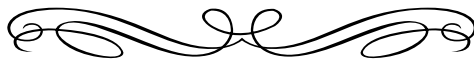


ISSN 2413-7391 (PRINT)
ISSN 2663-2780 (ONLINE)
DOI 10.32999/KSU2413-7391

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**НАУКОВИЙ ВІСНИК
ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ**



Серія:
ГЕОГРАФІЧНІ НАУКИ
Випуск 16

Херсон
2022

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор:

Мальчикова Д.С. – доктор географічних наук, професор, професор кафедри географії та екології Херсонського державного університету.

Заступник головного редактора:

Пилипенко І.О. – доктор географічних наук, професор, декан факультету біології, географії та екології Херсонського державного університету.

Відповідальний секретар:

Молікевич Р.С. – кандидат географічних наук, доцент кафедри географії та екології Херсонського державного університету.

Члени редакційної колегії:

Барановський М.О. – доктор географічних наук, професор, професор кафедри географії, туризму та спорту Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя;

Вишневецький В.І. – доктор географічних наук, професор, професор кафедри міжнародного туризму та країнознавства Національного авіаційного університету;

Гукалова І.В. – доктор географічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник сектору збалансованого розвитку та екологічної оцінки Інституту географії Національної академії наук України;

Давидов О.В. – кандидат географічних наук, доцент, завідувач кафедри географії та екології Херсонського державного університету;

Кисельов Ю.О. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри геодезії, картографії і кадастру Уманського національного університету садівництва;

Коржов Є.І. – кандидат географічних наук, доцент кафедри водних біоресурсів та аквакультури Херсонського державного аграрно-економічного університету;

Мельничук А.Л. – кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри економічної та соціальної географії Київського національного університету імені Тараса Шевченка;

Немець Л.М. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри соціально-економічної географії і регіоналістики Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна;

Чаплінський П. – доктор географічних наук, професор Щецинського університету (м. Щецин, Республіка Польща);

Підгрушній Г.П. – доктор географічних наук, старший науковий співробітник, завідувач сектору територіальної організації суспільства Інституту географії НАН України;

Топчієв О.Г. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри економічної та соціальної географії і туризму Одеського національного університету імені І.І. Мечникова;

Ушкаренко Ю.В. – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економіки, менеджменту та адміністрування Херсонського державного університету;

Шахман І.О. – кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри географії та екології Херсонського державного університету;

Яворська В.В. – доктор географічних наук, професор, декан геолого-географічного факультету Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

Рецензенти: д. геогр. н. Воровка В.П., к. геогр. н. Давидов О.В., д. геогр. н. Мальчикова Д.С., к. геогр. н. Молікевич Р.С., д. геогр. н. Пилипенко І.О.

Затверджено відповідно до рішення вченої ради Херсонського державного університету
(протокол від 27.06.2022 р. № 20)

Журнал включено до наукометричної бази даних Index Copernicus (Республіка Польща)

Наказом Міністерства освіти і науки України від 17.03.2020 № 409 (Додаток 1) видання внесено до Переліку наукових фахових видань України (категорія «Б») за спеціальностями 103 «Науки про Землю», 106 «Географія».

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
серія КВ № 23950-13790 ПР від 26.04.2019 року
видане Міністерством юстиції України

ISSN 2413-7391 (PRINT)
ISSN 2663-2780 (ONLINE)
DOI 10.32999/KSU2413-7391

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KHERSON STATE UNIVERSITY

**SCIENTIFIC BULLETIN
OF KHERSON STATE UNIVERSITY**



Series:
GEOGRAPHICAL SCIENCES
Issue 16

**Kherson
2022**

EDITORIAL BOARD:

Editor-in-Chief:

Malchykova D.S. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Professor at the Department of Geography and Ecology, Kherson State University.

Executive editor:

Pylypenko I.O. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Biology, Geography and Ecology, Kherson State University.

Assistant editor:

Molikevych R.S. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor at the Department of Geography and Ecology, Kherson State University.

Editors:

Baranovskiy M.O. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Professor at the Department of Geography, Tourism and Sports, Nizhyn Mykola Gogol State University;

Vyshnevskiy V.I. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Professor at the Department of International Tourism and Country-Specific Studies, National Aviation University;

Hukalova I.V. – Doctor of Geographical Sciences, Senior Researcher, Leading Researcher at the Sector of Sustainable Development and Environmental Impact Assessment of the Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine;

Davydov O.V. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Geography and Ecology, Kherson State University;

Kyseliov Yu.O. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of Geodesy, Cartography and Cadastre, Uman National University of Horticulture;

Korzhev Ye.I. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor at the Department of Water Biore-sources and Aquaculture, Kherson State Agrarian and Economic University;

Melnychuk A.L. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the Department of Social and Economic geography, Taras Shevchenko National University of Kyiv;

Niemets L.M. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of Social and Economic Geography and Regional Studies, V. N. Karazin Kharkiv National University;

Chaplinskyi P. – Doctor Habilitatus, Professor, University of Szczecin (Szczecin, the Republic of Poland);

Pidhrushnyi H.P. – Doctor of Geographical Sciences, Senior Researcher, Head of the Sector of Spatial Or-ganization of Society of the NAS of Ukraine;

Topchiiev O.H. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Head of the Department of Economic and Social Geography and Tourism, Odessa I.I. Mechnikov National University;

Ushkarenko Yu.V. – Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of Economics, Man-agement and Administration, Kherson State University;

Shakhman I.O. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Senior Lecturer at the Depart-ment of Geography and Ecology, Kherson State University;

Yavorska V.V. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Geology and Geography, Odessa I.I. Mechnikov National University.

Reviewers: Doctor of Geography Vorovka V.P., PhD in Geography Davydov O.V., Doctor of Geography Malchykova D.S., PhD in Geography Molikevych R.S., Doctor of Geography Pylypenko I.O.

Approved by the Decision of Academic Council of Kherson State University
(protocol No. 20 dated June 27, 2022)

The journal is included on scientometric database Index Copernicus (Republic of Poland)

Scientific Bulletin of Kherson State University. Series «Geographical Sciences» is included in the List of Scientific Professional Editions of Ukraine (Category "B") by specialty 103 "Earth Sciences", 106 "Geography" in accordance with the Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine dated 17.03.2020 No. 409 (Annex 1)

Certificate of the state registration of the print media
series KB No. 23950-13790 IIP dated April 26, 2019
issued by the Ministry of Justice of Ukraine



ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1

СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Костюк В.С., Лаврик О.Д., Гарбар О.В., Власенко Р.П., Андрійчук Т.В.

ІСТОРИКО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ МІСТ УКРАЇНИ.....7

СЕКЦІЯ 2

ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНІ ТА ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Давидов О.В., Роскос О.М., Гуляев А.Ю.

ПРО ДОСЛІДЖЕННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ УМОВ БЕРЕГОВОЇ ЗОНИ УТЛЮЦЬКОГО ЛИМАНУ
В МЕЖАХ МІСТА ГЕНІЧЕСЬКА.....17

Мельник А.А., Ячнюк М.О.

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ СПОСТЕРЕЖЕННЯ
ЗА ЛІСОВИМ ПОКРИВОМ.....32

Salayev S.M.

THE EFFECT OF RELIGION ON ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF NATURAL LANDSCAPES
(ON THE EXAMPLE OF LANKARAN NATURAL REGION OF AZERBAIJAN).....40



CONTENTS

SECTION 1

SOCIO-GEOGRAPHICAL RESEARCHES

Kostyuk V.S., Lavryk O.D., Garbar O.V., Vlasenko R.P., Andriychuk T.V.

HISTORICAL AND GEOGRAPHICAL ANALYSIS OF FORMATION SYSTEMS OF CITIES OF UKRAINE.....7

SECTION 2

NATURAL-GEOGRAPHICAL AND ECOLOGICAL RESEARCHES

Davydov O.V., Roskos O.M., Huliaiev A.Yu.

ABOUT THE STUDY OF MORPHOLOGICAL CONDITIONS

OF THE UTLUTSKY LIMAN COASTAL ZONE WITHIN HENICHESK..... 17

Melnik A.A., Yachniuk M.O.

APPLICATION OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES FOR OBSERVATION

OF THE FOREST COVER..... 32

Salayev S.M.

THE EFFECT OF RELIGION ON ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF NATURAL LANDSCAPES

(ON THE EXAMPLE OF LANKARAN NATURAL REGION OF AZERBAIJAN)..... 40

СЕКЦІЯ 1
СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 911.375

DOI 10.32999/ksu2413-7391/2022-16-1

Костюк В.С.,
кандидат біологічних наук,
старший викладач кафедри екології та географії
Житомирський державний університет імені Івана Франка
kostyuk_vs@yahoo.com
ORCID: 0000-0001-5504-4084

Лаврик О.Д.,
доктор географічних наук, доцент,
професор кафедри екології та географії
Житомирський державний університет імені Івана Франка
slavrik1979@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2604-2500

Гарбар О.В.,
доктор біологічних наук, професор,
завідувач кафедри екології та географії
Житомирський державний університет імені Івана Франка
o.v.harbar@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4357-4525

Власенко Р.П.,
кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри екології та географії
Житомирський державний університет імені Івана Франка
vlasenko_r76@ukr.net
ORCID: 0000-0002-3743-4406

Андрійчук Т.В.,
кандидат біологічних наук,
старший викладач кафедри екології та географії
Житомирський державний університет імені Івана Франка
andriychuk2012@ukr.net
ORCID: 0000-0001-5402-9528

**ІСТОРИКО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ
ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ МІСТ УКРАЇНИ**

Система міст України являє собою сукупність населених пунктів, які пройшли складний історико-політичний шлях становлення на порубіжжі Європи та Азії і сформували унікальне поєднання багатьох культур і етносів. Залежно від особливостей соціально-економічних проблем



країн, які займали сучасну територію України в різні вікові періоди, процес формування системи міст нашої держави варто диференціювати на 5 просторово-часових етапів. Основними критеріями виокремлення таких етапів були оборонний, аграрний, ремісничий і торговий чинники. Виявлено, що упродовж найдавнішого етапу урбогенезу (до кінця XII ст.) сформувалися 99 перших міст, найбільше з яких було у північній (41) і західній (25) частинах території сучасної України; під час середньовічного етапу урбогенезу (XIII–XV ст.ст.) – 218 нових міст, найбільше з яких сконцентровано у західному (123), центральному (45) і північному (41) регіонах; протягом етапу урбогенезу польсько-литовської доби (XVI–XVII ст.ст.) – 285 нових міст, найбільше з яких було у північному (96), східному (79) і центральному (75) регіонах; упродовж етапу урбогенезу Нового часу – 408 нових населених пунктів, найбільше з яких зосереджувалися у східному (158), південному (130) та центральному (81) регіонах; під час етапу новітнього урбогенезу (XX – початок XXI ст.) – 284 нових населених пункти, найбільше з яких сконцентровано у східному (155) і південному (55) регіонах. Зроблено висновок про те, що за період більше ніж 2 тис. років містотворчого процесу структура мережі міст змінювалася кілька разів, відповідно до тогочасних потреб населення та економічних особливостей. Кожна новоутворена мережа міст, базуючись на попередній, примножувала кількість поселень, оскільки старі міста вже не відповідали новим факторам та втрачали своє значення у структурі поселень. Зазвичай на кожному етапі урбогенезу України формувалася певна група міст, яка є виразниками принципів урбанізації свого часу.

Ключові слова: урбогенез, урбанізація, місто, містечко, географія населення.

Kostyuk V.S., Lavryk O.D., Garbar O.V., Vlasenko R.P., Andriychuk T.V. Historical and geographical analysis of formation systems of cities of Ukraine

The system of cities of Ukraine is a set of settlements that have passed a complex historical and political path of formation on the border of Europe and Asia and formed a unique combination of many cultures and ethnic groups. Depending on the peculiarities of socio-economic problems of countries that occupied the modern territory of Ukraine in different age periods, the process of forming a system of cities of our state should be differentiated into 5 spatio-temporal stages. The main criteria for distinguishing such stages were defense, agricultural, handicraft and trade factors. It was found that during the earliest stage of urbogenesis (by the end of the XII century) 99 first cities were formed, most of which were in the northern (41) and western (25) parts of modern Ukraine; during the medieval stage of urbogenesis (XIII century – XV century) – 218 new cities, most of which were concentrated in the western (123), central (45) and northern (41) regions; during the stage of urbogenesis of the Polish-Lithuanian period (XVI–XVII centuries) – 285 new cities, most of which were in the northern (96), eastern (79) and central (75) regions; during the stage of urbogenesis of the New Age – 408 new settlements, most of which were concentrated in the eastern (158), southern (130) and central (81) regions; during the stage of modern urbogenesis (XX century – beginning of XXI century) – 284 new settlements, most of which were concentrated in the eastern (155) and southern (55) regions. It is concluded that over a period of more than 2.000 years of urban development, the structure of the urban network has changed several times, in accordance with the needs of the population and economic characteristics. Each newly formed network of cities, based on the previous one, increased the number of settlements, as the old cities no longer corresponded to the new factors and lost their importance in the structure of settlements. Usually at each stage of urbogenesis of Ukraine a certain group of cities was formed, which are the representatives of the principles of urbanization of their time.

Key words: urbogenesis, urbanization, city, town, geography of population.

Постановка проблеми. Місто є важливим центром, з якого просторові зміни поширюються на регіони, держави і навколишні континенти. Деякі з них є точками концентрації нових ідей, технологій і культурних інновацій, епіцентрами поширення економічного та соціального капіталу. Це свого роду локуси, де реалізуються сучасні стратегії відновлення та модернізації міського простору. А інші ж, навпаки, здається, зупиняються у часі, зберігаючи характерні риси попередніх епох. У про-

цесі своєї взаємодії міста формують дивовижні поєднання – справжні сузір'я мереж і потоків. Міста, розширюючи свої межі, розвиваються не лише як місця проживання людей, але й як території зосередження промисловості і формуючих її енергетичних, транспортних та інших підприємств, що є наслідком економічної доцільності процесу урбанізації. Саме такою є система міст України – сукупність населених пунктів (н.п.), які пройшли складний історико-політичний шлях становлення

на порубіжжі Європи та Азії і сформували унікальне поєднання багатьох культур і етносів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним з перших проблематику урбогенезу українських міст на початку ХХ ст. розглянув В. Кубійович (Kubijowicz, 1927). Прогресуючі процеси індустріалізації у 1960-х роках зумовили активізацію досліджень географами міських поселень у різних регіонах України, таких як: Волинська обл. (С.С. Мохначук), Донецька обл. (Ю.І. Пітюренко), Житомирська обл. (М.В. Григорович), Запорізька обл. (Є.І. Шипович), Київська обл. (Г.М. Коваленко), Черкаська обл. (Г.К. Макаренко), Одеська обл. (Н.І. Блажко, Л.В. Гнатюк), Рівненська обл. (М.О. Ковтонюк), Сумська (П.С. Коваленко) тощо (Дронова, 2014). У 80-х роках ХХ ст. концепцію великого міста як економіко-географічного комплексу розробляли київські науковці під керівництвом М.Д. Пістун (Пистун, Пересекин, 1989). Узагальнюючу інформацію про міста України періоду розпаду СРСР наводять В.В. Ковтун та А.В. Степаненко (Ковтун, Степаненко, 1990). Визначальні чинники та особливості прояву урбогенезу в Україні проаналізував Г.П. Підгрушний (Підгрушний, 2017). Проблема географії міст України на пострадянському просторі займається К.В. Мезенцев (Мезенцев, Денисенко, 2018). Історію і методику геоурбаністичних досліджень розглядали О.Ю. Дмитрук (Дмитрук, 1998), І.П. Ковальчук (Ковальчук, 2003) та О.Л. Дронова (Дронова, 2014). Питання про причини, етапи та особливості формування системи сучасних міст України залишається повністю нерозкритим, що й зумовлює потребу у подальших дослідженнях.

Постановка завдання: проаналізувати етапи розвитку міської системи України та шляхи її формування.

Методологія і матеріали. Дослідження ґрунтується на послідовному вивченні літературних джерел і архівних матеріалів, визначенні етапів історичного розвитку, типів міст, аналізу традиційної структури їх розселення, зв'язку із планувальними схемами міських утворень. Особлива увага приділена історичним умовам утворення міських поселень на етнічних територіях України у різні часові періоди. У роботі застосовувалися як загальнонаукові, так і спеціальні методи досліджень.

Загальнонаукові методи включають системний підхід, структурний аналіз, історичний і порівняльно-географічний аналіз, синтез, узагальнення, індукцію, дедукцію. Спеціальні методи застосовані в експериментальній частині цієї роботи, включають математичну статистику, математичне прогнозування, наукову систематизацію (ранжування, класифікацію, типізацію), картографування тощо.

Виклад основного матеріалу дослідження. Залежно від особливостей соціально-економічних проблем країн, які займали сучасну територію України в різні вікові періоди, процес формування системи міст нашої держави варто диференціювати на 5 просторово-часових етапів. Основними критеріями виокремлення таких етапів були оборонний, аграрний, ремісничий і торговий чинники.

Найдавніший етап урбогенезу (до кінця ХІІ ст.). Початок формування міст в Україні припадає приблизно на VII ст. до н.е., коли прибережні райони у пониззі Дністра, Дніпра, західного та східного узбережжя Криму заселили грецькі колоністи, які принесли із собою передову систему античного господарства. Основними її елементами були сільське господарство, рибальство й ремісниче виробництво. З успіхом адаптувавшись до природних умов півдня України, греки включили майже усю територію степу та лісостепу до системи торговельних зв'язків античного світу. Залишки цих міст знайдені поблизу сучасних Білгорода-Дністровського (Тіра), Керчі (Пантікапей), Очакова (Ольвія), Севастополя (Херсонес), Феодосії (Кафи) тощо. Вони проіснували до III–IV ст., коли ліквідація рабовласницького ладу і напади сусідніх племен гунів призвели до їх занепаду.

Уже із VI ст. формуються антські городища – укріплені поселення, які одночасно з оборонною функцією виконували роль центрів торгівлі й ремісництва, культури та освіти. Вони вже набували певної архітектурно-просторової композиції (мали центр і передмістя). Таких міст було понад 300.

Формування «зародків» міст відбувалося кількома шляхами: з фортець князів і бояр; із ремісничо-торговельних селищ або торжків; з міжплеменних центрів. Серед княжих міст, що були центрами різних племенних і територіальних об'єднань, виокремлювалися Київ,



Чернігів, Переяслав, Тербовля, Чорнобиль, Володимир-Волинський, Любеч, Бузьк, Ізяслав, Луцьк, Галич, Глухів, Львів, Крем'янець, Збараж, Новгород-Сіверський, Бакота, Корсунь тощо. Найбільше міст формувалося на Подніпров'ї, Галичині і Волині. Більшість з них були невеликими, їх людність становила менше 1000 жителів, виняток становили Київ і Чернігів (Івченко, 1999).

Бурхливе зростання зародків міст на землях Південної Русі відзначається у VII–IX ст. Але їхня подальша доля була різною. Одні розвинулись у справжні міста, в інших зародковий період розтягнувся на довгі десятиліття, треті так і не перетворилися на міста.

У X ст. – на початку XI ст. сформувалося багато нових міст, котрі у селитебному відношенні не були пов'язані зі старими племінними центрами. Як правило, їх заснували

на раніше необжитих місцях і у низці випадків вони відігравали роль військово-стратегічних пунктів (Берестя, Білгород, Василів, Вишгород, Володимир, Дубровиця, Клецьк, Корсунь, Рогачов, Пінськ, Юр'їв). Нові міста утворювали своєрідні межі (кордони) держави та удільних володінь.

За даними літописів, на кінець XI ст. у межах Київської Русі нараховувалося близько 238 міст, які відігравали роль торговельно-ремісничих, оборонних центрів тощо. Із середини XII ст. розпочинається процес занепаду держави та знищення міст внаслідок нападів кочових орд з Азії.

Згідно з нашими підрахунками, упродовж цього етапу сформувалося 99 перших міст, найбільше з яких було у північній (41 н.п.) і західній (25 н.п.) частинах території сучасної України (рис. 1А; табл. 1).

