

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 14

Херсон
2021

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;

Вишневський 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 К.А. – доктор географічних наук, професор, професор кафедри соціально-економічної географії і регіонального розвитку Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна;

Немець Л.М. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри соціально-економічної географії і регіонального розвитку 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. Вишневський В.І., д. геогр. н. Воровка В.П., к. геогр. н. Давидов О.В., д. геогр. н. Кисельов Ю.О., д. геогр. н. Мальчикова Д.С., к. геогр. н. Мельничук А.Л., к. геогр. н. Молікевич Р.С., д. геогр. н. Пилипенко І.О., к. геогр. н. Чехній В.М.

Затверджено відповідно до рішення вченої ради Херсонського державного університету (протокол від 23.06.2021 р. № 17)

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

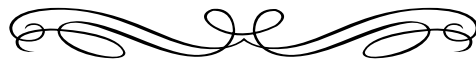
ISSN 2413-7391 (Print)
ISSN 2663-2780 (Online)

© Херсонський державний університет, 2021
© Оформлення «Видавничий дім «Гельветика», 2021

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 14

**Kherson
2021**

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;

Korzhov Ye.I. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor at the Department of Water Bioresources 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 K.A. – Doctor of Geographical Sciences, Professor, Professor at the Department of Social and Economic Geography and Regional Studies, V. N. Karazin Kharkiv National University;

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 Organization 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, Management and Administration, Kherson State University;

Shakhman I.O. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Senior Lecturer at the Department 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: Dr. Sc. (Geogr.) Vyshnevskiy V.I., Dr. Sc. (Geogr.) Vorovka V.P., Cand. Sc. (Geogr.) Davydov O.V., Dr. Sc. (Geogr.) Kyselov Yu.O., Dr. Sc. (Geogr.) Malchykova D.S., Cand. Sc. (Geogr.) Melnychuk A.L., Cand. Sc. (Geogr.) Molikevych R.S., Dr. Sc. (Geogr.) Pylypenko I.O., Cand. Sc. (Geogr.) Chekhni V.M.

**Approved by the Decision of Academic Council of Kherson State University
(protocol No. 17 dated June 23, 2021)**

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 ПП dated April 26, 2019
issued by the Ministry of Justice of Ukraine

ISSN 2413-7391 (Print)
ISSN 2663-2780 (Online)

© Kherson State University, 2021
© Designed by «Publishing house «Helvetica», 2021



ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1 СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Ващенко О.В.

ПРОСТОРОВА МОДЕЛЬ «ЦЕНТР–ПЕРИФЕРІЯ»:
ТЕСТУВАННЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ..... 7

Мельничук А.Л.

ПРОБЛЕМА БЕЗРОБІТТЯ У СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ:
ВПЛИВ РЕФОРМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ..... 13

Чайка І.М.

ПРИРОДНИЙ ПРИРІСТ ТА СТАТЕВО-ВІКОВА СТРУКТУРА СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ
УКРАЇНИ: РЕГІОНАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВЗАЄМОВПЛИВІВ..... 19

СЕКЦІЯ 2 ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНІ ТА ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Воровка В.П.

АНТРОПОГЕННІ АКВАЛАНДШАФТИ
УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ АЗОВСЬКОГО МОРЯ..... 30

Давидов О.В., Чаус В.Б., Муркалов О.Б., Роскос О.М., Сімченко С.В.

МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА БЕРЕГОВОЇ ЗОНИ БАР'ЄРНОЇ СИСТЕМИ
«КРИЛАТОГО МИСУ» КІНБУРНЬСЬКА–ПОКРОВСЬКА–ДОВГИЙ..... 39

Денисик Г.І., Канський В.С., Гришко С.В., Стефанков Л.І.

СПЕЦИФІКА ЛАНДШАФТОЗНАВЧИХ ДОСЛІДЖЕНЬ
ЛІСОКУЛЬТУРНИХ ЛАНДШАФТІВ..... 52

Лаврик О.Д., Цимбалюк В.В.