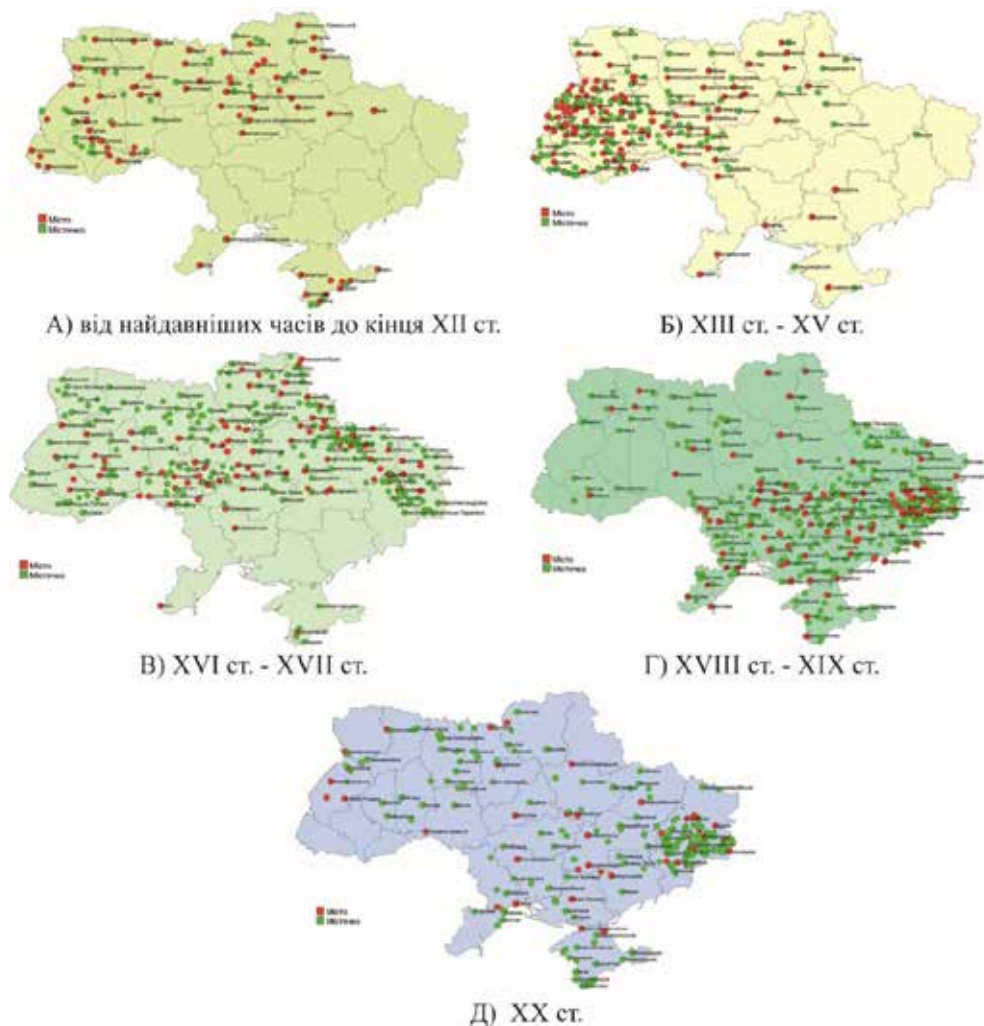


Рис. 1. Формування системи нових міст України у різні просторово-часові етапи

Таблиця 1

Періодизація формування нових міст за регіонами України

Назва регіону	Назва області	Кількість нових міст									
		До кінця XII ст.		XIII–XV ст.ст.		XV–XVII ст.ст.		XVII–XIX ст.ст.		XX ст.	
Центральна Україна	Вінницька	0	15	20	45	18	75	6	81	2	32
	Дніпропетровська	0		0		5		48		11	
	Кіровоградська	0		1		8		21		7	
	Полтавська	4		4		15		5		6	
	Черкаська	4		3		21		1		2	
	Хмельницька	7		17		8		0		4	
Східна Україна	Донецька	0	1	1	1	16	79	72	158	88	155
	Луганська	0		0		18		65		58	
	Харківська	1		0		45		21		9	
Південна Україна	АР Крим	15	17	3	8	4	8	17	130	27	55
	Запорізька	0		0		0		30		6	
	Миколаївська	0		1		3		18		4	
	Одеська	2		3		1		34		11	
	Херсонська	0		1		0		31		7	
Західна Україна	Закарпатська	5	25	21	123	3	27	1	6	0	10
	Івано-Франківська	10		17		6		3		0	
	Львівська	6		52		6		1		7	
	Тернопільська	2		23		7		0		2	
	Чернівецька	2		10		5		1		1	
Північна Україна	Волинська	7	41	7	41	10	96	5	33	3	32
	Житомирська	4		10		16		8		14	
	Київська	10		9		19		7		8	
	Рівненська	4		7		6		7		3	
	Сумська	4		2		25		3		0	
	Чернігівська	12		6		20		3		4	
ВСЬОГО		99		218		285		408		284	

Етап середньовічного урбогенезу (XIII–XV ст.ст.). Безпосереднім спадкоємцем як політичної, так і культурної традиції Київської держави стає Галицько-Волинське князівство. У період XIII ст. – першої половини XIV ст. до його складу входить більша частина української етнічної території. За основу адміністративного устрою та державної організації в Галицько-Волинському князівстві приймаються ті ж принципи, що й у Київській Русі. Уся його територія ділиться на низку князівств-земель, до складу яких входили волості з містами – центрами (Решевець, 2015).

Під час монголо-татарської навали (1237–1241 рр.) значна частина південно-руських міст була зруйнована (Переяслав, Чернігів, Київ, Ізяслав, Луцьк, Володимир, Галич). За наступні 50 років не було збудовано жодного міста. У другій половині XIII ст. значна частина

укріплених поселень тогочасної України практично втратила своє функціональне значення. Таке зменшення кількості міст і значні людські втрати вплинули на процес занепаду всього східнослов'янського регіону.

Після смерті Юрія II Болеслава (1340 р.) розпочався занепад Галицько-Волинського князівства. У другій половині XIV ст. більшість етнічних українських земель була загарбана сусідніми державами. Київщина, Східне Поділля, Волинь та Чернігово-Сіверщина відійшли до Великого князівства Литовського. Галичина і Західне Поділля були приєднані до Польського королівства, частина Сіверщини – до Московської держави, землі Буковини відійшли до Молдавського князівства, Закарпаття ще з початку XI ст. перебувало у складі Угорського королівства.

З першої половини XIV ст. на землях, підвладних Литві, Польщі й Угорщині, як і у всій



тогочасній Європі, набуло розвитку міське самоврядування. У містах ширилося німецьке магдебурзьке право, яке надавало їм певну автономію. Першим самоврядний статус у 1334 р. отримало містечко Сянок (Польща), потім – Львів, Київ, Чернігів, Кам'янець-Подільський, Луцьк, Берестя, Ніжин, Дорогочин, Козелець, Більськ, Переяслав, Полтава (Смолій, 2011; Івченко, 1999). Спостерігається стійка тенденція поширення Магдебурзького права серед тих міст, що утворилися уздовж давніх торгових шляхів. Вони тягнулися на схід до гирла Дунаю та Чорноморського узбережжя, на південь через Карпатські перевали до Угорщини, а також на північ, де інтенсивно розвивалися балтійські факторії торгового союзу Ганза (Смолій, 2011). Упродовж XV–XVII ст.ст. Магдебурзьке право отримала більшість міст України. Значна частина невеликих міських за характером поселень стали називатися містечками.

І хоча практично до кінця XV ст. на українських землях майже не відбувається помітних урбаністичних процесів, усе ж таки соціально-економічна атмосфера міських поселень поступово прогресує та змінюється. Також зростає роль міст як потужних центрів розвитку ремесл, промислів і торгівлі. Більшість міст, які існували в цей період, виникли ще в давньоруський період і за час переходу українських земель до складу Великого князівства Литовського та Польського королівства пройшли складний процес трансформації.

Під час цього етапу утворилося 218 нових міст, найбільше з яких сконцентровано в західній (123 н.п.), центральній (45 н.п.) і північній (41 н.п.) частинах території сучасної України (рис. 1Б; табл. 1).

Етап урбогенезу польсько-литовської доби (XVI–XVII ст.ст.). Упродовж першої половини XVI ст. відбувалися суттєві зміни у розвитку українських міст. Значно зростає вплив товарно-грошових відносин на міську економіку, що згодом стане причиною появи нових міст і містечок. Загалом, за підрахунками фахівців, на українських землях, що перебували у складі Великого князівства Литовського, налічувалося близько півтори сотні міст і містечок. Водночас на західноукраїнських землях, що входили до Польського королівства, налічува-

лося близько 90 міських поселень, а на Буковині – близько 50 (Смолій, 2011).

На території тогочасної України міські поселення розташовувалися нерівномірно. Найяскравіше процеси урбанізації проявлялися у межах північно-західного регіону (Волинь), де напередодні Люблінської унії (1569 р.) нараховувалося більше 30 міст і близько 90 містечок. На той час на Київщині функціонувало більше десятка міст і містечок (Білогородка, Городище, Івниця, Левків, Олевськ, Поліщинці, Романів, Топорище, Хабне, Черняхів тощо). На території Брацлавщини найвідомішими містами були Вінниця і Брацлав, а також окремі містечка й невеликі фортеці, кількість населення у яких могла значно коливатися через небезпеку турецько-татарських вторгнень.

У XVI ст. постійна загроза вторгнень кочівників спонукала польських і литовських магнатів до будівництва укріплених поселень, перебуваючи в яких можна було б відбитися від нападників. Зважаючи на постійну загрозу нападу кримських татар, велике значення мало будівництво оборонних споруд. Тогочасна влада стимулювала створення нових поселень на території України шляхом надання їм Магдебурзького права, звільнення від податків, влаштування ярмарків та дозволом торгівлі алкогольними напоями. У грамотах, виданих Сигізмундом III (1566–1632 рр.), такі привілеї «жалувані» «Чигрину, Горохову, Уланову, Сальницю, Вербовцю, Барку, Крылову, Лысянкѣ, Копайгороду» (Антонович, 1869: 36).

Важливу роль у захисті південних кордонів від степняків відігравала Запорозька Січ. Південна колонізація України відбувалася за допомогою будівництва опорних населених пунктів («кошів»), де постійно мешкали козаки. Як правило, вони були приурочені до лісів і островів у руслах річок басейну Чорного моря. У подальшому нові населені пункти формувалися у долинах великих і малих річок, поступово поширюючись на південні вододіли Дніпра, Дністра, Дону та Південного Бугу.

У середині XVII ст. на території України нараховувалося 756 міст, у яких проживали близько 1,4 млн жителів. Така кількість населених пунктів була зумовлена значним поширенням ремісничого виробництва й торгівлі.

У 1650–1660-х рр. найбільш заселеними та економічно розвинутими у межах Правобережної України були Біла Церква, Богуслав, Брацлав, Вінниця, Кальник, Канів, Київ, Ладжин, Могилів-Подільський, Умань та інші міста й містечка, а на лівобережній частині держави – Батурин, Бахмач, Лукомль, Миргород, Ніжин, Переяслав, Полтава, Сосниця, Стародуб, Чернігів тощо.

З другої половини XVII ст. Україна після періоду «Руїни» потрапляє у зони впливу сусідніх держав. Внаслідок підписання Андрусівського перемир'я (1667 р.) і «Вічного миру» (1686 р.) територія Лівобережної України разом із Києвом та Запоріжжям потрапляє під владу московитів, а правобережжя нашої держави залишається у складі Речі Посполитої.

Протягом описаного етапу виникло 285 нових міст, найбільше з яких було у північному (96 н.п.), східному (79 н.п.) і центральному (75 н.п.) регіонах сучасної України (рис. 1В; табл. 1).

Етап урбогенезу Нового часу (XVIII–XIX ст ст.). Після унії України з Московщиною на території Лівобережної України відбувалося швидке нарощування мануфактурного виробництва, порівняно швидко зростала чисельність міського населення, формувалися міські поселення. Завдяки новим транспортним можливостям міста збільшуються за площею (Алчевськ, Юзівка (Донецьк), Луганськ, Дебальцеве, Катеринослав (Дніпропетровськ), Каменське (Дніпродзержинськ), Стрий, Дрогобич, Борислав). Багато маленьких містечок занепадає через програш конкуренції дрібних ремісників і торгівців з фабричною промисловістю. Зате значно зростають міста, що мають заводи і фабрики, особливо ті, через які прокладено залізниці. Нові міста постають поблизу шахт, рудників, вони переважно невеликі, їхнє населення – це люди із навколишньої сільської місцевості. Найбільше нових міст – гірничопромислових центрів – виникає у Донецькому і Придніпровському районах, у Прикарпатті. Виникають також нові міста як пограничні фортеці (Єлисаветград, Миколаїв, Олександрія, Херсон, Павлоград) або як порти (Одеса, Севастополь).

У 1740-х роках політична ситуація у Польщі поліпшилась і розпочалось економічне піднесення західноукраїнських населених пунк-

тів. Інтенсивне збільшення кількості міського населення у Катеринославській, Херсонській і Таврійській губерніях було зумовлене як їх порівняно швидким економічним розвитком, так і посиленою колонізацією Російської імперії. Серед інших регіонів значними темпами збільшення міського населення виокремлювалася також і Київська губернія з розвинутою промисловістю, яка зосереджувалася переважно у містах і містечках.

Наприкінці XIX ст. на території України налічувалося 850 міських поселень, з них лише 5 мали понад 50 тис. жителів (Одеса, Київ, Львів, Харків, Бердичів, 18 міст – понад 20 тис. мешканців (Смолій, 2011)). Більшість із міст були промисловими й адміністративними центрами, в них проживало близько 11% населення. Завдяки концентрації потужних промислових підприємств, закладів виробничої та соціальної інфраструктури міста стають центрами притягання сільських жителів. Їхня чисельність зазнає змін як внаслідок соціально-економічних процесів, так і через зміну статусу поселень.

Суттєвим показником поступального розвитку міст України було перетворення більшості їх на важливі торговельні центри. Витіснення ярмарків і базарів зумовило формування спеціалізованих торгових міст (Балта, Бердичів, Умань) із середніми показниками за кількістю мешканців. Такі міста, як Єлисаветград (Кропивницький), Катеринослав (Дніпропетровськ), Київ, Кременчук, Миколаїв, Одеса, Черкаси, Харків, поступово перетворюються на адміністративно-промислові центри. Формуються нові міські поселення у межах значних залізничних вузлів і поблизу родовищ корисних копалин Прикарпаття, Донбасу й Придніпров'я. У 1897 р. у центральних і східних частинах України нараховувалося 87 населених пунктів нового промислового типу, однак лише 6 з них отримали статус міста.

Необхідність транспортного зв'язку між Російською імперією, Західною Європою та Чорним морем зумовила будівництво нових залізничних доріг і вдосконалення наявних доріг. Надзвичайно швидкими темпами відбувалося становлення чорноморсько-азовських портів. У 1807 р. з Одеси почали відправляти перші кораблі із зерном до Константинополя. Після ліквідації кріпосного права (1861 р.)



в Україні здійснювалася поступова економічна спеціалізація окремих її регіонів. Таким чином сформувалися Донецький вугільно-металургійний, Криворізький залізорудний, Нікопольський марганцевий і Південно-західний цукровий промислові райони.

В Україні активізувався процес освоєння нових земель, який активно проходив на малозаселених територіях «Новоросії» (Катеринославська, Таврійська й Херсонська губернії), а також на півдні Бессарабії, у так званому Буджаку. Були створені 18 нових поселень в Аккерманському повіті: Борисівка, Василівка, Введенське, Вознесенське, Іванівка, Павлівка, Петрівка, Петропавлівка, Плахтіївка, Покровка, Царичанка, Успенське, Дмитрівка, Ніколаївка, Сергіївка, Спаське, Семенівка та Ярославка.

Водночас розвивалися й міста, які входили до складу Австро-Угорської імперії. За укладом життя вони починали наближатися до міст капіталістичного типу (Станіславів, Броди, Чернівці, Тернопіль, Ужгород, Мукачеве, Берегове, Хуст тощо). Тут були сконцентровані численний чиновницький апарат австрійських установ, торгово-ремісничі і промислове населення. У першій половині XIX ст. найбільшим після Львова західноукраїнським містом були Броди.

У XIX ст. відбувається відмирання мережі міст із середньовічними якостями і утворення нової на основі інших містоутворювальних чинників, пов'язаних з індустріалізацією; у допромисловий період усі зміни у формуванні мережі міст відбуваються на фоні неухильного зростання щільності населення та збільшення частки міського населення. Розселення на новоосвоюваних чи новоколонізованих територіях в Україні починалося від утворення опорних вузлів мережі міст згідно з домінуючим фактором, яка згодом доповнювалася іншими типами поселень (Петришин, 2011).

Упродовж зазначеного етапу сформувалося 408 нових населених пунктів, що є найвищим показником за всю історію нашої держави. Найбільша кількість таких міст і містечок зосереджувалася у східній (158 н.п.), південній (130 н.п.) і центральній (81 н.п.) частинах території сучасної України (рис. 1Г; табл. 1).

Етап новітнього урбогенезу (XX – початок XXI ст.). До 1918 року Україна була пере-

важна аграрною державою, а кількість міських жителів не перевищувала 18% від усього населення. Активний процес урбанізації в Україні відбувався у період з 1926 по 1939 роки, коли основний пріоритет у СРСР спрямовувався на індустріалізацію народного господарства. Усього за 13 років кількість міського населення зростає у 2,4 рази.

Розвиток важкої індустрії у СРСР вимагав не лише збільшення видобування корисних копалин, а й будівництва нових міст та розширення площі старих населених пунктів для проживання робітників. Так, формуються нові промислові центри у Дніпропетровську, Запоріжжі, Кривому Розі, Харкові тощо. Здійснюється активна індустріалізація і в західних областях України. Такі міста, як Ужгород, Львів, Дрогобич, Стрий, Нововолинськ, стали значними індустріальними центрами України.

На початок XX ст. у мережі міст України чітко виокремлюються великі міста – Одеса (404 тис. мешканців), Київ (248 тис.), Львів (206 тис.), Харків (174 тис.), Катеринослав (120 тис.) та середні міста – Полтава, Житомир, Бердичів, Херсон, Миколаїв, Єлизаветград, Кременчук. У цих населених пунктах проживала майже половина міського населення України.

У цей час існувало чимало невеликих міст і містечок, що традиційно склалися як міські поселення, та нових, котрі з'являлися навколо промислових підприємств. Після 1925 р. у Радянському Союзі назву «містечко» відмінили, а всі населені пункти, які так називали, відтепер стали селищами міського типу. У 1926 р. було впорядковано перелік міських поселень, які були представлені 184 містами і 328 селищами міського типу.

Упродовж тривалого часу процес урбанізації в Україні визначався особливостями командно-адміністративної системи Радянського Союзу. Індустріалізація в 30-ті рр. XX ст. прискорила темпи міграції сільського населення до міст, тому вже на початок 40-х рр. у містах мешкало 14 млн осіб – понад третини населення України (Дронова, 2014).

У післявоєнну епоху міста розвивались навколо ключових промислових підприємств, а їхній розвиток диктувався політикою індустріалізації. Більшість цих міст виникли в пріоритетних промислових районах, визначених

та утворених урядом у центрі, – в Донецькій, Луганській і Дніпропетровській областях, а також у Причорномор'ї. Ця політика призвела до утворення монофункціональних міст, більшість населення яких працювала на одному або кількох профільних підприємствах, від яких повністю залежало все міське господарство (Фомін, 1996).

Найбільші темпи урбанізації припадають на 1950–1960-ті рр. Причиною цього було зростання попиту промислових підприємств у містах Радянської України на робочу силу та масштабна кампанія з будівництва житла, в основі якої лежала житлова реформа, ініційована М.С. Хрущовим наприкінці 1950-х років. Зростання міського населення по всьому СРСР було пов'язане насамперед із масовим переселенням сільського населення в міста (Шищенко, Олійник, Степаненко, Масляк, 2001). Кількість населення міст лише за 5 років (1950–1955 рр.) зросла на 22,7% та ще на 26,8% у наступні 5 років. У 1965 р. міське населення зрівнялося за кількістю із сільським населенням. До середини 70-х кожні п'ять років міське населення зростало на 10% і більше. Потім темпи приросту міського населення уповільнилися.

Основні міські агломерації України постали в період із 1957 по 1979 рік. Чисельність населення Києва досягла мільйонного рівня в 1957 р., Харкова – у 1962 р., а Одеси – в 1974 р. У 1976 р. у Києві мешкало вже 2 млн жителів, а в 1979 р. мільйонної позначки сягнуло й населення Дніпропетровська та Донецька.

Наприкінці 1980-х років відбулася зміна стратегічного курсу СРСР на розбудову великих і найбільших міст. Обґрунтування територіального розвитку міст відбувалося шляхом будівництва кварталів масової (типової) багатоквартирної забудови. Соціально-економічним підґрунтям цього стало завдання забезпечити кожному сім'ю окремою квартирою, завдання, яке, зрештою, так і не було реалізоване. До кінця 1990-х рр. площа найбільших міст України зросла майже вдвічі. На периферії міст були споруджені гігантські житлові масиви, наприклад Троещина в Києві, Салтівка в Харкові, Сокіл і Тополь у Дніпропетровську (Дронова, 2014).

Під час цього етапу утворилося 284 нових населених пункти, найбільше з яких зосере-

джувалося у східному (155 н.п.) і південному (55 н.п.) регіонах сучасної України (рис. 1Д; табл. 1).

Для України, як і для всього світу, ХХ ст. стало часом появи нових специфічних систем міського (в основному) та сільського розселення у вигляді агломерацій. Фундаментом для агломерації стає якимсь певне місто (або сукупність міських поселень), яке разом з периферією є складною, багатокомпонентною динамічною системою з інтенсивними економічними, соціальними, культурними, рекреаційними та іншими зв'язками (Верменич, 2007).

На початку ХХІ ст. процес урбанізації в Україні значно призупинився: кількість міст-мільйонерів зменшилася з 5 до 3 (Київ, Харків, Одеса), зменшилася й загальна кількість великих міст (Меліхова, 2017). Окрім несприятливої економічної ситуації у державі, негативним чином на зростанні міст позначилася війна на Сході України з Росією. Станом на 1 січня 2020 р. в Україні нараховувалося 461 місто та 882 селища міського типу (Чисельність..., 2020).

Висновки із проведеного дослідження. Основні закономірності процесу урбанізації на всіх історичних територіях України формувалися під впливом низки чинників, які виникали через політичні та економічні зміни у регіоні в різні історичні періоди. Такі закономірності позначилися на характеристиках мережі поселень, на особливостях формування просторової структури і функцій системи поселень регіону, а також на рівні його урбанізації. За період більше ніж 2 тис. років містотворчого процесу структура мережі міст змінювалася кілька разів відповідно до тогочасних потреб населення та економічних особливостей. Кожна новоутворена мережа міст, базуючись на попередній, примножувала кількість поселень, оскільки старі міста вже не відповідали новим факторам та втрачали своє значення у структурі поселень. Зазвичай на кожному етапі урбогенезу України формувалася певна група міст, яка є виразниками принципів урбанізації свого часу. За чисельністю ця група не була домінуючою у системі розселення і у разі переходу до наступного етапу деградувала або ж врівноважувалася за своїми характеристиками з іншими містами.



ЛІТЕРАТУРА:

1. Антонович, В.В. (Ред.). (1869). Архивъ Юго-Западной Россіи. Киевъ: Въ Университетской Типографіи [Antonovich, V.V. (Ed.). (1869). Archive of South-West Russia. Kiev: In the University Printing House (in Russian)].
2. Верменич, Я. (2007). Урбанізаційні процеси в УРСР як об'єкт дослідження у системі локальної історії. *Проблеми історії України: факти, судження, пошуки*, 16(1), 253–268. [Vermenych, Ya. (2007). Urbanization processes in the USSR as an object of study in the system of local history. *Problems of Ukrainian history: facts, judgments, searches*, 16(1), 253–268. (in Ukrainian)].
3. Дмитрук, О.Ю. (1998). Урбаністична географія. Ландшафтний підхід. (Методика ландшафтного аналізу урбанізованих територій). Київ: РВЦ «Київський університет». [Dmytruk, O.Yu. (1998). Urban geography. Landscape approach. (Methods of landscape analysis of urban areas). Kyiv: Publishing and printing center "Kyiv University" (in Ukrainian)].
4. Дронова, О.Л. (2014). Геоурбаністика. Київ: ВПЦ «Київський університет» [Dronova, O.L. (2014). Geourbanism. Kyiv: Publishing and printing center "Kyiv University" (in Ukrainian)].
5. Івченко, А.С. (1999). Міста України. Київ: НВП «Картографія» [Ivchenko, A.S. (1999). Cities of Ukraine. Kyiv: Scientific production enterprise "Cartography" (in Ukrainian)].
6. Ковальчук, І.П. (2003). Історико-географічний аналіз урбосистем: концепція, алгоритми, проблеми. *Науковий вісник*, 13.5, 27–34. [Kovalchuk, I.P. (2003). Historical and geographical analysis of urban systems: concept, algorithms, problems. *Scientific Bulletin*, 13.5, 27–34. (in Ukrainian)].
7. Ковтун, В.В., Степаненко, А.В. (1990). Города Украины. Киев: Выща школа [Kovtun, V.V., Stepanenko, A.V. (1990). Cities of Ukraine. Kiev: High School (in Russian)].
8. Мезенцев, К.В., Денисенко, О.О. (2018). Міста на постсоціалістичному просторі: підходи до концептуалізації та місце в урбаністичному дискурсі. *Український географічний журнал*, 4, 16–24. [Mezentsev, K.V., Denysenko, O.O. (2018). Cities in the post-socialist space: approaches to conceptualization and place in urban discourse. *Ukrainian Geographical Journal*, 4, 16–24. (in Ukrainian)].
9. Меліхова, Т.Л. (2017). Великі міста України в індустріальну епоху. *Економіка і суспільство*, 9, 908–914. [Melikhova, T.L. (2017). Large cities of Ukraine in the industrial era. *Economy and Society*, 9, 908–914. (in Ukrainian)].
10. Петришин, Г.П. (2011). Характерні риси формування панорами міст Західної України. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*, 716, 217–225. [Petryshyn, G.P. (2011). Characteristic features of the formation of the panorama of the cities of Western Ukraine. *Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic"*, 716, 217–225. (in Ukrainian)].
11. Пистун, Н.Д., Пересекин, В.Н. (1989). Теоретико-методологическая концепция ЭГК крупного города. / Н.Д. Пистун (Ред.). *Экономико-географический комплекс крупного города (на примере г. Киева)*, с. 5–30. Киев: Вища школа [Pistun, N.D., Pereseikin, V.N. (1989). Theoretical and methodological concept of EGC in a large city. / N.D. Pistun (Ed.). *Economic and geographical complex of a large city (for example, Kiev)*, pp. 5–30. Kiev: High School. (in Russian)].
12. Підгрушний, Г. (2017). Урбогенез в Україні: визначальні чинники, особливості прояву та основні етапи. / К. Мезенцев, Я. Олійник, Н. Мезенцева (Ред.). *Урбаністична Україна: в епіцентрі просторових змін*, с. 48–64. Київ: Фенікс [Pidgrushny, G. (2017). Urbogenesis in Ukraine: determining factors, features of manifestation and main stages. In K. Mezentsev, Ya. Oliynyk, N. Mezentseva (Eds.). *Urban Ukraine: at the epicenter of spatial change*, pp. 48–64. Kyiv: Phoenix. (in Ukrainian)].
13. Решевець, І.В. (2015). Політико-адміністративний устрій України: історіографічний дискурс. *Теорія та практика державного управління*, 4, 62–69. [Reshevets, I.V. (2015). Political and administrative system of Ukraine: historiographical discourse. *Theory and Practice of Public Administration*, 4, 62–69. (in Ukrainian)].
14. Смолій, В.А. (Ред.). (2011). Економічна історія України: Історико-економічне дослідження. Київ: Ніка-Центр [Smoliy, V.A. (Ed.). (2011). Economic history of Ukraine: Historical and economic research. Kyiv: Nika-Center (in Ukrainian)].
15. Фомін, І.О. (1996). Основи теорії містобудування. Київ: Наукова думка [Fomin, I.O. (1996). Fundamentals of urban theory. Kyiv: Scientific opinion. (in Ukrainian)].
16. Чисельність наявного населення України на 1 січня 2020 року: статистичний збірник (2020). Київ: Державна служба статистики України [The current population of Ukraine on January 1, 2020: statistical collection (2020). Kyiv: State Statistics Service of Ukraine (in Ukrainian)].
17. Шищенко, П.Г., Олійник, Я.Б., Степаненко, А.В., Масляк, П.О. (2001). Географія. Київ: Знання [Shyshchenko, P.G., Oliynyk, Ya.B., Stepanenko, A.V., Maslyak, P.O. (2001). Geography. Kyiv: Knowledge (in Ukrainian)].
18. Kubijowicz, W. (1927). Z antropogeografii Nowego Sącza. *Prace Instytutu Geograficznego Uniwersytetu Jagellońskiego*, 8, 5–66. [Kubijowicz, W. (1927). From the anthropogeography of New Time. *Works of the Geographical Institute of the Jagellonian University*, 8, 5–66. (in Polish)].

Стаття надійшла до редакції 08.06.2022.

The article was received 08 June 2022.

СЕКЦІЯ 2
ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНІ ТА ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 551.4.038 (477.72)

DOI 10.32999/ksu2413-7391/2022-16-2

Давидов О.В.,
кандидат географічних наук, доцент
Херсонський державний університет
Національний природний парк «Білобережжя Святослава»
svobodny.polet2012@gmail.com
orcid: 0000-0003-2144-9627

Роскос О.М.,
вчитель-методист вищої категорії
Одеський приватний ліцей «КРОК»
roskos81alex@gmail.com
ORCID: 0000-0002-8456-0608

Гуляев А.Ю.
здобувач спеціальності 106 «Географія»
Херсонський державний університет
petryhaenety@gmail.com
ORCID: 0000-0003-3738-651X

**ПРО ДОСЛІДЖЕННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ УМОВ БЕРЕГОВОЇ ЗОНИ
УТЛЮЦЬКОГО ЛИМАНУ В МЕЖАХ МІСТА ГЕНІЧЕСЬКА**

Генічеськ є приморським містом-курортом, яке розташоване на березі південно-західної частини Утлюцького лиману в районі протоки Тонка (Генічеська). В межах міста розташована велика кількість приватних готелів та апартаментів, побудована відповідна розважальна інфраструктура, але з кожним роком кількість рекреантів невпинно зменшується. На думку громади, ця тенденція зумовлена відсутністю в межах міста набережної, а «Міський пляж» та берег взагалі мають дуже низький естетичний вигляд та не відповідають вимогам техніки безпеки відпочиваючих.

На початку ХХІ століття на фоні глобальних кліматичних змін у межах Утлюцького лиману в холодний період не формується стійкий льодовий покрив та збільшується кількість штормових нагонів. Штормові нагони є найбільш важливим фактором рельєфоутворення в береговій зоні лиману, саме вони спричиняють посилення абразії берегу та підводного схилу, а також призводять до затоплення та руйнування поверхні «Міського пляжу» та прилеглих ділянок берегозахисного комплексу.

За таких умов для подальшого розвитку міста та збереження його статусу курорту необхідно провести реконструкцію берегозахисного комплексу та штучної тераси, а також здійснити будівництво сучасної набережної. Але відповідні заходи потрібно проводити лише після детальних наукових досліджень стану берегової зони, спрямованих на вивчення геологічних, геоморфологічних та гідродинамічних умов. Саме тому у вересні та жовтні 2021 року нами було здійснено комплексне дослідження сучасного стану берегової зони Утлюцького лиману в межах міста Генічеська. Дослідження проводились під час науково-дослідних експедицій з використанням сучасних засобів дослідження, які включали GPS-фіксацію, геодезичне профілювання та фотозйомку з повітря.

За результатами проведених досліджень нами було зроблено детальний опис морфологічних умов підводної та надводної частин берегової зони лиману. Так, була визначена функціональність наявних берегозахисних споруд та оцінена перспектива запровадження природного берегозахисту в Утлюцькому лимані.

Ключові слова: берегова зона, лиман, штормові нагони, штучна тераса, банкет, підводні вали.



Davydov O.V., Roskos O.M., Huliaiev A.Yu. About the study of morphological conditions of the Utlyutsky liman coastal zone within Henichesk

Henichesk is a seaside resort town located on the shores of the southwestern part of the Utlyutsky liman, near the Tonka (Henichesk) Strait. Within the city there are a large number of private hotels and apartments, the appropriate entertainment infrastructure is built, but every year the number of vacationers is steadily declining. According to the community, this trend is caused by the lack of embankment within the city, and the "City Beach" and the coast in general have a very low aesthetic appearance and do not meet the safety requirements of vacationers.

At the beginning of the XXI century, on the background of global climate changes, a stable ice cover is not formed and the number of storm surges increases within the Utlyutsky liman in the cold period. Storm surges are the most important factor in the relief formation within the liman coastal zone, therefore they cause increased abrasion of the shore and underwater slope, as well as flooding and destruction of the surface of the "City Beach" and adjacent areas of the coastal protection complex.

Under such conditions, in order to further city development and preservation its status as a resort, it is necessary to reconstruct the coastal protection complex and artificial terrace, as well as to build a modern embankment. However, appropriate measures should be taken only after detailed scientific studies of the coastal zone state, aimed at studying geological, geomorphological and hydrodynamic conditions. That is why, in September and October 2021, we have conducted a comprehensive study of the current state of the Utlyutsky liman coastal zone within the city of Henichesk. The research was conducted during research expeditions, using modern research tools, which included GPS-capture, geodetic profiling and aerial photography.

We have made a detailed description of the morphological conditions of the underwater and surface parts of the liman coastal zone based on the results of our research. Thus, the functionality of the existing shore protection structures was determined and the prospect of introducing natural shore protection in the Utlyutsky liman was assessed.

Key words: coastal zone, liman, storm surges, artificial terrace, banquet, underwater shafts.

Вступ. Генічеськ – приморське місто-курорт, яке розташоване на березі південно-західної частини Утлюцького лиману в районі протоки Тонка (Генічеська). В межах міста розташована велика кількість приватних готелів та апартаментів, побудована відповідна розважальна інфраструктура, але з кожним роком кількість рекреантів невпинно зменшується. На думку громади, ця тенденція зумовлена відсутністю в межах міста набережної, а «Міський пляж» та берег взагалі мають дуже низький естетичний вигляд та не відповідають вимогам техніки безпеки відпочиваючих.

Слід зауважити, що представлена тенденція проявляється на фоні глобальних кліматичних змін, які в межах Утлюцького лиману знаходять своє відображення у відсутності льодового покриву у зимовий період та у збільшенні кількості штормових нагонів. Саме штормові нагони спричиняють посилення абразії берегу та підводного схилу, а також призводять до затоплення та руйнування поверхні «Міського пляжу» та прилеглих ділянок берегозахисного комплексу.

За таких умов для подальшого розвитку міста та збереження його статусу курорту необхідно кардинально переглянути наявну концеп-

цію берегозахисту і запровадити нову, яка буде базуватися на детальних наукових дослідженнях стану берегової зони. Необхідно також оцінити перспективи запровадження природного берегозахисту в Утлюцькому лимані.

Мета дослідження полягає в організації та проведенні первинного моніторингу стану берегової зони Утлюцького лиману в межах міста Генічеська для визначення загальних тенденцій її розвитку та особливостей морфологічної будови.

Для досягнення поставленої мети нами були сформульовані такі **завдання:**

- проаналізувати літературні, архівні, картографічні та аерофотоматеріали для визначення структурних умов берегової зони району дослідження;

- дослідити структурні особливості берегової зони району дослідження та вибрати найбільш типові ділянки для закладки та GPS-фіксації стаціонарних профілів;

- провести геодезичну зйомку в межах вибраних стаціонарних профілів для визначення морфологічних умов берегової зони лиману;

- проаналізувати морфологічні умови та визначити загальні тенденції розвитку берегової зони лиману.

Об'єктом дослідження є берегова зона Утлюцького лиману в межах міста Генічеська. **Предметом дослідження** є аналіз морфологічних особливостей берегової зони Утлюцького лиману в межах міста Генічеська.

Географічне розташування району дослідження

Район нашого дослідження розташований у південно-західній частині Утлюцького лиману між Тонкою (Генічеською) протокою та природним абразійним берегом (рис. 1). Він представлений берегом лиману в районі міста Генічеська, загальна довжина якого становить 3030 м, з яких техногенні ділянки, що представлені гідротехнічними спорудами, становлять 2492 м, а штучна тераса переважно рекреаційного призначення має довжину 538 м.

Утлюцький лиман є другорядною водоймою, відділеною від акваторії Азовського моря береговим бар'єром Федотова коса – Бирючий острів. Для лиману характерні уривчасті абразійні береги на заході та пологі акумулятивні на сході. Абразійні береги складені глинистими та суглинистими породами, що зумовлює роз-

виток берегової зони в умовах дефіциту прибережно-морських наносів. Саме тому в регіоні Утлюцького лиману поширені малопотужні та місцями замулені піщані пляжі (Аксенов, 1955; Зенкович, 1958; Мамыкина, Хрусталев, 1980).

Географічне розташування та орієнтування водойми до напрямків пануючих вітрів зумовлює прояви короточасних катастрофічних коливань рівня протягом більшої частини року (Лонгинов, 1963; Давидов та ін., 2019). Саме цей факт характеризує гідродинамічну ситуацію та її рельєфоутворююче значення в береговій зоні лиману в межах міста Генічеська.

Матеріали і методи дослідження

Дослідження геоморфологічних умов берегової зони Утлюцького лиману в межах району дослідження здійснювалось нами під час науково-дослідницьких експедицій та лабораторних досліджень у період з 2020 по 2021 рр.

Під час польових досліджень було закладено та за допомогою GPS-приймача зафіксовано положення 10 геоморфологічних профілів у береговій зоні лиману в межах міста Генічеська (рис. 2).

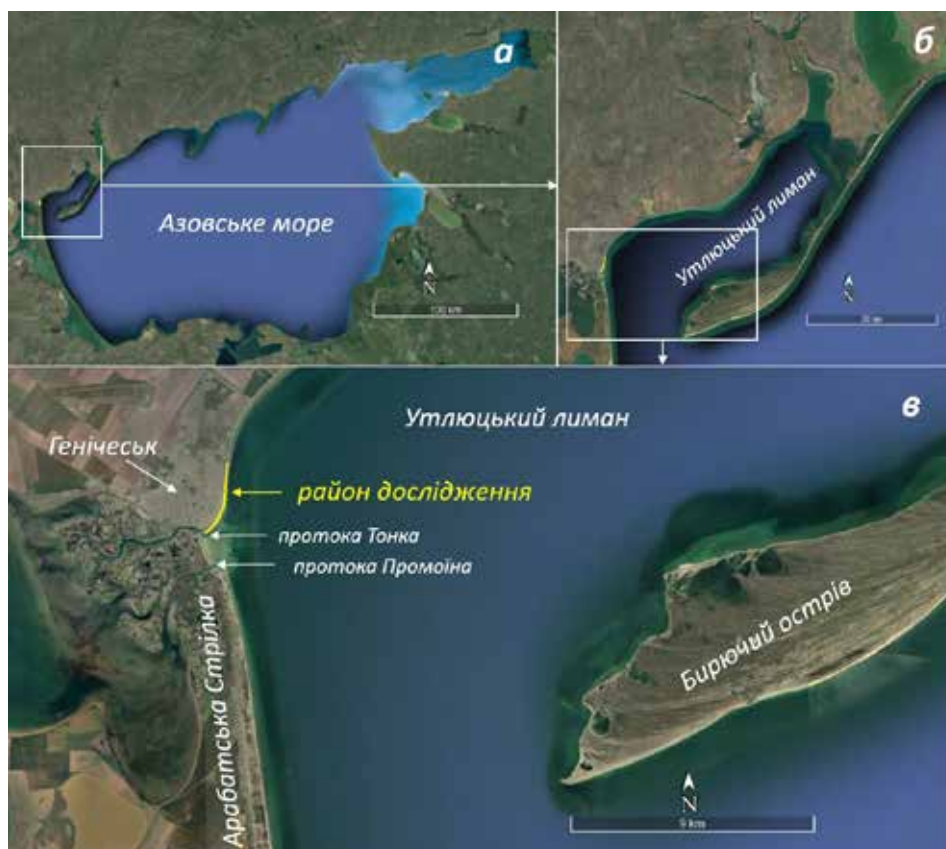


Рис. 1. Географічне розташування району дослідження: а – в межах Азовського моря; б – у районі Утлюцького лиману; в – у районі міста Генічеська



Рис. 2. Просторове розташування геоморфологічних профілів берегової зони Утлюцького лиману в межах міста Генічеська (розроблено за допомогою ресурсу Google Earth)

Місце розташування стаціонарних профілів вибрано залежно від орієнтації ділянок берега стосовно домінуючого хвилювання та характеру типових морфологічних рис берегової зони (Пешков, 2003). У районі «Міського пляжу» міста Генічеська закладено чотири профілі (А, В, С, D), один профіль (Е) закладений у межах незахищеної ділянки берега на північ від бетонного парапету пляжу, ще чотири профілі (F, G, H, E) знаходяться в межах берегозахисного комплексу та один профіль (J) – у районі «стихійної» буни.