АНТРОПОГЕННІ БАСЕЙНОВІ ПАРАДИНАМІЧНІ ЛАНДШАФТНІ КОМПЛЕКСИ
ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ..... 63

Сімченко С.В.

ГЕОМОРФОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТЕРИТОРІЇ БЕРЕГОВОЇ ЗОНИ В МЕЖАХ
КОРІННОЇ ЧАСТИНИ БЕРЕГА ЛІТОДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ ТЕНДРА-ДЖАРИЛГАЧ..... 72

СЕКЦІЯ 3 ГЕОГРАФІЧНА ОСВІТА

Мальчикова Д.С., Молікевич Р.С., Саф'яник І.С.

ІМІТАЦІЙНІ ТА ІГРОВІ STEM-ТЕХНОЛОГІЇ І ПРАКТИКИ
НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ..... 79



CONTENTS

SECTION 1

SOCIO-GEOGRAPHICAL RESEARCHES

Vashchenko O.V.

SPATIAL MODEL "CORE-PERIPHERY":
TESTING THE LABOR POTENTIAL OF THE KYIV REGION.....7

Melnychuk A.L.

THE PROBLEM OF UNEMPLOYMENT IN RURAL AREAS:
THE IMPACT OF DECENTRALIZATION REFORM.....13

Chaika I.M.

NATURAL INCREASE AND AGE-SEX STRUCTURE OF UKRAINIAN RURAL POPULATION:
REGIONAL TRENDS OF INTERACTIONS.....19

SECTION 2

NATURAL-GEOGRAPHICAL AND ECOLOGICAL RESEARCHES

Vorovka V.P.

ANTHROPOGENIC AQUA LANDSCAPES OF THE SEA OF AZOV.....30

Davydov O.V., Chaus V.B., Murkalov O.B., Roskos O.M., Simchenko S.V.

MORPHOLOGICAL CONDITIONS OF THE COASTAL ZONE OF THE BARRIER SYSTEM
OF "WINGED FORELAND" KINBURNSKA-POKROVSKA-DOVGY.....39

Denysyk H.I., Kanskyi V.S., Hryshko S.V., Stefankov L.I.

SPECIFICS OF LANDSCAPE RESEARCH OF SILVICULTURAL LANDSCAPE.....52

Lavryk O.D., Tsymbaliuk V.V.

ANTHROPOGENIC BASIN PARADYNAMIC LANDSCAPE COMPLEXES
OF THE RIGHT BANK OF UKRAINE.....63

Simchenko S.V.

GEOMORPHOLOGICAL SAFETY OF THE COASTAL ZONE TERRITORY WITHIN
THE ROOT PART OF THE LITHODYNAMIC SYSTEM OF TENDRA-DZHARYLGACH.....72

SECTION 3

GEOGRAPHIC EDUCATION

Malchykova D.S., Molikeych R.S., Saf'yanyk I.S.

IMITATION AND GAME STEM TECHNOLOGIES AND PRACTICES
IN LESSONS OF NATURAL AND MATHEMATICAL CYCLE.....79

СЕКЦІЯ 1
СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 911.3:331.522.4(477.41)

DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2021-14-1>

Ващенко О.В.,
кандидат географічних наук,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
nalexandra@ukr.net
ORCID: 0000-0001-8172-7145

**ПРОСТОРОВА МОДЕЛЬ «ЦЕНТР–ПЕРИФЕРІЯ»:
ТЕСТУВАННЯ ТРУДОВОГО ПОТЕНЦІАЛУ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Уже зараз у більшості сегментів економіки виникають нові для України факти дефіциту трудових ресурсів. Формування та використання трудового потенціалу України є досить поляризованим. По-перше, це зумовлено різним ступенем сприятливості суспільно-географічного положення адміністративно-територіальних утворень країни. По-друге, що за своєю суттю є досить вираженим наслідком із першого, існування нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів України створює різні умови функціонування ринку праці та відтворення трудових ресурсів. По-третє, розвиток трудового потенціалу будь-якого регіону країни в основному залежить від різносторонніх програм і стратегій соціально-економічного розвитку на різних таксономічних рівнях управління.