Координати профілів було зафіксовано за допомогою GPS-приймача Garmin eTrex 10. В межах кожного профілю за допомогою оптичного нівеліру GEO-FENNELFAL 32 була здійснена геодезична зйомка. Метою зйомки є отримання первинної інформації про геоморфологічні умови, морфометричні параметри та закономірності розташування форм рельєфу в береговій зоні Утлюцького лиману в межах міста Генічеська. Закладена система стаціонарних профілів та щорічна повторна зйомка зроблять можливим багаторічний моніторинг морфодинаміки берегової зони та дозволять отримувати достовірні й актуальні результати.

Загальний опис берегів району дослідження

Корінні береги Утлюцького лиману складені глинами, суглинками та подібними до лесу суглинкам, які належать до порід IV класу за ступенем опору абразії, що зумовлює високі швид-

кості їх руйнування (Геологія., 1974; Шуйский, Симеонова, 1976; Давидов та ін., 2017). Домінування осадових порід відповідного складу не сприяє формуванню вздовж берега лиману та в межах міста Генічеська природних піщаних пляжів значних розмірів. Такі параметри геологічного середовища пояснюють поширення вздовж берегів міста Генічеська різноманітних гідротехнічних споруд, серед яких – штучна тераса «Міського пляжу» та пасивні берегозахисні споруди (Пешков, 2003; Benassai, 2006).

«**Міський пляж**» є штучною піщано-черепашковою терасою площею 3,42 км², яка відгороджена від акваторії Утлюцького лиману бетонним парапетом довжиною в 538 м та висотою від 1,2 до 1,5 м.

Функціональне призначення тераси полягає у збільшенні площі придатних до рекреації ділянок, у зупиненні абразії та протидії нагонам. Ця штучна споруда складена піщано-черепашковими породами, які відсіпані на поверхню глинистого бенчу. Поверхня тераси спрямована в бік лиману, але її загальний профіль ускладнений улоговинами стоку нагонових вод (рис. 3).

Слід зауважити, що функціонування відповідної тераси зумовлює виникнення певних проблем. Так, розташований вздовж контуру тераси бетонний парапет сприяє підвищенню рівня штормового нагону, внаслідок чого систематично відбувається часткове затоплення тераси, а також має місце значна хвильова

обробка підводного схилу. Затоплення штучної тераси спричиняє природну цементацію піщано-черепашкових відкладів, що суттєво знижує рекреаційну привабливість «Міського пляжу». Асиметрія штормових нагонів та висока енергія стокових вод призводять до періодичного розмивання поверхні тераси та виносу уламкового матеріалу до акваторії лиману, що спричиняє економічні збитки.

Берегозахисний комплекс міста Генічеська є сукупністю пасивних та активних берегозахисних споруд, до яких належать морські та берегові банкет, хвилевідбійна стінка та «стихійна» буна (Пешков, 2003; Benassai, 2006) (рис. 4).

Береговий банкет – це повздожня накидка з природного каміння шириною до 3–4 м, яка витягнута вздовж берега довжиною в 1,7 км (рис. 4 а). Призначення банкету спрямоване на гасіння хвильової енергії в районі урізу, уповільнення та припинення абразії. Слід зауважити, що відповідні споруди функціональні лише у разі нагонів незначної забезпеченості. Саме тому на певних ділянках берега за банкетом мають місце абразійні тераси та вертикальні кліфи, що свідчить про їх інтенсивну

хвильову обробку під час потужних штормових нагонів. Велике значення має також той факт, що банкети не пристосовані до рекреаційного використання.

Морський банкет з природного каміння шириною до 3 м і довжиною близько 100 м витягнутий вздовж берега (рис. 4 в). За банкетом розташована відокремлена водойма, яка плавно переходить у пляж неповного профілю з хвилевідбійною стінкою у верхній частині.

Функціональне призначення банкету спрямоване на гасіння хвильової енергії на певній відстані від урізу, що сприяє формуванню умов для накопичення прибережно-морських наносів. Але слід зауважити, що під час штормових нагонів функціональність банкетів неефективна. Окрім цього, суттєвою проблемою є наявність у верхній частині пляжу хвилевідбійної стінки, яка під час нагонів зумовлює формування хвиль відбиття та сприяє винесенню прибережно-морських наносів за межі прирізової ділянки.

Хвилевідбійна стінка – це вертикальна залізобетонна конструкція, укріплена з морського боку накидкою з природного каміння, висотою близько 5 м та довжиною до 50 м (рис. 4 б).



Рис. 3. «Міський пляж», або штучна піщано-черепашкова тераса (жовті стрілки – напрямки руху стокових нагонів вод)



Рис. 4. Берегозахисний комплекс вздовж берега міста Генічеська: а – береговий банкет; б – хвилевідбійна стінка; в – морський банкет (фото О. Давидова)

Функціональне призначення споруди спрямоване на захист ділянки берега, розташованої вище зрізу від впливу хвильової енергії під час штормових нагонів. Слід зазначити, що хвилевідбійна стінка розсіює хвильову енергію, але одночасно з цим формуються хвилі відбиття, які активізують винос уламкового матеріалу за межі призрізової ділянки.

«Стихийна» буна – активна берегозахисна споруда, що розташована в північній частині берега лиману в районі міста Генічеська. У зв'язку із розвитком берегової зони Утлюцького лиману в умовах дефіциту прибережно-морських наносів хвильового поля функціональність споруди мінімальна (Прушак та ін. 2014).

Результати дослідження

Як було зазначено вище, в районі дослідження нами було закладено 10 стаціонарних профілів для відстеження морфодинамічної ситуації в береговій зоні. У цій публікації ми наводимо матеріали первинної зйомки.

Профіль «А» розташований у південній частині «Міського пляжу», його загальна довжина 196 м, з яких 134,2 м знаходиться на підводному схилі та 61,8 м у межах штучної тераси (рис. 5 а).

У межах підводного схилу відповідної ділянки берегової зони виділяється три підводних вали з різними морфометричними та морфологічними параметрами (рис. 5 б). Мористий вал має ширину близько 26 м за висоти над улоговиною + 0,19 м, його профіль асиметричний. Глибина першого міжвального зниження – 0,75 м. Центральний вал має ширину близько 24 м за висоти + 0,14 м, його профіль близький до асиметричного. Глибина другого міжвального зниження – 0,69 м. Прибережний вал має ширину близько 30 м за висоти + 0,07 м, форма асиметрична. До бетонного парапету спрямовується підводна тераса шириною до 30 м.

Суходільна поверхня профілю, яка розташована в межах штучної тераси, має висоти від + 0,9 до + 1,2 м. Вздовж поверхні тераси простежується повільний нахил у бік бетонного парапету, подекуди мають місце улоговини стоку.

Вздовж парапету розташовується зниження, генезис якого зумовлений ерозійним впливом стокових потоків. З морського боку парапету мають місце локальні конуси виносу уламкового матеріалу з поверхні тераси.

Профіль «В» розташований у центральній частині «Міського пляжу», його загальна



Рис. 5. Профіль «А» берегової зони Утлюцького лиману в межах південної частини «Міського пляжу»: а – просторове розташування; б – геоморфологічний профіль (фото О. Давидова)

довжина становить 200 м, з яких 94,8 м знаходиться на поверхні підводного схилу, а 105,2 м – у межах штучної тераси (рис. 6 а).

На підводному схилі окреслюються два дуже пологих та не значних за висотою підводних вали. Мористий вал має ширину близько 30 м за максимальної висоти + 0,13 м, профіль валу асиметричний. Глибина міжвального зниження – 0,63 м. Прибережний вал шириною близько 18 м та висотою + 0,04 м, профіль близький до симетричного. Перед залізобетонним парапетом розташована полого підводна акумулятивна тераса (рис. 6 б).

Суходільна поверхня профілю, яка розташована в межах штучної піщано-черепашкової тераси, має висоти від + 0,9 до + 1,288 м. На поверхні тераси виділяється улоговина стоку нагонних вод, що направлена паралельно бетонному парапету в південному напрямку.

Профіль «С» розташований у центральній частині «Міського пляжу» біля другого кута бетонного парапету, його загальна довжина 171 м, з яких 80 м знаходиться на підводному

схилі, а на поверхні штучної тераси – 91 м (рис. 7 а).

На підводному схилі проявляються два пологих та не значних за висотою підводних вали. Мористий вал має ширину близько 20 м за максимальної висоти 0,18 м, профіль валу асиметричний. Глибина міжвального зниження – 0,73 м. Прибережний вал має ширину близько 18 м за висоти 0,1 м, профіль симетричний. Перед залізобетонним парапетом розташована полого акумулятивна тераса шириною близько 10 м (рис. 7 б).

Суходільна поверхня профілю в межах штучної піщано-черепашкової тераси має висоти від + 0,88 до + 1,42 м. Вздовж бетонного парапету витягнута улоговина стоку нагонних вод, що направлена в північно-східному напрямку.

Профіль «D» розташований у північній частині «Міського пляжу», його загальна довжина 110 м, з яких 84,7 м знаходиться на підводному схилі та 25,3 м – у межах штучної тераси (рис. 8 а).



Рис. 6. Профіль «В» берегової зони Утлюцького лиману в межах центральної частини «Міського пляжу»: а – просторове розташування; б – геоморфологічний профіль (фото О. Давидова)



Рис. 7. Профіль «С» берегової зони Утлюцького лиману в межах центральної частини «Міського пляжу» в районі другого кута бетонного парапету: а – просторове розташування; б – геоморфологічний профіль (фото О. Давидова)

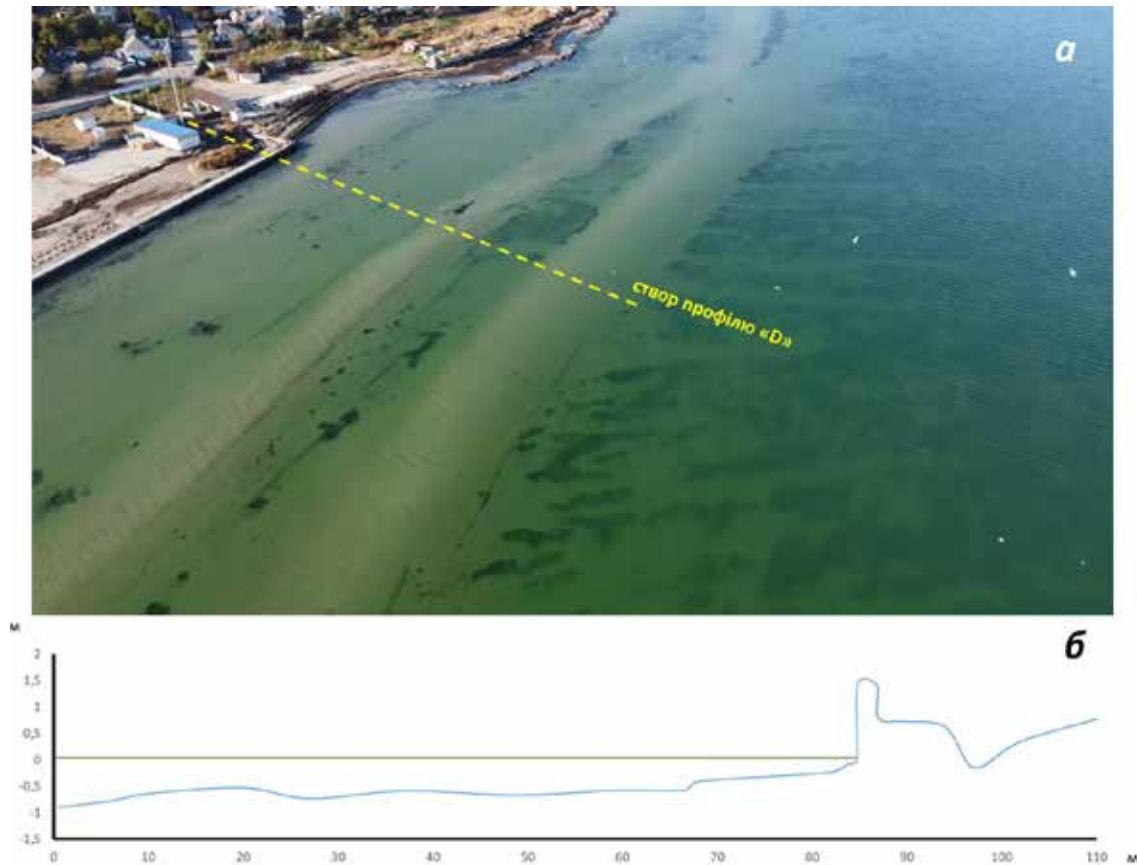


Рис. 8. Профіль «D» берегової зони Утлюцького лиману в північній частині «Міського пляжу»: а – просторове розташування; б – геоморфологічний профіль (фото О. Давидова)

На підводному схилі розташовані два підводних асиметричних вали. Мористий вал має ширину близько 25 м за максимальної висоти + 0,38 м. Глибина міжвального зниження – 0,73. Прибережний вал має ширину близько 20 м за висоти + 0,18 м. Перед парапетом розташована полого акумулятивна тераса шириною близько 29 м (рис. 8 б).

Суходільна поверхня профілю в межах штучної піщано-черепашкової тераси має висоти від + 0,88 до + 1,42 м. Вдovж бетонного парапету витягнута улоговина стоку нагонових вод глибиною близько 1 м.

Профіль «E» розташований на північ від «Міського пляжу» в межах невеликої бухти, його довжина дорівнює 205 м, з яких 140 м знаходиться на підводному схилі, а в межах пляжу та прилеглої глинистої поверхні – 65 м (рис. 9 а).

На підводному схилі розташовані два наближених один до одного підводних вали.

Мористий вал асиметричної форми шириною близько 20 м, його перевищення над улоговиною становить 0,31 м за глибини міжвального зниження близько 0,93 м. Прибережний вал шириною близько 18 м має висоту + 0,25 м. Біля зрізу окреслюється призрізовий вал. Надводний складник профілю представлений пляжем (рис. 9 б).

Профіль «F» розташований на північ від центрального пляжу міста Генічеська в межах техногенного берега, його загальна довжина становить 67,5 м, з яких 45,5 м знаходиться на підводному схилі, 3 м – у межах банкету, 2 м – у межах лагуни та 3 м – у межах пляжу, а також 13,5 м – у межах штучної поверхні (рис. 10 а).

На підводному схилі проявляється один підводний вал симетричної форми з шириною близько 10 м за максимальної висоти + 0,2 м над прилеглою улоговиною, глибина якої – 0,98 м. В межах призрізової частини профілю проявляється полого акумулятивна тераса.

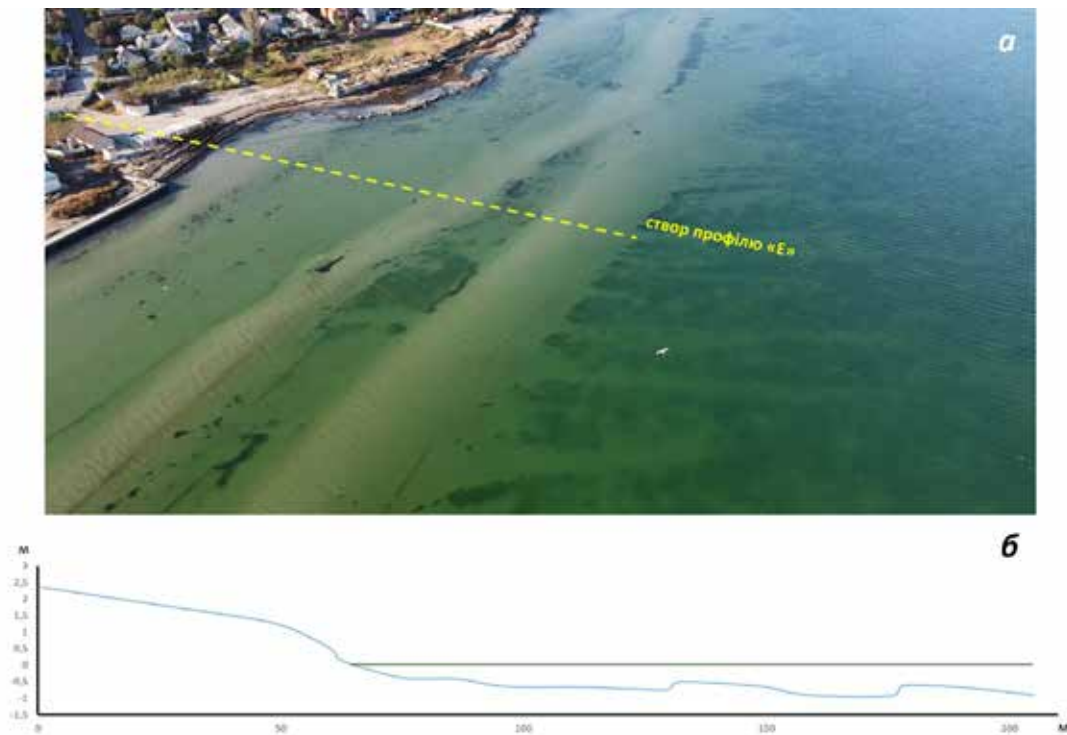


Рис. 9. Профіль «Е» берегової зони Утлюцького лиману на північ від «Міського пляжу» в межах невеликої бухти: а – просторове розташування; б – геоморфологічний профіль (фото О. Давидова)

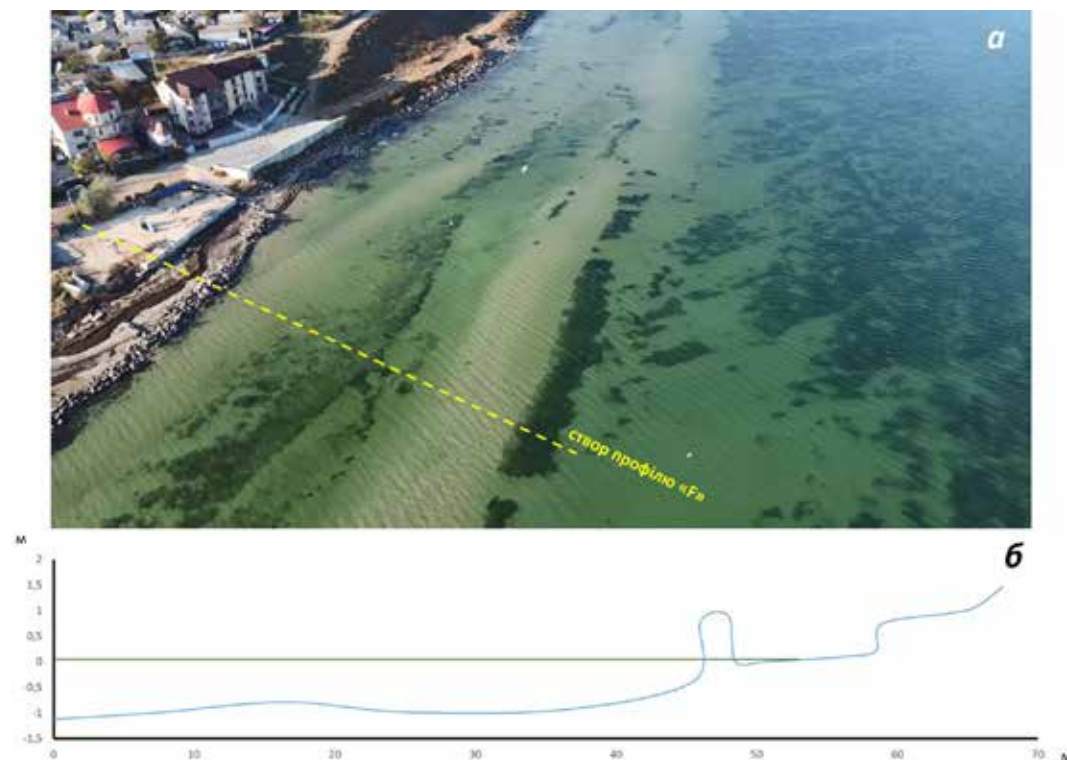


Рис. 10. Профіль «F» берегової зони Утлюцького лиману на північ від «Міського пляжу» в межах морської повздожньої берегозахисної споруди: а – просторове розташування; б – геоморфологічний профіль (фото О. Давидова)

Надводний складник профілю представлений банкетом, пляжем та хвилевідбійною стінкою (рис. 10 б).

Профіль «Г» розташований у 500 м на північ від «Міського пляжу», в районі трикутного перехрестя, його довжина – 190 м, з яких 155,3 м знаходиться на підводному схилі, а в межах суходільного складника – 34,7 м (рис. 11 а).

На підводному схилі проявляються два підводних вали. Мористий вал асиметричної форми має ширину близько 19 м за максимальної висоти + 0,49 м над прилеглою улоговиною. Глибина міжвального зниження – близько 1,31 м. Другий (береговий) вал шириною близько 18 м і висотою + 0,33 м. В межах прирізкової частини профілю виділяється полога тераса. Надводний складник профілю представлений банкетом, абразійною терасою та глинистим схилом (рис. 11 б).

Профіль «Н» розташований на північ від «Міського пляжу» в центральній частині берегозахисного комплексу, його довжина – 146,2 м,

з яких 125,5 м знаходиться на підводному схилі, а 20,7 м – у межах суходолу (рис. 12).

На підводному схилі проявляються два підводних вали: мористий – добре виражений, асиметричний, шириною близько 19 м за максимальної висоти + 0,32 м над прилеглою улоговиною. Глибина міжвального зниження близько 1,2 м.

Прибережний вал має ширину близько 27 м з висотою + 0,23 м. В межах прирізкової частини профілю має місце улоговина. Надводний складник представлений банкетом та абразійною терасою, з уламковим матеріалом на поверхні.

Профіль «І» розташований у межах берегового банкету біля Генічеського маяка, його загальна довжина – 132,6 м, з яких 112,5 м знаходиться на підводному схилі, а в межах кам'яної накидки та піщано-черепашкової тераси – 20,1 м (рис. 13 а).

На підводному схилі проявляються два підводних вали. Мористий, добре виражений асиметричний, шириною близько 22 м за макси-



Рис. 11. Профіль «Г» у межах берегової зони Утлюцького лиману: а – просторове розташування; б – геоморфологічний профіль (фото О. Давидова)

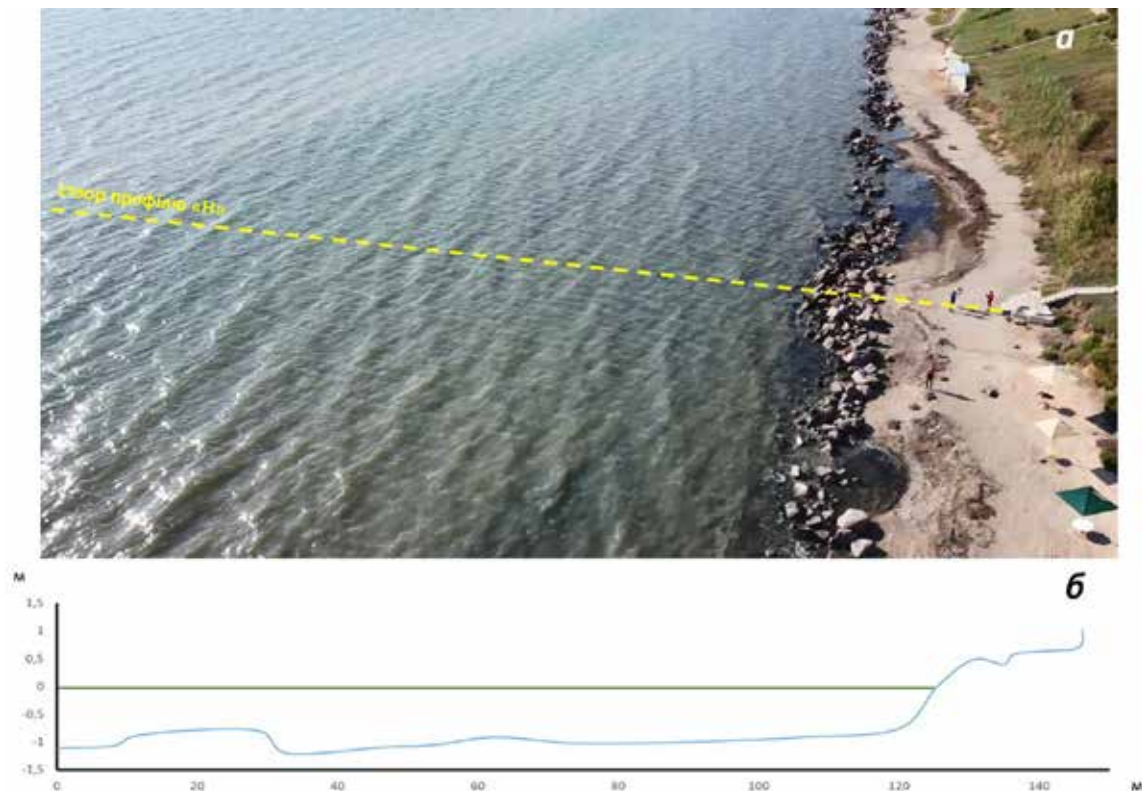


Рис. 12. Профіль «Н» берегової зони Утлюцького лиману: а – просторове розташування; б – геоморфологічний профіль (фото О. Давидова)

мальної висоти + 0,3 м над прилеглою поверхнею. Глибина міжвалового зниження – близько 1,3 м. Прибережний вал має ширину близько 26 м з висотою 0,08 м. У межах призрізової частини профілю проявляється улоговина. Надводний складник профілю представлений банкетом та абразійною терасою, поверхня останньої перекрита уламковим матеріалом (рис. 13 б).

Профіль «J» розташований на північ від банкету, безпосередньо за «стихійною» буною, біля бази «Гюнай». Довжина профілю – 138,2 м, з яких 114,9 м знаходиться на підводному схилі, а в межах тераси – 23,3 м (рис. 14 а).

На підводному схилі проявляються два підводних асиметричних вали. Мористий вал має ширину близько 21 м за максимальної висоти 0,37 м над прилеглою поверхнею.

Глибина міжвалового зниження – близько 1,2 м. Прибережний вал має ширину близько 25 м за висоти в 0,27 м. В межах призрізової частини профілю розташований пляж неповного профілю, його надводний складник розташований на поверхні залізобетонних плит (рис. 14).

Дискусія та висновки

Представлені матеріали морфологічного аналізу вказують на специфічність природних умов у межах берегової зони Утлюцького лиману. В межах району дослідження панують осадові гірські породи глинистого та суглинного характеру, які за своїми структурними та текстурними властивостями неспроможні опиратися хвильовій абразії, особливо під час штормових нагонів. Важливим є той факт, що внаслідок руйнування відповідних порід під час абразії до берегової зони поступає менше 10% уламків, які здатні перетворитися на прибережно морські наноси хвильового поля. Саме тому вздовж узбережжя Утлюцького лиману поширені незначні за параметрами піщані пляжі, які здебільшого істотно замулені та не мають суттєвого рекреаційного значення.

У результаті проведеного аналізу берегової зони Утлюцького лиману в межах міста Генічеська нами було визначено, що вздовж усього берега поширені лише гідротехнічні споруди, функціонально спрямовані на зупи-



Рис. 13. Профіль «І» берегової зони Утлюцького лиману в межах берегової повздожньої кам'яної накидки біля Генічеського маяка: а – просторове розташування; б – геоморфологічний профіль (фото О. Давидова)



Рис. 14. Розташування профілю «J» в межах берегової зони Утлюцького лиману на північ від берегової повздожньої кам'яної накидки, за «стихійною» бунною, біля бази «Гюнай»



нення абразії. До відповідних споруд належать: штучна піщано-черепашкова тераса (обмежена бетонним парапетом), береговий та морський банкети (представлені кам'яною накидкою), хвильовідбійна стінка та «стихійна» буна. Слід зазначити, що всі представлені споруди рекреаційно не привабливі, а іноді навіть небезпечні, а також абсолютно не функціональні під час розвитку штормових нагонів.

Вздовж берега міста Генічеська для дослідження морфологічних умов берегової зони Утлюцького лиману нами було закладено та за допомогою GPS-приймача зафіксовано десять стаціонарних профілів. Чотири профілі розташовані в межах штучної тераси «Міського пляжу», чотири профілі знаходяться в районі берегозахисного комплексу, один профіль у районі незахищеної ділянки та один біля «стихійної» буни.

У межах кожного стаціонарного профілю ми здійснили геодезичну зйомку поверхні берегової зони включно з підводним та надводним складниками. Під час зйомки ми фіксували розташування, орієнтацію та параметри провідних форм берегового рельєфу, а також здійснювали відбір проб прибережно-морських наносів для проведення гранулометричного та літологічного аналізу.

Вздовж усього периметру досліджуваного берега підводний схил – дуже пологий, складений глинистими та суглинистими породами. На поверхні підводного схилу виділяються незначні за своїми параметрами системи піщаних підводних валів, розділених міжваловими улоговинами. Наявність відповідних форм берегового рельєфу свідчить про існування в межах берегової зони поперечного та вздовж-берегового переносу наносів (Болдырев, 1961). Незначні параметри піщаних підводних валів свідчать про дуже малі обсяги прибережно-морських наносів у районі дослідження, що дозволяє стверджувати про неможливість виникнення природним шляхом рекреаційно привабливих піщаних пляжів.

У межах прирізової ділянки надводного складника берегової зони розташовані різноманітні гідротехнічні споруди, які не придатні до використання в рекреаційних цілях. Важливим є той факт, що в межах поверхонь, розташованих за захисними спорудами, мають місце сліди активної абразії або істотної ерозійної

діяльності стоковими водами. Наявність відповідних слідів доводить нездатність гідротехнічних споруд виконувати свої функції під час штормових нагонів (Kim, 2015).

Проведені нами дослідження доводять, що перспективи створення набережної та рекреаційно придатних пляжів можуть бути реалізовані лише за умов вирішення проблеми відведення нагонових вод та створення вільних пляжів за рахунок відсіпки піщано-черепашкових наносів біля зрізу.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Benassai, G. (2006). Introduction to Coastal Dynamics and Shoreline Protection. Publisher: WIT Press, Southampton, UK, 334 p.
2. Kim, Y.C. (2015). Design of coastal structures and sea defenses. Singapore: World Scientific Publishing Co Pte Ltd., 288 p.
3. Аксенов, А.А. (1955). Морфология и динамика северного берега Азовского моря. *Труды ГОИН*. Москва, Вып. 29(41), 1–38. [Aksenov, A.A. (1955). Morphology and dynamics of the northern coast of the Sea of Azov. *Trudy GOIN*. Moskva, Issue. 29(41), 1–38. (in Russian)].
4. Болдырев, В.Л. (1961). Подводные песчаные валы как индикаторы вдольберегового перемещения наносов. *Труды Института океанологии АН СССР*. Москва, Т. 48. [Boldyrev, V.L. (1961). Submarine sand bars as indicators of the alongshore movement of sediments. *Proceedings of the Institute of Oceanology of the Academy of Sciences of the USSR*, 48. (in Russian)].
5. *Геология Азовского моря* (1974). / Отв. ред. д-р геол.-минерал. наук Е. Ф. Шнюков. АН УССР. Ин-т геохимии и физики минералов. Киев: Наукова думка, 348 с. [Geology of the Sea of Azov (1974). /Answer. ed. Dr. geol.-mineral. Sciences E.F. Shnyukov; AN Ukrainian SSR. Institute of Geochemistry and Physics of Minerals. Kyiv: Naukova Dumka, 348 p. (in Russian)].
6. Давидов, О.В., Котовський, І.М., Зінченко, М.О., Сімченко С.В. (2017). Аналіз тектонічної зумовленості геоморфологічних умов берегової зони Херсонської області. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Географічні науки»*, Вип. 6, с. 134–140 [Davydov, O.V., Kotovsky, I.M., Zinchenko, M.O., Simchenko, S.V. (2017). Analysis of the tectonic insanity of geomorphological minds of the coastal zone of the Kherson region. *Scientific Bulletin of the Kherson State University. Series of Geographical Sciences*. 6, 134–140 p. (in Ukrainian)].
7. Давидов, О.В., Роскос, Н.О., Роскос, О.М. (2019). Природні умови виникнення штормових нагонів у районі Генічеської дельти. *Вісник Одеського національного університету. Серія «Географічні та геологічні науки»*, Том 24, Випуск 2(35), С. 40–51. [Davydov, O.V, Roscos, N.O, Roscos, O.M (2019). Natural conditions of storm surges in the

Henichesk Delta. *Bulletin of Odessa National University. Geographical and Geological Sciences Series*, Volume 24, Issue 2 (35), pp. 40–51. DOI: 10.18524/2303-9914.2019.2(35).183728 (in Ukrainian)].

8. Зенкович, В.П. (1958). Берега Черного и Азовского морей. Москва: Географиз, 371 с. [Zenkovich, V.P. (1958). The shores of the Black and Azov Seas. Moscow: Geographers. 371 p. (in Russian)].

9. Лонгинов, В.В. (1963). Динамика береговой зоны бесприливных морей. Москва: АН СССР, 380 с. [Longinov, V.V. (1963). Dynamics of the coastal zone of non-tidal seas. Moskva: AN USSR, 380 p. (in Russian)].

10. Мамыкина, В.А., Хрусталеv, Ю.П. (1980). Береговая зона Азовского моря. Ростов-на-Дону, 1980. 154 с. [Mamykina, V.A. Khrustalev, Yu.P. (1980). The coastal zone of the Azov Sea. Rostov na Donu: Rost. Universitet, 172 p. (in Russian)].

11. Пешков, В.М. (2003). Береговая зона моря. Краснодар: Лаконт, 350 с. [Peshkov, V.M. (2003). Coastal zone of the sea. Krasnodar: Lakont, 350 p. (in Russian)].

12. Прушак, З., Островский, Р., Бабаков, А.Н., Чубаренко, Б.В. (2014). Основные принципы использования бун в качестве берегозащитных сооружений. *Геоморфология*. (3): 91–104. [Prushak, Z., Ostrovsky, R., Babakov, A.N., Chubarenko, B.V. (2014). The Main Principles Of Bank Stabilization By The Groins. *Geomorfologiya*. (3): 91–104. DOI: <https://doi.org/10.15356/0435-4281-2014-3-91-104> (in Russian)].

13. Шуйский, Ю.Д., Симеонова Г.А. (1976). О влиянии геологического строения морских берегов на процессы абразии. *Доклады Болгарской АН, София*. Т. 29. № 2: 241–243. [Shuisky, Yu.D., Simeonova G.A. (1976). On the influence of the geological structure of sea coasts on the processes of abrasion. *Reports of the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia*. Т. 29. No. 2: 241 – 243. (in Russian)].

Стаття надійшла до редакції 07.06.2022.

The article was received 07 June 2022.



УДК 528.8

DOI 10.32999/ksu2413-7391/2022-16-3

Мельник А.А.,
кандидат географічних наук,
доцент кафедри геодезії, картографії та управління територіями
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
a.melnik@chnu.edu.ua
orcid:

Ячнюк М.О.,
кандидат географічних наук,
доцент кафедри економічної географії та екологічного менеджменту
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
m.yachniuk@chnu.edu.ua
orcid:

ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ЛІСОВИМ ПОКРИВОМ

Метою роботи є дослідження просторово-часових особливостей лісових ресурсів засобами ГІС-технологій території Селятинської територіальної громади Вижницького району Чернівецької області.

Кількісні показники часового розподілу зникнення деревного покриву онлайн-ресурсу Global Forest Watch для території громади з 2001 по 2020 рік показали, що найнижчі значення площі були характерні на початок 2000-х років, зокрема у 2001 р. показник становив 53 га, а найвищим він був у 2007 р. і становив 426 га. Протягом 2001–2021 років загальна площа втрати становила 4398 га.

Проаналізовано дані електронного реєстру лісорубних квитків на заготівлю деревини Державного агентства лісових ресурсів України. Завдяки функціональним можливостям геопорталу вдалось виділити межі Путильського лісового господарства, Селятинського лісництва з позначеними межами лісництв, кварталів, виділів та рубок. Визначена площа виділених ділянок, які піддавались вирубці, становить 18,64 га.

Здійснено дешифрування та аналіз космічних знімків Sentinel 2 в географічній інформаційній системі QGIS. У 2021 р. було виявлено на територіях під лісовим покривом ділянки із вирубкою лісової рослинності. Для оцінки просторово-часових змін лісовкритих площ території досліджень здійснено порівняння серії космоснімків та проведено ручне дешифрування. Виділено майже 30 ділянок загальною площею близько 110 га. Було створено окремий векторизований тематичний шар ділянок за 2016 р. Результат показав, що кількість виділених об'єктів становила 68 одиниць загальною площею майже 251 га. За аналогічний період, за даними онлайн-ресурсу Globalforestwatch, площа під вирубкою становила 253 га. Це підтверджує вдале використання ГІС у цілях просторово-часового аналізу лісовкритих площ.

Проаналізовано імпортовані в ГІС знімки Sentinel 2 (Earthexplorer), на яких вдалось виділити ділянки із вирубкою, та космічні знімки популярних геоплатформ. Встановлено, що більшість космоснімків є застарілими, а геооб'єкти, що на них, не зовсім відповідають їхньому сучасному стану. Причому на деяких геоплатформах космічні знімки не оновлювались декілька років.

Ключові слова: ГІС, лісовий покрив, космічні знімки.

Melnik A.A., Yachniuk M.O. Application of geoinformation technologies for observation of the forest cover

The aim of the work is to study the spatio-temporal features of forest resources by means of GIS-technologies of the Selyatyn territorial community of Vyzhnytskyi district of Chernivtsi region.

Quantitative indicators of the time distribution of the disappearance of wood cover of the online resource Global Forest Watch for the community from 2001 to 2020 showed that the lowest values of the

area were in the early 2000s, in 2001 it was 53 hectares, and the highest in 2007 and amounted to 426 hectares. During 2001–2021, the total area of loss was 4398 hectares.

The data of the electronic register of logging tickets for timber harvesting of the State Agency of Forest Resources of Ukraine are analyzed. Thanks to the functional capabilities of the geoportal, it was possible to identify the boundaries of Putyla forestry, Selyatyn forestry with marked boundaries of forests, neighborhoods, allotments and fellings. The determined area of the allocated plots that were subject to felling is 18.64 ha.