Для просторової делімітації центр–периферії розвитку трудового потенціалу Київської області було проаналізовано динаміку інтегрального рангу розвитку трудового потенціалу за 2010–2016 рр. у розрізі районів, кластеризацію районів за рівнем розвитку трудового потенціалу, типізацію районів за величиною базового приросту інтегрального рангу розвитку трудового потенціалу та порядок сусідства районів стосовно м. Києва.

Основними методами роботи стали сполучне застосування індексних методів, факторного та кластерного аналізу. Завданням дослідження стало тестування положень концепції «Центр–Периферія» на матеріалах трудового потенціалу населення Київської області.

Результати аналізу допомогли ідентифікувати чотири різні типи районів Київської області за центр-периферійною ознакою розвитку трудового потенціалу протягом 2010–2016 рр.: 1) райони центрального типу, або райони-ядра/центральні райони; 2) райони напівпериферійного типу, або напівпериферійні райони; 3) райони периферійного типу, або периферійні райони; 4) райони лакунарного типу, або лакунарні райони (райони, що є винятками із правил центр-периферійного просторового розподілу). Райони-ядра, або центральні райони, – це райони-лідери за рівнем розвитку трудового потенціалу, що фактично формують єдиний пояс випереджаючого розвитку трудового потенціалу серед усіх досліджуваних районів. Напівпериферія розвитку трудового потенціалу у Київській області об'єднує у собі всю можливу палітру районів-сусідів Києва, що досить сильно проявляється на характері та рівні розвитку трудового потенціалу кожного напівпериферійного мікрорегіону. Мікрорегіони периферійного типу – райони-аутсайтери за рівнем розвитку трудового потенціалу. Тип лакунарних районів має лише одного представника, який формує окремий просторовий осередок у територіальній організації центр–периферії розвитку трудового потенціалу.

Ключові слова: центр, периферія, Київська область, трудовий потенціал.

Vashchenko O.V. SPATIAL MODEL “CORE–PERIPHERY”: TESTING THE LABOR POTENTIAL OF THE KYIV REGION

Already in most segments of the economy there are new facts of labor shortage for Ukraine. The formation and use of Ukraine's labor potential is quite polarized. First, it is due to the varying degrees of favorable geographical location of the administrative-territorial units of the country. Secondly, the



existence of uneven social development of the regions of Ukraine creates different conditions for the functioning of the labor market and the reproduction of labor resources. Third, the development of labor potential of any region of the country depends mainly on diverse programs and strategies of socio-economic development at different taxonomic levels of government.

To spatially delimit the development of labor potential of Kyiv region, the dynamics of the integrated rank of labor potential development for 2010–2016 was analyzed.

The main methods of work were the use of index methods, factor and cluster analysis. The task of the study was to test the provisions of the concept of “Core–Periphery” on the materials of the labor potential of the population of Kyiv region.

The results of the analysis helped to identify four different types of districts of Kyiv region by the core-peripheral feature of labor potential development during 2010–2016: 1) central-type districts or core-districts/central districts; 2) areas of semi-peripheral type or semi-peripheral areas; 3) peripheral areas or peripheral areas; 4) lacunar-type areas or lacunar areas (areas that are exceptions to the rules of center-peripheral spatial distribution).

This structure is a consequence of the territorial concentration of different levels of labor potential development in the studied micro-regions, as a result of this concentration there is an accumulation and generation of various innovations that directly or indirectly affect the labor potential of districts. Core areas or central areas are areas-leaders in the level of labor potential development, which in fact form a single zone of advanced development of labor potential among all studied areas. The semi-periphery of labor potential development in Kyiv region combines all possible palette of districts-neighbors of Kyiv, which is quite strong in the nature and level of labor potential development of each semi-peripheral micro-region. Peripheral microregions are outsider districts in terms of the level of labor potential development. The type of lacunar areas has only one representative, which forms a separate spatial center in the territorial organization of the center-periphery of labor potential development.

Key words: core, periphery, Kyiv region, labor potential.

Постановка проблеми. Нові умови розвитку економіки України та її окремих регіонів вимагають значної уваги до загальнодержавного та регіональних ринків праці (Udovychenko & Ostapenko, 2017). Уже зараз у більшості сегментів економіки виникають нові для України факти дефіциту трудових ресурсів. В основі цього нового для нашої країни явища, окрім домінуючих економічних факторів, лежить відносно швидка трансформація вікової структури населення, яка своїми параметрами визначає наявність та якісні параметри трудових ресурсів.

Формування та використання трудового потенціалу України є досить поляризованим. По-перше, це зумовлено різним ступенем сприятливості суспільно-географічного положення адміністративно-територіальних утворень країни. По-друге, що за своєю суттю є досить вираженим наслідком із першого, існування нерівномірності соціально-економічного розвитку регіонів України створює різні умови функціонування ринку праці та відтворення трудових ресурсів. По-третє, розвиток трудового потенціалу будь-якого регіону країни в основному залежить від різносторонніх програм і стратегій соціально-економічного розвитку на різних геотаксономічних рівнях управління.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Низка вчених переймається проблематикою формування, використання і розвитку різних аспектів трудового потенціалу як України загалом, так і її регіонів. До них належать С. Мархонос, К. Мезенцев, Н. Мезенцева, Н. Матвієнко, М. Логвин, Л. Немець, О. Бендасюк, Л. Дулуб, Т. Білорус, Т. Драгунова, К. Сегіда і В. Лозицька. Фундаментальна робота А. Herod сформувала систему поглядів на географічні аспекти праці та трудового потенціалу регіону.

Проблематика центр-периферійних відношень та зв'язків на регіональному рівні є актуальною для суспільної географії. Серед суспільно-географічних розробок, які пропонують підходи та методи дослідження систем типу «Центр–Периферія» (делімітації, параметризація), слід віднести роботи І. Пилипенка (2015).

Матеріали та методи дослідження. Для просторової делімітації центр–периферії розвитку трудового потенціалу Київської області було проаналізовано динаміку інтегрального рангу розвитку трудового потенціалу за 2010–2016 рр. у розрізі районів, кластеризацію районів за рівнем розвитку трудового потенціалу, типізацію районів за величиною

базового приросту інтегрального рангу розвитку трудового потенціалу та порядок сусідства районів стосовно м. Києва.

Основними методами роботи стали сполучне застосування індексних методів, факторного та кластерного аналізу. Докладно методу застосування наведених методів та очікувані результати описано нами в попередній роботі (Ващенко, 2018).

Постановка завдання. Завданням дослідження стало тестування положень концепції «Центр–Периферія» на матеріалах трудового потенціалу населення Київської області.

Виклад основного матеріалу. Побудова центр-периферійної моделі розвитку трудового потенціалу допоможе віднайти нерівномірності у формуванні, використанні та розвитку трудового потенціалу у розрізі районів Київської області протягом 2010–2016 рр.

Результати аналізу допомогли ідентифікувати чотири різні типи районів Київської області за центр-периферійною ознакою розвитку трудового потенціалу протягом 2010–2016 рр.: 1) райони центрального типу, або райони-ядра/центральні райони; 2) райони напівпериферійного типу, або напівпериферійні райони; 3) райони периферійного типу, або периферійні райони; 4) райони лакунарного типу, або лакунарні райони (райони, що є винятками із правил центр-периферійного просторового розподілу).