Decoding and analysis of Sentinel 2 space images in the geographic information system – QGIS. In 2021, areas with deforestation were discovered in the areas under forest cover. To assess the spatio-temporal changes of the forested areas of the study area, a series of space images were compared and manually deciphered. Almost 30 plots with a total area of about 110 hectares have been identified. A separate vectorized thematic layer of sites was created for 2016. The result showed that the number of selected facilities was 68 units with a total area of almost 251 hectares. During the same period, according to the online resource Globalforestwatch, the area under felling was 253 hectares. This confirms the successful use of GIS for spatial and temporal analysis of forested areas.

Sentinel 2 (Earthexplorer) images imported into GIS were analyzed, in which areas with felling and space images of popular geoplatforms were identified. Most of the space images have been found to be out of date, and the geo-objects on them do not quite correspond to their current state. And on some geoplatforms, space images have not been updated for several years.

Key words: GIS, forest cover, space images.

Постановка проблеми. Пошкодження лісового покриву визначають як великі імпульси відмирання дерев внаслідок таких подій та явищ, як пожежі, шкідники, сильні вітри та лісозаготівля. Найбільша небезпека пошкодження лісового покриву полягає в тому, що це може призвести до порушення сталої динаміки змін лісового середовища, породного складу лісів, їхньої структури та функціональності. Саме тому кількісне оцінювання лісових порушень, що придатне для фіксування наявних лісових ресурсів, натепер набуває особливого значення з огляду на те, що відповідальні особи в державі нині мають змогу контролювати таку людську діяльність та прогнозувати її наслідки.

Доступність використання ГІС нині дозволяє ефективно, швидко, надійно та з високою точністю забезпечити можливість здійснювати спостереження за змінами лісових ресурсів практично будь-якої території.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженнями у вказаному вище напрямі свого часу займалися Х.В. Бурштинська, Є.М. Варламов, О.С. Волошкіна, В.С. Готинян, С.О. Довгий, Г.М. Жолобак, В.І. Зацерковний, Ю.Ю. Косенко, Г.К. Коротаєв, Г.Я. Красовський, М.Ю. Лесів, В.І. Лялько, Є.Л. Макаровський, С.І. Миклуш, В.В. Миронюк, В.І. Осадчий, М.О. Попов, М.П. Слободяник, О.М. Трофимчук, А.М. Цуняк та ін. Питання моніторингу лісових ресурсів вивчали А.В. Абросімов,

О.С. Алексєєв, Ю.М. Архангельська, В.М. Боголюбов, І.А. Вуколова, В.О. Глаголев, О.С. Ісаєв, В.В. Куртєєв, Н.В. Оберемок, О.В. Смирнова, Р.В. Норчевський, Р.С. Філософ, М.А. Хвесик, А.С. Яцик та багато інших дослідників (Бурштинська, 2013; Жолобак, 2010; Зацерковний, 2016; Косенко, 2013; Лесів, 2012; Миклуш, 2006; Миронюк, 2020; Слободяник, 2014). Нині є чимало наукових публікацій зі згаданої проблематики, проте дослідження на тему використання методів ДЗЗ та ГІС-технологій для моніторингу лісових ресурсів трапляються набагато рідше. Тому натепер ця проблема далека від вирішення і потребує подальших досліджень.

Формулювання цілей статті. Метою роботи є дослідження просторово-часових особливостей лісових ресурсів засобами ГІС-технологій в умовах децентралізації. Для досягнення поставленої мети було визначено такі завдання: 1) проаналізувати просторово-часове поширення лісових ресурсів за допомогою ресурсу Global Forest Watch (<https://www.globalforestwatch.org/>) та проекту електронного реєстру лісорубних квитків на заготівлю деревини Державного агентства лісових ресурсів України (<https://lk.ukrforest.com/>); 2) за допомогою космічних знімків Sentinel 2 архіву Геологічної служби США у ГІС – QGIS дослідити існування та особливості ділянок вирубки лісових ресурсів, створивши окремі векторизовані шари території Селятинської



територіальної громади Вижницького району Чернівецької області.

Виклад основного матеріалу. Наявні кількісні статистичні показники, що характеризують земельні ресурси, зазвичай є застарілими, а їхнє використання в дослідженнях є не зовсім об'єктивним. Проблема сучасного аналізу земельних ресурсів може бути вирішена за допомогою космічних знімків, що можна отримати з безкоштовних геопорталів та інтернет-ресурсів.

Окрім стаціонарних геоінформаційних систем, для дистанційного моніторингу лісистості для території Селятинської громади на території Чернівецької області нами було використано інтерактивний онлайн-ресурс "Global Forest Watch". Це вебдодаток з відкритим кодом для моніторингу лісів майже в режимі реального часу (Миклуш, 2006; Миронюк, 2020).

На цьому онлайн-ресурсі є можливість здійснювати аналіз різних показників по межах та кордонах, які є в наборі просторової інформації. Природно, що межі нового територіального утворення – територія Селятинської територіальної громади – не можуть бути візуально відображені, тому вказані межі потрібно імпортувати в такий програмний продукт.

Було досліджено «втрату деревного покриву» (рис. 1). У зазначеному наборі даних «деревне покриття» розглядається як уся рос-

линність, що перевищує 5 метрів у висоту, і може мати форму природних лісів або насаджень у діапазоні щільності купола. Це забезпечило відображення на карті ділянок зникнення деревного покриву, що зафарбовані у червоний колір.

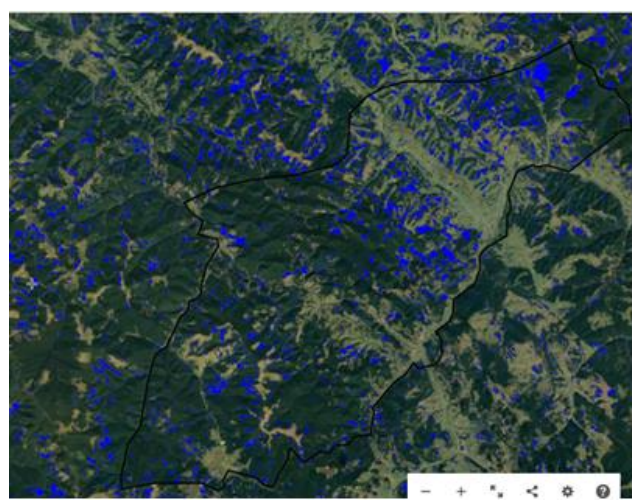
Зазначена втрата деревного покриву може здійснюватись з багатьох причин, це може бути і вирубування лісів, вогонь та вирубування лісу в ході сталого ведення лісового господарства.

Вдалось імпортувати кількісні показники часового розподілу зникнення деревного покриву з 2001 по 2020 рік. Найнижчі значення площі втрат деревного покриву для території Селятинської територіальної громади були характерні на початок 2000-х років, зокрема у 2001 р. показник становив 53 га, а найвищим він був у 2007 р. і становив 426 га. Загалом, протягом 2001–2021 років загальна площа втрати деревного покриву становила 4398 га. Якщо розглядати приріст деревного покриву, то протягом 2001–2012 рр. площа зростає на 2200 га.

Державне агентство лісових ресурсів України запустило пілотний проєкт електронного реєстру лісорубних квитків на заготівлю деревини. Завдяки функціональним можливостям геопорталу вдалось виділити межі Путильського лісового господарства Селятинського лісництва з позначеними межами лісництв, кварталів, виділів та рубок вибраної території



А) 2001–2020 рр.



Б) 2001–2012 рр.

Рис. 1. Зникнення (А) та приріст (Б) деревного покриву на території Селятинської територіальної громади вебдодатка Global Forest Watch (GFW)

(рис. 2). Для території досліджень виділено ділянки, які піддавались вирубці, з площею 18,64 га.

За допомогою архіву Геологічної служби (ГС) США (USGS), що розмістив свої відкриті дані на сайті EarthExplorer, вдалось отримати космічні знімки Sentinel 2 (Зацерковний, 2016; Косенко, 2013).

Спочатку було створено зображення у природних кольорах, використовуючи канали B04, B03, B02 (рис. 3).

Для оцінки просторово-часових змін лісовкритих площ найбільш об'єктивним є порівняння серії космознімків та ручне чи напівавтоматичне дешифрування. Експортовані знімки 2016 та 2021 років у ГІС-продукт дають можливість це зробити. У разі дрібномасштабного дешифрування чітко та добре проявляються відмінності з наявності лісовкритих площ. Прослідковується тенденція до зменшення територій під лісовою рослинністю для всієї громади, окрім пів-

денної частини. Було імпортовано знімки за 2016 та 2021 рр.

З ресурсу Global Forest Watch (GFW) було імпортовано зображення території з увімкненими шарами вирубки лісів протягом 2016–2021 рр. Встановлено, що локація таких ділянок співпадає.

Такий підхід є трудомістким та займає значний період часу для здійснення дешифрування. Саме тому функціональні можливості використовуваного ГІС-продукту дають можливість змінити комбінацію каналів космознімків, що полегшить візуальне відображення саме ділянок під вирубкою та зменшить суттєво час дешифрування (Лесів, 2012; Миклуш, 2006). Для цього найкраще підходить синтез каналів 2, 8, 12 космічного знімка (рис. 4).

Створено векторний шар та проведено оцифрування вирубки. У нашому випадку вигляд вирубки на синтезованому космічному знімку Sentinel 2 представлений у комбінації кольорів (SWIR, NIR, Red – 11, 8, 4 канали), де

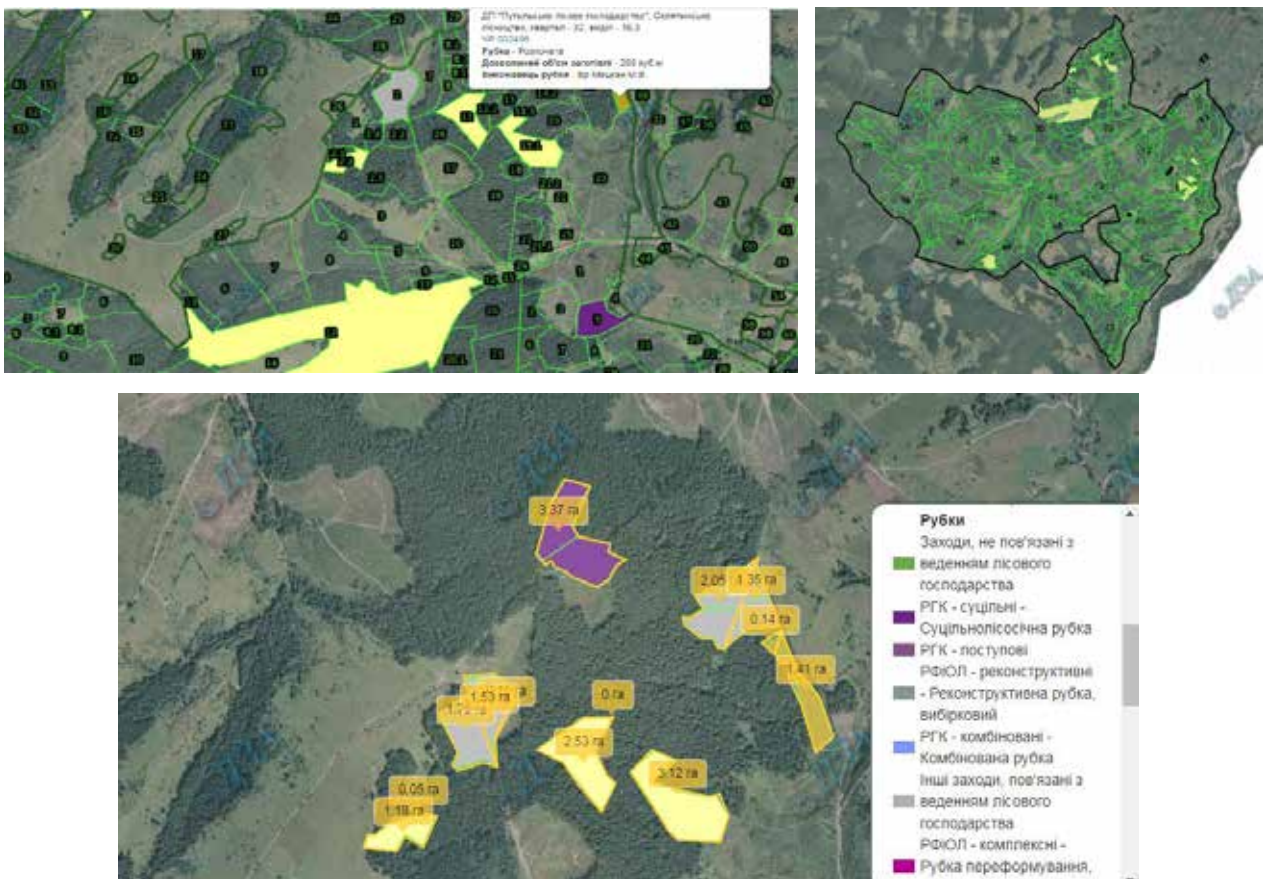


Рис. 2. Картошхема території Путильського лісового господарства, Селятинського лісництва з нанесеними межами лісництв, кварталів, виділів та рубок

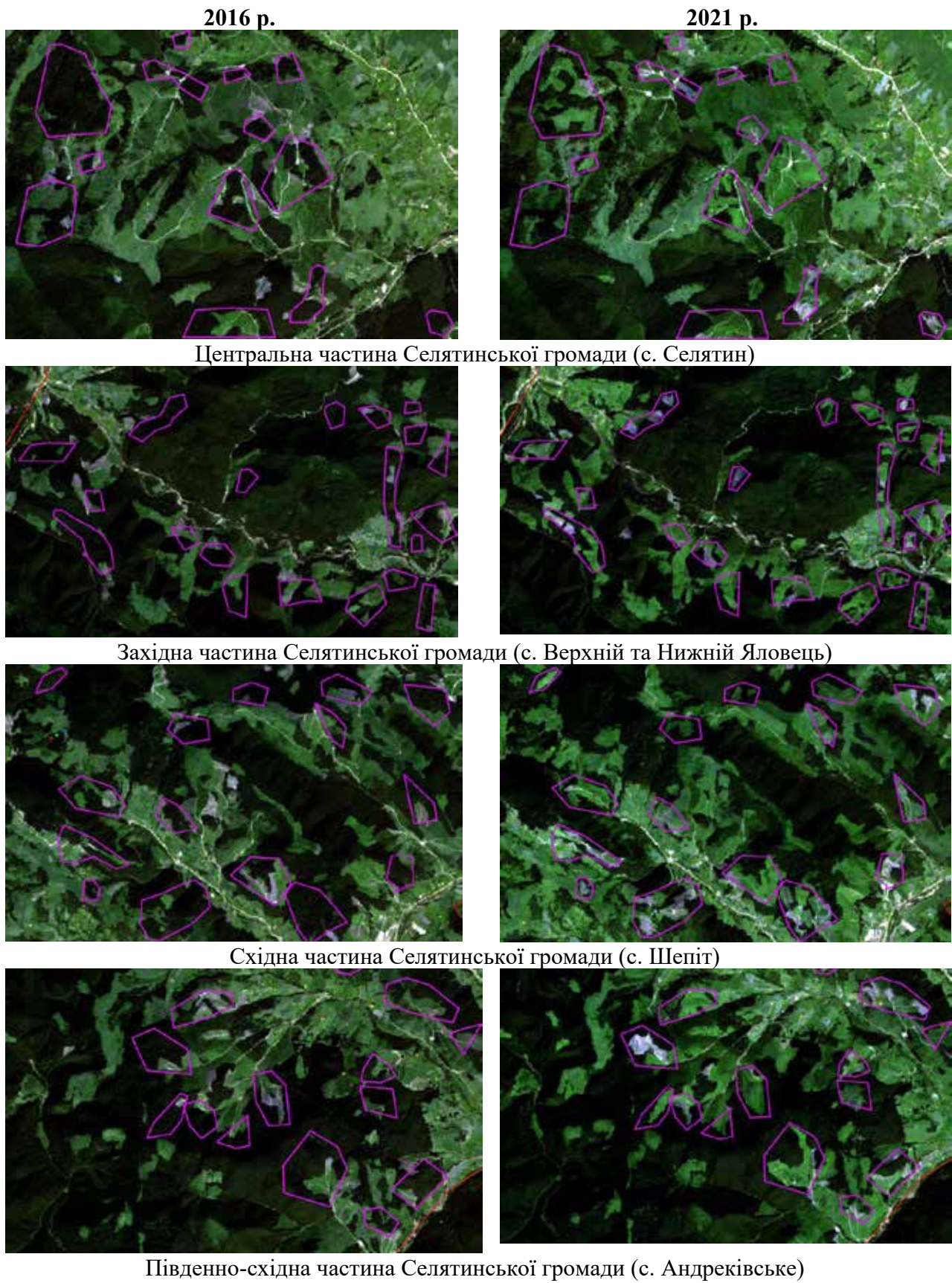


Рис. 3. Просторово-часові відмінності ділянок під лісовою рослинністю території Селятинської територіальної громади протягом 2016–2021 рр.

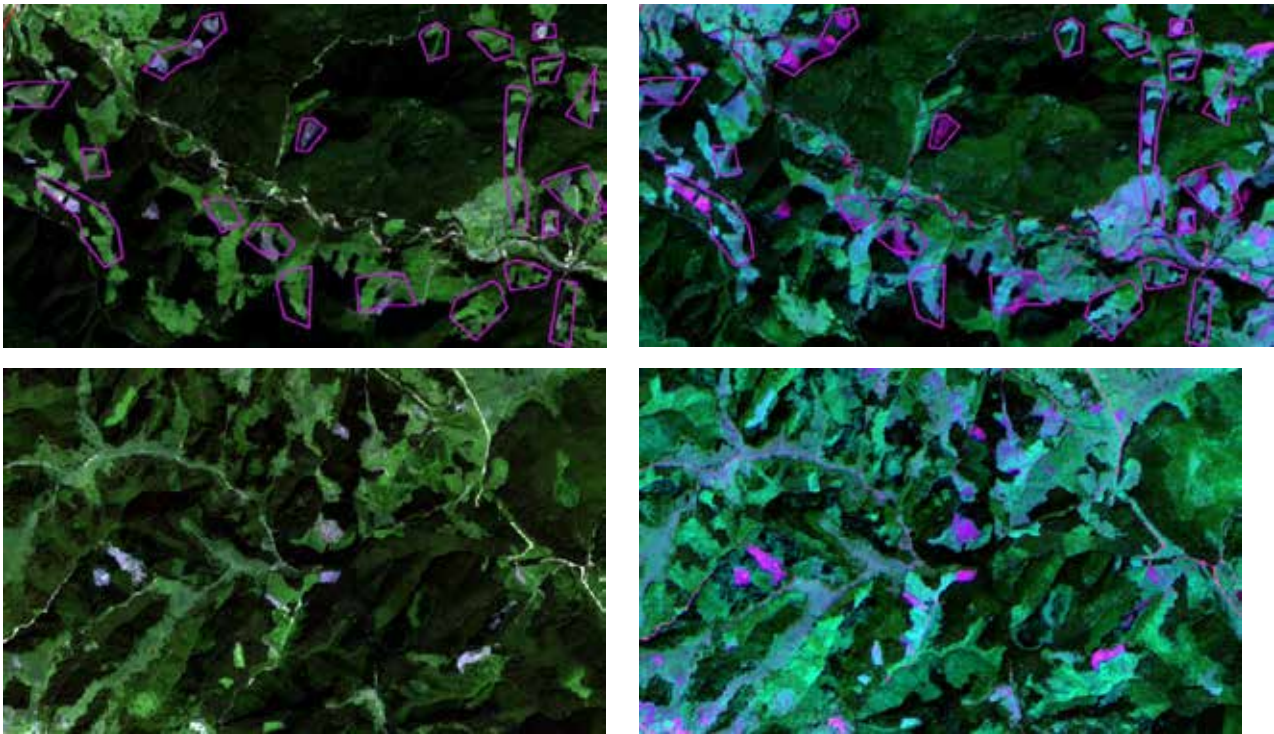


Рис. 4. Вигляд вирубки на синтезованому космічному знімку Sentinel 2 представлений у комбінації кольорів (SWIR, NIR, Red)

їх легко можна впізнати за червоним кольором на фоні зеленого лісу.

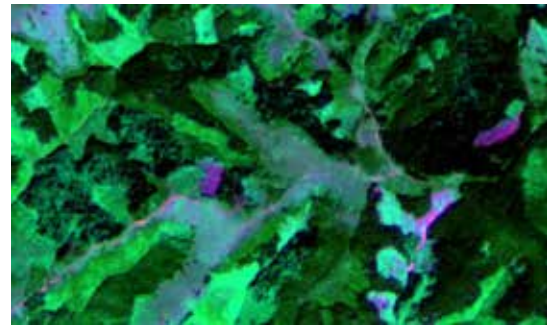
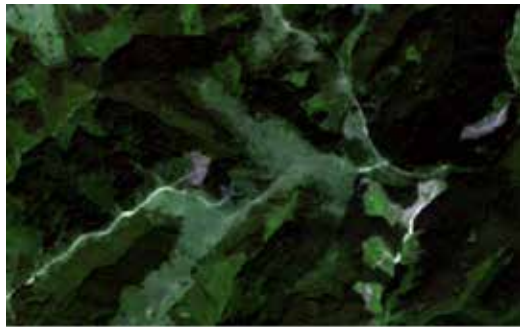
Запропонований метод оцінки вирубки лісів через синтезований космічний знімок Sentinel 2, що представлений у комбінації кольорів (SWIR, NIR, Red), дає досить хороші результати в плані кращого візуального сприйняття самих ділянок, де проводились вирубки. Крім того, цей спосіб дає можливість оцінити (за інтенсивністю рожевого/червоного кольору) вирубку за малий період спостережень (за рік, сезон, квартал і т.д.) (рис. 5).

Завдяки ГІС-продукту QGIS вдалось створити окремий векторизований шар та здійснити дешифрування території досліджень щодо ділянок під вирубкою. Протягом дослідження виділено майже 30 зазначених ділянок загальною площею близько 110 га. Порівнюючи з попередніми даними щодо вирубки з онлайн-ресурсу Global Forest Watch (GFW), такий низький показник зумовлений тим, що дослідження проводилось по космічному знімку станом на 1 серпня 2021 р., не врахувавши вирубку, яка запланована на осінній період.

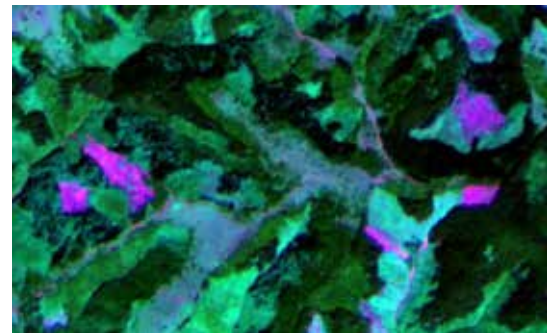
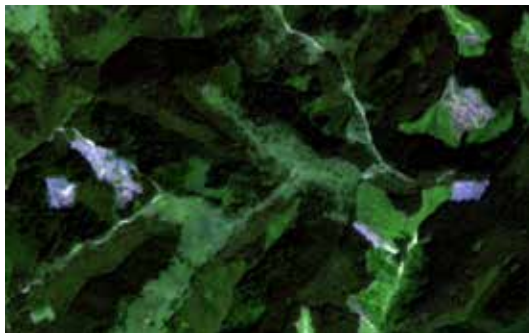
З ресурсу GFW не є можливим здійснити порівняння результатів спостережень щодо

зникнення лісового покриву, позаяк останні дані на сайті за 2020 р. Тому щоб підтвердити чи спростувати ефективність такого способу визначення площ ділянок під вирубкою, було створено окремий векторизований тематичний шар ділянок за 2016 р. Результат показав, що кількість виділених об'єктів становила 68 одиниць загальною площею майже 251 га. За даними онлайн-ресурсу площа під вирубкою становила 253 га за 2016 рік. Це говорить про хороше співпадіння показників двох джерел. Причиною невеликого зменшення показника, розрахованого за допомогою ГІС – QGIS, є у тому числі середня роздільна здатність космічних знімків (10 метрів).

На сьогодні чимало сайтів та геопорталів пропонують у тому числі і безкоштовні послуги щодо імпортування космічних знімків певної території різної роздільної здатності. Проте відповідність візуалізованого зображення на космоснімках більшості безкоштовних геоплатформ сучасності бажає бути кращою. Так, у роботі вдалось проаналізувати уже імпортовані в ГІС-продукт знімки Sentinel 2 (Earthexplorer), на яких вдалось виділити ділянки із вирубкою для території досліджень



2016 р.



2021 р.

Рис. 5. Вигляд вирубки на синтезованому космічному знімку Sentinel 2 за 2016 та 2021 р.

та космічні знімки популярних геоплатформ OpenStreetMap, GoogleEarth, Sasplanet, вужче спеціалізованих (аналіз лісових ресурсів) ukrforest, globalforestwatch, геопорталу публічної кадастрової карти України.

У першому випадку представлені космічні знімки, де для території досліджень відсутнє лісове покриття (наявна вирубка), це зокрема для Globalforestwatch, GoogleEarth, SasPlanet, Earthexplorer. А для космічних зображень у другому випадку характерною є присутність рослинного покриву, зокрема для платформ OpenStreetMap, Публічна кадастрова карта України, Ukrforest. Останнє є підтвердженням того, що космоснімки є застарілими.

Висновки. Кількісні показники часового розподілу зникнення деревного покриву ресурсу Global Forest Watch для території громади з 2001 по 2020 рік показали, що найнижчі значення площі були характерні на початок 2000-х років, зокрема у 2001 р. показник становив 53 га, а найвищим він був у 2007 р. і становив 426 га. Протягом 2001–2021 років загальна площа втрати становила 4398 га.

Проаналізовано дані електронного реєстру лісорубних квитків на заготівлю деревини Державного агентства лісових ресурсів України. Завдяки функціональним можливостям геопорталу вдалось виділити межі Путильського лісового господарства, Селятинського лісництва з позначеними межами лісництв, кварталів, виділів та рубок. Визначена площа виділених ділянок, які піддавались вирубці, становить 18,64 га.

Здійснено дешифрування та аналіз космічних знімків Sentinel 2 в географічній інформаційній системі QGIS. У 2021 р. було виявлено на територіях під лісовим покривом ділянки із вирубкою лісової рослинності. Для оцінки просторово-часових змін лісовкритих площ території досліджень здійснено порівняння серії космоснімків та проведено ручне дешифрування. Виділено майже 30 ділянок загальною площею близько 110 га. Було створено окремий векторизований тематичний шар ділянок за 2016 р. Результат показав, що кількість виділених об'єктів становила 68 одиниць загальною площею майже 251 га. За аналогічний період, за даними онлайн-ресурсу

Globalforestwatch, площа під вирубкою становила 253 га. Це підтверджує вдаль використання ГІС у цілях просторово-часового аналізу лісовкритих площ.

Проаналізовано імпортовані в ГІС знімки Sentinel 2 (Earthexplorer), на яких вдалось виділити ділянки із вирубкою та космічні знімки популярних геоплатформ. Встановлено, що більшість космоснімків є застарілими, а геооб'єкти, що на них, не зовсім відповідають їхньому сучасному стану. Причому на деяких геоплатформах космічні знімки не оновлювались декілька років.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бурштинська, Х.В., Поліщук, Б.В., & Ковальчук, О.Ю. (2013). Дослідження методів класифікації лісів з використанням космічних знімків високого розрізнення. *Геодезія, картографія і аерофотознімки*, 78, 101–110. [Burshtynska, H.V., Polishchuk, B.V., & Kovalchuk, O.Yu. (2013). Investigation of forest classification methods using high-resolution space images. *Geodesy, cartography and aerial*, 78, 101–110.]
2. Жолобак, Г.М. (2010). Вітчизняний досвід супутникового монітору лісових масивів України. *Космічна наука і технологія*, 16, 46–54. [Zholobak, G.M. (2010). Domestic experience of the satellite monitor of forests of Ukraine. *Space Science and Technology*, 16, 46–54.]
3. Зацерковний, В.І., Тішаєв, І.В., Віршило, І.В., & Демидов, В.К. (2016). Геоінформаційні системи в науках про Землю. Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 510 с. [Zatserkovny, V.I., Tishaev, I.V., Vershilo, I.V., & Demidov, V.K. (2016). Geographic information systems in the Earth sciences. Nizhyn: NDU M. Gogol, 510 p.]
4. Косенко, Ю.Ю., & Сонько, С.П. (2013). Геоінформаційні системи в охороні довкілля, сільському та лісовому господарстві. Умань: УНУС, 127 с. [Kosenko, Yu.Yu., & Sonko, S.P. (2013). Geographic information systems in environmental protection, agriculture and forestry. Uman: UNUS, 127 p.]
5. Лесів, М.Ю., Щепашенко, Д.Г., Швиденко, А.З., Бунь, Р.А. (2012). Побудова карти лісів України за даними глобальних цифрових карт земельного покриву. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*, 22.9, 24–30. [Lesiv, M.Yu., Shchepashchenko, D.G., Shvydenko, A.Z., & Bun, R.A. (2012). Construction of a map of Ukraine's forests according to global digital land cover maps. *Scientific Bulletin of the National Forestry University of Ukraine*, 22.9, 24–30.]
6. Миклуш, С.І., Горошко, М.П., & Часковський, О.Г. (2006). Геоінформаційні системи в лісовому господарстві: навчальний посібник. Львів: НЛТУ України, 128 с. [Miklush, S.I., Goroshko, M.P., & Chaskovsky, O.G. (2006). Geographic information systems in forestry: textbook. Lviv: NLTU of Ukraine, 128 p.]
7. Миронюк, В.В. (2020). Інвентаризація рівнинних лісів України за даними супутникової зйомки: монографія. Харків: АТ «Харківська книжкова фабрика «ГЛОБУС», 240 с. [Mironyuk, V.V. (2020). Inventory of plain forests of Ukraine according to satellite imagery. Monograph. Kharkiv: JSC "Kharkiv Book Factory" GLOBUS". 240 p.]
8. Миронюк, В.В. (2015). Перспективи використання методу класифікації космічних знімків для лісової інвентаризації України. *Збалансоване природокористування*, 2, 9–15. [Mironyuk, V.V. (2015). Prospects for the use of the method of classification of space images for the forest inventory of Ukraine. *Balanced Nature Management*, 2, 9–15.]
9. Слободяник, М.П. (2014). Використання методів ДЗЗ та ГІС-технологій для моніторингу лісових ресурсів. *Вісник геодезії та картографії*, 1, 27–31. [Slobodyanik, M.P. (2014). Using remote sensing methods and GIS technologies for monitoring forest resources. *Bulletin of Geodesy and Cartography*, 1, 27–31.]
10. Цуняк, А.М., Часковський, О.Г., & Король, М.М. (2013). Розподіл наземного вкриття Стрийсько-Сянської Верховини на основі супутникових знімків LANDSAT. *Науковий вісник НЛТУ України*, 23, 27 – 32. [Tsuniyak, A.M., Chaskovsky, O.G., & Korol, M.M. (2013). Distribution of the ground cover of the Stryj-Sian Verkhovyna on the basis of LANDSAT satellite images. *Scientific Bulletin of NLTU of Ukraine*, 23, 27–32.]

Стаття надійшла до редакції 07.06.2022.

The article was received 07 June 2022.



UDC 9:91:911.2

DOI 10.32999/ksu2413-7391/2022-16-4

Salayev S.M.
Doctoral Student
Lankaran State University
sinaq2016@gmail.com
orcid: 0000-0003-0182-8507

THE EFFECT OF RELIGION ON ANTHROPOGENIC TRANSFORMATION OF NATURAL LANDSCAPES (ON THE EXAMPLE OF LANKARAN NATURAL REGION OF AZERBAIJAN)

The complexity of geological, geomorphological, climatic and vegetation cover is typical for the territory of Lankaran region, located in the geographical coordinate system WGS84 (World Geodetic System 1984) between the latitudes 38°24' and 39°31' north, between the longitudes 47°59' and 49°14'. Due to their interaction, various natural territorial complexes – landscapes – were formed in the territory of the region. The position of the Caspian coast of Lankaran natural region and the complexity of its orography have created specific conditions in the region. The Caspian Sea has become an active force in the area, not only with the movement of air masses, but also with transgression and regression at different times. The structure of the land cover of the areas that are released the fastest under the Caspian Sea differs from the area that is released the slowest. This difference becomes a serious factor in soil fertility and productivity. Landscapes created due to the decrease of precipitation during the ascent to the highlands have created natural features in the territory of Lankaran natural region that differ from other mountainous regions of the republic.

This difference is also due to the fact that these landscapes are exposed to different levels of human anthropogenic impact. The interaction of a number of natural factors plays an important role in the settlement of the population. We examine the role of the relief factor in these factors. The complexity of the relief of the natural region has a serious impact on the settlement of the population, and as a result of these effects, natural landscapes in different absolute altitudes have been transformed in accordance with the number of people living there, activities, i.e. anthropogenic transformation. Not only the number of people, but also the direction of employment of the population differs in the degree of impact on the landscape. The favorable climatic conditions of the territory of Lankaran natural region have ensured the population's ancient agricultural activities. Today, the active influence of groups of the population engaged in agricultural and livestock activities on the landscape is higher. For example, in the Talish Mountains, the main orographic unit of the Lankaran natural region, with an absolute height of 1.700 meters or more, up to 6 head of cattle can be grazed per hectare, grazing more than 6 animals accelerates soil erosion and natural landscape transformation. In areas with low climatic conditions, the creation of objects belonging to the cultural landscape complexes of anthropogenic impacts in recent years has led to changes in natural landscapes. Population settlement is more dependent on climatic conditions, and climatic conditions, like a number of other factors, depend on relief. The most modern inclination map of the natural region, the map of the vertical division of the relief of the area, the map of the horizontal division of the relief of the area, the map of the population of the area, etc. were analyzed. The role of relief factor in anthropogenization of landscapes was analyzed.

Key words: agrolandscape, agro-irrigation, transformation, anthropogenic complex, ecological problem, differentiation, landscape.

Salayev S.M. Вплив релігії на антропогенну трансформацію природних ландшафтів (на прикладі Ленкоранського природного району Азербайджану)

Складність геолого-геоморфологічного, кліматичного та рослинного покриву характерна для території Ленкоранської області, розташованої в географічній системі координат WGS84 (World Geodetic System 1984) між широтами 38°24' і 39°31' північної, між довготами 47°59' і 49°14'. Завдяки їхній взаємодії на території області сформувалися різноманітні природні територіальні комплекси – ландшафти. Положення Каспійського узбережжя Ленкоранського природного району та складність його орографії створили специфічні умови в регіоні. Каспійське море стало активною

силою не тільки в русі повітряних мас, а й у трансгресії та регресії в різний час. Структура земного покриву районів, які найшвидше звільняються під Каспійським морем, відрізняється від площі, що вивільняється найшвидше. Ця різниця стає серйозним фактором родючості і продуктивності ґрунту. Ландшафти, створені внаслідок зменшення кількості опадів під час сходження на високі гори, створили на території Ленкоранського природного району природні особливості, які відрізняються від інших гірських районів республіки. Ця відмінність також пов'язана з тим, що ці ландшафти зазнають різного рівня антропогенного впливу людини.

Важливу роль у розселенні населення відіграє взаємодія низки природних факторів. Ми досліджуємо роль чинника полегшення в цих факторах. Складність рельєфу природного регіону справляє серйозний вплив на розселення населення, і внаслідок цих впливів природні ландшафти на різних абсолютних висотах трансформувалися відповідно до кількості людей, які там проживають, видів діяльності, тобто має місце антропогенна трансформація. За ступенем впливу на ландшафт різняться не тільки кількість людей, а й напрям зайнятості населення. Сприятливі кліматичні умови території Ленкоранського природного району забезпечили давню сільськогосподарську діяльність населення. На сьогодні наявний активний вплив на ландшафт груп населення, які займаються землеробською та тваринницькою діяльністю. Наприклад, у Талішських горах, головній орографічній одиниці Ленкоранського природного району, з абсолютною висотою 1700 метрів і більше, можна випасати до 6 голів великої рогатої худоби на гектар, випас більше 6 тварин прискорює ерозію ґрунтів і природне перетворення ландшафту. У районах з низькими кліматичними умовами створення останніми роками об'єктів культурно-ландшафтних комплексів через антропогенний вплив призвело до зміни природних ландшафтів. Розселення населення більшою мірою залежить від кліматичних умов, а кліматичні умови, як і низка інших факторів, залежать від рельєфу. Найсучасніша карта нахилу природного регіону, карта вертикального поділу рельєфу місцевості, карта горизонтального поділу рельєфу місцевості, карта населення місцевості тощо були проаналізовані. Проаналізовано також роль фактора рельєфу в антропогенізації ландшафтів.

Ключові слова: агроландшафт, агроіригація, трансформація, антропогенний комплекс, екологічна проблема, диференціація, ландшафт.

Formulation of the problem. The main features of the relief and orography of the Talysh mountain system, geographical location, inversion of natural terrain complexes due to the barrier effect of the ridges, the structure of sediments and rocks involved in the geological structure, other endogenous and exogenous factors have caused considerable diversity of environmental conditions. The main features of the relief and orography of the natural region are the alternation of all-Caucasian parallel ridges and mountain depressions, the dynamics of morphostructures, the geographical position of the region is close to the Caspian Sea, the Iranian plateau can be directly affected by dry-continental climate. As a result of the complex influence of the above-mentioned factors, the directions of transformation have been formed in the landscapes of Lankaran region for a long historical period. In landscapes, the main factor that creates vertical differentiation is relief. In this scientific research, based on the relief factor, we have studied the settlement of the population in the natural region of Lankaran. We have tried to determine the characteristics of the anthropogenic impact of the level of settlement on natural landscapes.

Analysis of recent research and publications. Research in these aspects was carried out on this territory by different authors in different years B.A. Budagov (1994), M.A. Museyibov (1998), G.Sh. Mammadov (1998), M.C. Ismayilov (1999), G.Sh. Mammadov, M.Y. Khalilov (2002), V.S. Dargahov (2003), Sh.B. Khalilov (2006), Y.A. Garibov (2011), M.A. Museyibov (2013), H.A. Khalilov (2020) and others. Although scientific research is being conducted in these areas, there is a need for research to analyze the latest situation arising from their relationship.

Formulation of the problem. The purpose of our research is to clarify the role of the relief factor in the settlement of the population in the Lankaran natural region of Azerbaijan and to reveal the features of anthropogenic impacts on the natural landscapes of the region as a result of these studies.

Statement of the main research material. The relief and geological conditions of Lankaran natural region are different. The territory of the region has a complex orography, indicators of the amount of slope of the relief, the impact of the Caspian Sea, etc. Factors differentiate the natural conditions in areas with different absolute heights.



As a result, the level of settlement there varies. Such diversity also complicates the extent of human impact on the natural landscapes of these areas. Taking all this into account, it can be noted that the impact of people on natural landscapes in Lankaran region is also complex and is the basis of anthropogenic transformation. There are assessments from various aspects in this direction. Examples of these aspects are landscape asymmetry and landscape inversion. In the Lankaran natural region, the absolute height of the territory is in accordance with the structure observed in the whole territory of the Republic. However, the absolute height of the total area of Lankaran natural region does not exceed 2.500 m.

Absolute lack of height did not reduce the number of landscape types compared to other mountain systems of the country. Because the barrier effect of mountain slopes in the Talish mountains also has an important landscape-creating role. Moist currents entering the area from the east via the Caspian Sea are prevented by the Talish Mountains. For this reason, the annual rainfall on the south-eastern slopes of the Talish Mountains is 1600–1800 mm/cm², which is higher than the national average. Humid, humid landscapes of the famous Hirkan type are formed here. The forest landscape in the region is observed from the foothills of the Burovar and Peshtasar ranges to an absolute height of about 200–400 m to 1500–1600 m. Analysis of vertical differentiation shows that, unlike other mountainous areas of the country, moist subalpine meadows do not appear in the areas above the absolute height of 1600 m, which has a similar absolute height. Also, if the semi-desert landscape type is formed in the foothills of the Greater Caucasus mountain system, in the Talish mountain system this landscape type is found in the upper parts – in the foothills as a result of severe arid climatic conditions created by hot and dry tropical air masses. These include semi-desert xerophytic shrubs in the highlands, and mountain meadows (Garibov, 2011; Khalilov, 2020).