Райони-ядра, або центральні райони, – це райони-лідери за рівнем розвитку трудового потенціалу, що фактично формують єдиний пояс випереджаючого розвитку трудового потенціалу серед усіх досліджуваних районів упродовж 2010–2016 рр. У такий пояс районів-лідерів, який пронизує всю територію Київської області із півночі на південний схід, входять мікрорегіони-сусіди Києва 1-го та 2-го порядку – такі райони, як К.-Святошинський, Бориспільський, Вишгородський (сусіди 1-го порядку), Бородянський та Іванківський (сусіди 2-го порядку). За характером розвитку трудового потенціалу в «поясі лідерів» знаходяться райони, що мають в основному стаціонарний (Вишгородський та Іванківський р-ни) та прогресивний (К.-Святошинський та Бородянський р-ни) типи розвитку трудового потенціалу і лише Бориспільський район має регресивний тип розвитку, що, безумовно,

пояснюється позитивним ефектом близькості до столиці нашої держави. Окрім цього, варто зазначити, що Вишгородський район упродовж 2010–2015 рр. був головним драйвером розвитку трудового потенціалу в Київській області, а у 2016 р. уступив цю провідну позицію К.-Святошинському району. У пояс входить м. Київ як районний центр К.-Святошинського району, проте в аналізі розвитку трудового потенціалу К.-Святошинського району впродовж 2010–2016 рр. дані по м. Києву не включали до аналізу, оскільки адміністративно Київ не входить до складу району. Але сам феномен «поясу випереджаючого розвитку трудового потенціалу» має право на існування як суцільного територіального утворення.

Напівпериферія розвитку трудового потенціалу у Київській області об'єднує у собі всю можливу палітру районів-сусідів Києва, що досить сильно проявляється у характері та рівні розвитку трудового потенціалу кожного напівпериферійного мікрорегіону. Також напівпериферійні райони – найчисленніший тип у межах Київської області, що складається з 13 районів із буферним значенням розвитку трудового потенціалу: Броварський, Обухівський (сусіди 1-го порядку), Бариський, Білоцерківський, Васильківський, Кагарлицький, Макарівський, П.-Хмельницький (сусіди 2-го порядку), Миронівський, Сквирський, Фастівський, Яготинський (сусіди 3-го порядку) та Богуславський (сусід 4-го порядку). Більше половини напівпериферійних районів Київської області (61,5% від усіх районів такого типу) мають регресивний характер розвитку трудового потенціалу, а 87,5% з них входять до т.з. «поясу регресивного розвитку трудового потенціалу», що, безумовно, створює негативний ефект на розвиток трудового потенціалу районів як з точки зору їх суспільно-географічного положення, так і у сфері формування та використання трудового потенціалу. Інші напівпериферійні райони мають або прогресивний тип розвитку трудового потенціалу (Броварський, Кагарлицький, Миронівський, П.-Хмельницький р-ни), або стаціонарний тип розвитку трудового потенціалу (Яготинський р-н). У просторовому вимірі делімітована напівпериферія Київської області має підковоподібну (трохи повернуту U-подібну) форму та формує суціль-



ний «пояс буферних районів за рівнем розвитку трудового потенціалу», який огинає пояс районів-лідерів, а вздовж деяких окраїн межує із периферійними районами.

Мікрорегіони периферійного типу – райони-аутсайтери за рівнем розвитку трудового потенціалу: Володарський, Згурівський, Рокитнянський, Ставищенський та Таращанський райони. Всі ці мікрорегіони є сусідами 3-го порядку та мають слабозвинуті мікрорегіональні центри (переважно селища міського типу), що на пряму позначається на рівні розвитку, формуванні та використанні їх трудового потенціалу. Більше половини районів мають прогресивний тип розвитку трудового потенціалу (Згурівський, Рокитнянський та Ставищенський р-ни). Стаціонарний характер розвитку трудового потенціалу притаманний Таращанському району, а Володарський район має регресивний тип розвитку трудового потенціалу. Протягом 2010–2016 рр. позицію найгіршого району за рівнем розвитку трудового потенціалу найчастіше займав Ставищенський район (2011 р., 2013 р., 2014 р.), по два рази займали вищезазначену позицію Рокитнянський (2010 р., 2012 р.) та Таращанський райони (2015 р., 2016 р.) і лише один раз у 2012 р. спільно із Рокитнянським районом – Згурівський район. Делімітована периферія розвитку трудового потенціалу Київської області має певну міру просторової розосередженості, оскільки складається із двох окремих територіальних утворень, по-перше, «поясу районів-аутсайдерів за рівнем розвитку трудового потенціалу», що має клиноподібну (V-подібну) форму на південному заході Київщини (Володарський, Рокитнянський, Ставищенський та Таращанський райони), а по-друге, окремого просторового осередку – Згурівського району.