Morphogenetic differences of the landscapes formed in the high areas of Lankaran natural region cause various anomalies in the area. These anomalies include landscape inversion, intrazonality, and so on. aiddir. Meadow-forest, forest-shrub, etc. are found in the areas of rocky-gravelly, sandy-stony, sandy-clayey rocks of the rivers of the Lankaran

lowland, where the lithological composition of the rocks is characterized by high filtration capacity, landscape complexes predominate. From the lowland part of the region to the middle mountainous areas, volcanic sediments and changes in metamorphic rocks are observed in natural terrain complexes. Due to the high filtration capacity of the mentioned rocks, forest landscape and forest-shrub landscape complexes have been developed in the areas of the Talish mountains with an absolute height of 1500–1600 m. Although wormwood, ephemeral, saline areas are observed in the Caspian coastal parts of Lankaran natural region, especially in the form of very small steppes in the sand dunes, it cannot be considered as a background of a semi-desert landscape complex spread over a wide area. A reed-and-chilly swampy landscape complex has developed on the Sari Peninsula, which is considered to be one of the ancient deltas of the Kura River, and in the inter-tribal depressions of the ancient river valleys, located on the border between the Lankaran natural province and the Kura basin. Both these areas and the areas of freshwater springs covered with forests along the Caspian coast of the Lankaran natural region are examples of intrazonal landscape complexes spread in the region (Garibov, Ismailova, 2009; Garibov, 2011; Museibov, 2013).

In general, this region is one of the most developed and densely populated regions of the republic, as the availability of favorable relief conditions creates a favorable environment for human life and economic activity in the region. The area is characterized by anthropogenic impact, anthropogenic deformation of ecosystems and the extensive development of anthropogenic landscapes, especially agro-landscapes (Mammadova, 2005; Garibov, Ismailova, 2009; Khalilov, 2020).

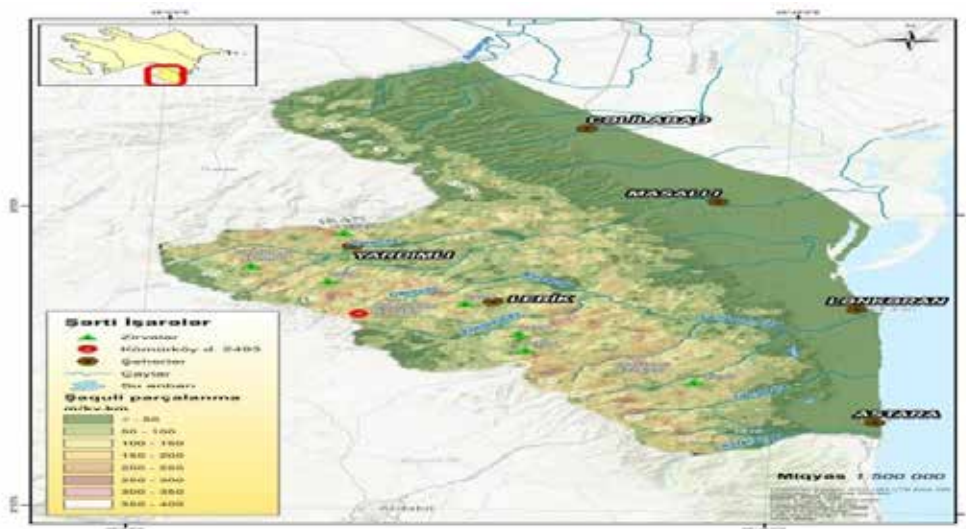
Comparison of quantitative indicators of the vertical distribution map of Lankaran natural region (Picture 1) and the population density map of Lankaran natural region (Picture 2), which I compiled on the basis of GIS (ArcGIS software) to study the dependence of the location of the population on the relief of hypsometric indicators and the degree of vertical fragmentation in Lankaran natural region. Based on the analysis, it is clear that 21.6% of the population living in the mountainous parts of the natural region live in the areas with a vertical fragmentation of up to 100 m/sq. km and a total area of about 627 sq km

at an altitude of 200–650 meters. There are a total of 62 rural settlements in this hypsometric range, which corresponds to the arid landscape of the lowlands. The population density is 52.5 people/sq.km. The total area of crops in this landscape zone is 128 sq. km, the total area of pastures and hayfields is 52 sq.km, the total area of settlements is 22.9 sq.km, and the total area of roads is 40.7 sq.km. (Museibov, 2013; Ismayilova, 2015; “Mountains: cultures, landscapes and biodiversity”, 2019).

The degree of vertical fragmentation is observed in the range of 150–200 m/sq.km and the total area is about 836 sq.km. The average density is 93.6 people/sq.km. There are 168 rural settlements and one city (Yardimli), one urban district in this strip. It should be noted that the amount of precipitation in the north of Lankaran region is gradually decreasing. The driest period in these areas, typical of the subtropical climate, is summer. The number of sunny hours in the area is more than 2.200 hours. As in the broad-leaved forest landscape of the severely fragmented middle mountain range, forest biogeocenoses in the described landscape type have been subjected to human economic activity. As in other areas, vegetation and soil cover in this landscape have changed as a result of human activities. In particular, the anthropogenic impact on the Hirkan forest complex not only destroys vegetation, but also has a significant impact on the water regime of important rivers in the region.

19.6% of the population living in the Talysh mountainous part of the natural region in the areas with a vertical fragmentation range of 200–250 m/sq.km and a total area of about 1416 sq.km, corresponding to the broad-leaved forest landscape of the middle mountains and altitude 1200–1700 meters lives in. There are 58 rural settlements and one city (Lerik) in this zone with an average density of 21 people/sq.km. This zone is characterized by the fragmentation of the relief, which is sharply exposed to tectonic-erosion processes. The slope of the surface is 5°–30°. The climate here is humid and warm, the average annual temperature is 10°C on average and the amount of precipitation is 1200 mm on average. The annual amount of solar radiation is 135–140 kcal/sq.cm. Unlike the meadow-steppe landscape, this landscape is well supplied with moisture. As a result, there are favorable conditions for dense vegetation (Ismayilova, 2015).

Vegetation in this zone is mainly represented by broad-leaved oak, hornbeam and beech forests. Deforestation in the area of the broad-leaved forest landscape of the sharply fragmented middle mountains observed in some areas of Lankaran province in this zone also leads to the formation of a meadow-shrub landscape in the areas “free” from forests. These forests, located in the middle mountains of Talysh, are of great soil-protective and water-regulating importance, and due to their degradation, they do not allow the formation of water flow by retaining some of the rain-



Picture 1. Vertical distribution map of Lankaran natural region

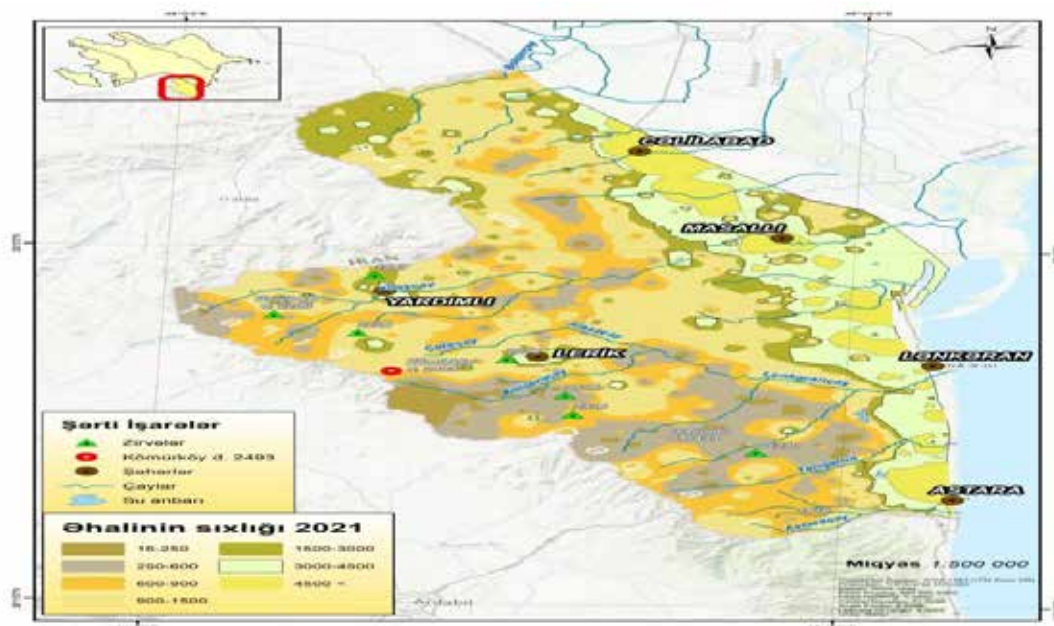


water during atmospheric precipitation. Thus, the destruction of the forest floor affects the regime of large rivers in the region, such as Lankaranchay, Astarachay, Vileshchay, Tengerudchay, Bolgar-chay, which leads to some unexpected changes in all areas where rivers flow. This is reflected in the violation of the economic plans of the people who regulate their economic activities according to these rivers. The total area of crops in this landscape zone is 76 sq.km, the total area of pastures and hayfields is 30 sq.km, the total area of settlements is 96.7 sq.km, and the total area of roads is 17.3 sq.km (Garibov, Ismailova, 2008; Ismayilova, 2015; “Mountains: cultures, landscapes and biodiversity”, 2019).

7.7% of the population living in the Talysh mountainous part of the natural region in the areas with a vertical fragmentation range of 250–400 m/sq.km and a total area of about 683 sq.km, corresponding to the xerophytic steppe landscape of the middle mountains and at an altitude of more than 1700 meters – i live. There are 42 rural settlements in this strip with an average density of 26 people/sq.km. In Lankaran province, this type of landscape is widespread on the south-western slope of the middle mountain range and the height of the area fluctuates between 1500–2000 m. Climatic indicators of this landscape type are as follows: annual amount of solar radiation is 135 kcal/sq.cm, average annual temperature is 10°C, average annual

precipitation is 250 mm. Lack of precipitation leads to a lack of moisture. 7.7% of the population living in the Talysh mountainous part of the natural region in the areas with a vertical fragmentation range of 250–400 m/sq.km and a total area of about 683 sq.km, corresponding to the xerophytic steppe landscape of the middle mountains and at an altitude of more than 1700 meters – i live. There are 42 rural settlements in this strip with an average density of 26 people/sq.km.

In Lankaran province, this type of landscape is widespread on the south-western slope of the middle mountain range and the height of the area fluctuates between 1500–2000 m. Climatic indicators of this landscape type are as follows: annual amount of solar radiation is 135 kcal/sq.cm, average annual temperature is 10°C, average annual precipitation is 250 mm. Lack of precipitation leads to a lack of moisture. The period of snow cover is about three months. The density of the river network is very low. This is due to the lack of favorable conditions for the normal flow of the river. The production potential of these lands is not great. It is often used as a summer pasture. In recent years, the increase in livestock and uncontrolled grazing has naturally led to the acceleration of erosion processes here. Although the condition of the soil is low, the application of mountain farming, contour and reclamation measures, anti-erosion agro-technical and phytomeliorative measures in



Picture 2. Population density map in Lankaran natural region

this zone can help to restore and increase fertility. The total area of crops in this landscape zone is 71 sq.km, the total area of pastures and hayfields is 80 sq.km, the total area of settlements is 236.2 sq.km, and the total area of roads is 10.6 sq.km (Mammadova, 2005; Ismayilova, 2015; “Mountains: cultures, landscapes and biodiversity”, 2019).

In the areas above the absolute height of 2000 meters, the lands where the meadow-steppe landscape is spread, such as hayfields, summer pastures, as well as in some areas of the region, cereals, legumes, etc. Planting of plants is carried out. Ecologists and botanists of the last century noted that in order to maintain ecological stability and balance in natural pastures, it is impossible to graze more than two head of cattle per hectare. Otherwise, the ground cover may be damaged. However, we see that on average, at least 7–8 head of cattle per hectare are grazed by the local population engaged in cattle breeding during the daily economic activities in the mentioned areas. There are cases of intensive grazing of animals in accordance with the rules. In addition, this type of activity, which is more productive during the mentioned sowing works, raises problems such as increasing the intensity of soil erosion in plowed sloping areas (Garibov, Ismailova, 2008; Khalilov, 2020).

Conclusions from the conducted research. I consider it appropriate to make the following suggestions to prevent the problems mentioned above at various levels and caused by anthropogenic impacts or to minimize the amount of damage:

– systematic study of natural landscapes of Lankaran region, ensuring the definition of norms and average limits of anthropogenic loading in each landscape type;

– placement of the population in accordance with the demographic landscape overload in the region, even at absolute heights, with the exact implementation of state programs on socio-economic development of the regions to optimize anthropogenic impacts.

REFERENCES:

1. Qaribov Y.Ə., İsmayilova N.S. (2015). Böyük qafqazın şimal – şərq yamacı aqroirriqasiya landşaftları strukturunun tədqiqi. Azərbaycan Respublikasının müasir antropogen landşaft xəritəsi. AMEA akad. H.Ə. Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu, Azərbaycan Coğrafiya Cəmiyyəti. Coğrafiya və təbii resurslar, № 1. [Garibov Y.A., Ismayilova N.S. (2015). Study of

the structure of agricultural landscapes of the north-east slip of the great Caucasus. Modern anthropogenic landscape map of the Republic of Azerbaijan. ANAS acad. Institute of Geography named after H.A. Aliyev, Azerbaijan Geographical Society. *Geography and Natural Resources*, No. 1. URL: https://gsaz.az/ci/CORAFYA_V_TB_RESURSLAR/Co%c4%9f-rafiya_v%c9%99_T%c9%99bii_Resurslar_N1.pdf (in Azerbaijani)]

2. Гарибов Я.А., Исмаилова Н.С. (2008). Влияние орошения на формирование агроирригационных ландшафтов северо-восточного склона Юго-Восточного Кавказа. *Вестник Бакинского университета Серия «Естественные науки»*. № 3. Ваку, с. 161–165. [Garibov Y.A., Ismailova N.S., (2008). Influence of irrigation on the formation of agro-irrigation landscapes of the north-eastern slope of the South-Eastern Caucasus. *Bulletin of the Baku University, Series Nature Sciences*. No. 3. Baku, p. 161–165. URL: <http://www.sukanal.az/wp-content/uploads/2017/04/Shollar-100-2.pdf> (in Russian)].

3. Гарибов Я.А., Исмаилова Н.С., (2009). Антропогенная нагрузка на равнинные ландшафты Азербайджана. *Труды Географического общества Дагестана*. Вып. 37. Махачкала, с. 19–22. [Garibov Y.A., Ismailova N.S., (2009). Anthropogenic load on the flat landscapes of Azerbaijan. *Works of the Geographical Society of Dagestan*. Issue. 37. Makhachkala, s. 19–22. URL: https://www.researchgate.net/publication/318874184_LANDSCAPE-ECOLOGICAL_OPTIMISATION_OF_GEO-SYSTEMS_OF_INTERMONTANE_TROUGHES_IN_THE_AZERBAIJAN_REPUBLIC (in Russian)].

4. Quliyeva, İ., (2019). Taliş dağlarının müasir landşaftlarının antropogen transformasiya xüsusiyyətləri. “Dağlar: mədəniyyətlər, landşaftlar və biomüxtəliflik” mövzusunda Beynəlxalq konfransın materialları. Bakı, 2019. s. 232–237. [Guliyeva, I., (2019). Features of anthropogenic transformation of modern landscapes of Talysh mountains. Materials of the International conference on “Mountains: cultures, landscapes and biodiversity”. Baku, p. 232–23. URL:

https://wcu.edu.az/uploads/files/Da%C4%9Flar_konfrans%20materiali.pdf (in Azerbaijani)].

5. Мусейбов М.А., (2013). Ландшафты Азербайджанской Республики. Баку. Изд-во БГУ, 151 с. [Museibov M.A., (2013). Landscapes of the Republic of Azerbaijan. Baku: Publishing House of BSU, 151 p. URL:



AwD5wiZ49M%252CvKpZIFnmfVLC3M%252C_%2-53B0pkNmCwGUnugfM%252CM3s6dRjAkqK-CbM%252C_%253BrgXAGS61s6ryAM%252CcaT2Yc-7bPYliM%252C_%253BEWEL-wKp3Ow-K2M%252C9fzIQK7_S0LZAM-%252C_%253BE8F9RCoTlnbT4M%252CMQW-G2GXKG1TIQM%252C_%253BTCOX6619V9Mv-JM%252CE4briK1ebvs6qM%252C_%253ByZ6dT-nvo1vn4wM%252CCM4WZnXB4vulkM%252C_%253BVY2lChDg1nc3EM%252CoFG-gA6H-8LqlM%252C_%253B3dJr5NahNyNWt-M%252CfjYEqlC1LamaM%252C_&us-g=A14_-kQjyKElenZZlZl7jeB4Yz4QaLEcZQ&sa=X-&ved=2ahUKEwiz3YHwifj0AhWRvIsKHQ-JcBdcQjKkEegQIBxAC&biw=1024&bih=657&dpr=1 (in Russian)].

6. İsmaylova, N.S. (2015). Samur – Dəvəçi ovalığı və Qusar maili düzənliyinin müasir aqroirrigasiya landsaftları. Monoqrafiya. Bakı, RedNLine. 192 səh [İsmaylova, N.S., (2015). Samur – Modern agro-irrigation landscapes of Devechi lowland and Gusar sloping plain. Monograph. Bakı, RedNLine. 192 p. URL: [http://static.bsu.az/w13/pages/Xeberler/Konfrans%202%20Iyun/KONFRANS%20KITAB%20SON%202020%20son%20\(1\).pdf](http://static.bsu.az/w13/pages/Xeberler/Konfrans%202%20Iyun/KONFRANS%20KITAB%20SON%202020%20son%20(1).pdf) (in Azerbaijani)].

7. Qəribov, Y.Ə., (2011). Azərbaycan Respublikasının təbii landsaftlarının antropogen transformasiyası Bakı, 320 s. [Garibov, Y.A., (2011). Anthropogenic transformation of natural landscapes of the Republic of Azerbaijan Bakı, 320 p. URL: <http://static.bsu.az/w8/Xeberler%20Jurnali/Tebiet%20%202014%20%204/13%20%20%20Y.%C6%8F.Q%C6%8FR%C4%B-OBOV,%20N.S.%C4%BOSMAYILOVA.pdf> (in Azerbaijani)].

8. Məmmədova, S.Z., (2005). Azərbaycanın Lənkəran vilayəti torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi və monitorinqi. Bakı, 2005, 369 səh. [Məmmədova, S.Z., (2005). Ecological assessment and monitoring of lands of Lankaran region of Azerbaijan. Bakı, 369 p. URL: http://elibrary.bsu.edu.az/files/books_170/N_28.pdf (in Azerbaijani)].

9. Xəlilov, H.A. (2020). Geomorfologiya və ətraf mühit (seçilmiş əsərləri). Bakı, 487 s. [Khalilov, H.A., (2020). Geomorphology and environment (selected works). Bakı, 487 p. URL: <https://science.gov.az/az/news/open/14223> (in Azerbaijani)].

Стаття надійшла до редакції 09.06.2022.

The article was received 09 June 2022.



НОТАТКИ

Наукове видання

**НАУКОВИЙ ВІСНИК
ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Серія ГЕОГРАФІЧНІ НАУКИ

Випуск 16

Коректура • *В.В. Ізак*

Комп'ютерна верстка • *Ю.В. Ковальчук*

Формат 60x84/8. Гарнітура *Osstava*.
Папір офсет. Цифровий друк. Ум. друк. арк. 5,58.
Замов. № 0722/271. Наклад 150 прим.

Видавничий дім «Гельветика»
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглєзі, 6/1
Телефон +38 (048) 709 38 69,
+38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.