Тип лакунарних районів має лише одного представника – це Тетіївський район, який подібно до Згурівського району теж формує окремий просторовий осередок у територіальній організації центр-периферії розвитку трудового потенціалу. Підтвердженням того, що це лакуна є той факт, що район є сусідом Києва аж 4-го порядку, проте має буферний рівень розвитку трудового потенціалу та прогресивний характер його розвитку протягом досліджуваного періоду.

Висновки. У 2010–2016 рр. територіальна організація центр-периферійної системи розвитку трудового потенціалу Київської області у розрізі районів мала квазі-поясну територіальну структуру, оскільки серед елементів територіальної структури є як просторові пояси, так і окремі просторові осередки, однак поясна структура є більш чітко вираженою (пояс районів-лідерів, пояс буферних районів та пояс районів-аутсайдерів). Така структура є наслідком територіальної концентрації різного рівня розвитку трудового потенціалу у досліджуваних мікрорегіонах, у результаті цієї концентрації відбувається акумуляція та генерування різноаспектних інновацій, що прямо чи опосередковано впливають на трудовий потенціал районів.

Делімітована модель «центр-периферія» розвитку трудового потенціалу Київської області та виявлені особливості її функціонування упродовж 2010–2016 рр. перегукуються із запропонованими І. Пилипенко (Пилипенко, 2010) основними специфічними ознаками у системі «центр-периферія»:

1. Наявність кількісного та якісного (функціонального та структурного) розриву між центрами периферіями будь-якого рівня та ієрархії. Така диференціація пов'язана з різночасовими (для виділених таксонів) та хвилеподібним характером поширення будь-яких інновацій.

2. Переважання або домінування відцентрових просторових тенденцій впливів для Центрів різних рівнів та доцентрових для суспільно-географічних периферій.

3. Домінування для Центрів просторової та секторальної диверсифікації суспільних структур, ускладнення та різноманіття соціально-економічних функцій та складників, для Периферій – зворотно, симпліфікація або спрощення взаємозв'язків та взаємин за рахунок, як правило, спрощення самої структури суспільства та його економічної бази.

4. Висока суспільна привабливість (атрактивність) центрів і, як наслідок, просторова концентрація суспільних об'єктів, процесів та явищ на обмежених територіях з ознаками центрів. Натомість для периферій характерна просторова деконцентрація суспільної діяльності.

5. У межах Центрів переважають процеси інтеграції, посилення та поява нових взаємозв'язків між географічними і просторо-

вими утвореннями та соціальними групами (структурами), а для Периферій притаманні дезінтеграційні процеси, які призводять до послаблення або спрощення суспільних зв'язків і здебільшого до повної ізоляції та автономізації утворень. Саме такі процеси, на наш погляд, спричиняють і мають наслідками формування та закріплення «периферійної» ментальності, яка ускладнює або унеможливує сприйняття інновацій, законсервовує застарілі суспільно-географічні процеси, форми відношень та зв'язки.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Білорус Т. (2012). Трудовий потенціал України: сучасний стан та перспективи розвитку. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Економіка*. № 137. С. 42–45 [Belarus T. (2012). Labor potential of Ukraine: current status and prospects. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Economy*. No. 137. P. 42–45 (in Ukrainian)].
2. Бендасюк О.О. (2010). Особливості розвитку трудового потенціалу України в умовах переходу до інноваційної моделі економіки. *Регіональна економіка*. № 1. С. 172–177 [Bendasyuk O. (2010). Features of development of labor potential of Ukraine in the conditions of transition to innovative model of economy. *Regional economy*. No. 1. P. 172–177 (in Ukrainian)].
3. Udovychenko, V., Melnychuk, A., Gnatiuk, O., & Ostapenko, P. (2017). Decentralization reform in Ukraine: assessment of the chosen transformation model. *European Spatial Research and Policy*. Vol. 24 (1). P. 23–40 (in English).
4. Драгунова Т. (2008). Характеристика трудового потенціалу населення Східного Поділля та Центрального Придніпров'я. *Україна: аспекти праці*. № 7 [Dragunova T. (2008). Characteristics of the labor potential of the population of Eastern Podillya and Central Dnieper. *Ukraine: aspects of work*. No. 7. P. 38–45 (in Ukrainian)].
5. Дулуб Л.М. (2005). Фактори формування та розвитку трудового потенціалу. *Коммунальное хозяйство городов*. № 61. С. 273–277 [Dulub L. (2005). Factors of formation and development of labor potential. *Communal economy of cities*. No. 61. P. 273–277 (in Ukrainian)].
6. Herod A. (1997). From a Geography of Labor to a Labor Geography: Labor's Spatial Fix and the Geography of Capitalism. *Antipode*. Vol. 29. P. 1–31. (in English).
7. Логвин М.М. (2002). Трудовий потенціал Полтавської області і його територіальна організація: автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 11.00.02. Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ. 17 с. [Logvin M. (2002). Labor potential of Poltava region and its territorial organization: author's ref. dis. Cand. geogr. Sciences: 11.00.02. Kyiv. nat. Univ. named Taras Shevchenko. Kyiv. 17 p. (in Ukrainian)].
8. Логвин М.М. (2002). Локальні ринки праці в контексті територіальної організації працересурсного потенціалу. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету ім. Михайла Коцюбинського. Серія «Географія»*. Вип. 3. С. 114–118 [Logvin M. (2002). Local labor markets in the context of territorial organization of labor potential. *Scientific notes of Vinnytsia State Pedagogical University named after Mykhailo Kotsyubynsky. Series: Geography*. Issue 3. P. 114–118 (in Ukrainian)].
9. Мархонос С.М. (2009). Аналіз чинників формування працересурсного потенціалу туристичної сфери України. *Економічна та соціальна географія*. Вип. 59. С. 87–93 [Markhonos S. (2009). Analysis of factors forming the labor potential of the tourism sector of Ukraine. *Economic and social geography*. Issue 59. P. 87–93 (in Ukrainian)].
10. Матвієнко В.М., Матвієнко Н.М. (2003). Основи методик індикативного планування працересурсного потенціалу сільського адміністративного району. *Економічна та соціальна географія*. Вип. 54. С. 47–55 [Matvienko V., Matvienko N. (2003). Fundamentals of methods of indicative planning of labor potential of the rural administrative district. *Economic and social geography*. Issue 54. P. 47–55 (in Ukrainian)].
11. Мезенцев К.В., Мезенцева Н.І. (2010). Зовнішні трудові міграції в контексті зайнятості на ринку праці України. *Вісн. Київ. ун-ту ім. Т.Г. Шевченка. Географія*. Вип. 57. С. 8–10 [Mezentsev K., Mezentseva N. (2010). External labor migration in the context of employment in the labor market of Ukraine. *Visn. Kiev. un-tu them. T.G. Shevchenko. Geography*. Issue 57. P. 8–10 (in Ukrainian)].
12. Мезенцев К.В., Мезенцева Н.І., Мостова І.О., Сайчук В.С. (2014). Географія праці: сучасні концепти та ринки праці регіонів: навчальний посібник. Київ: Вид.-поліграф. центр «Київ. ун-т». 190 с. [Mezentsev K., Mezentseva N., Mostova I., Saichuk V. (2014). *Geography of labor: modern concepts and labor markets of regions: manual*. Kyiv: Publisher-polygraph. center "Kyiv. University". 190 p. (in Ukrainian)].
13. Немець Л.М., Серіда К.Ю. (2009). Причинно-наслідковий взаємозв'язок економічного і демографічного розвитку суспільства. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Геологія. Географія. Екологія*: зб. наук. пр. Харків. № 882. С. 151–156 [Nemets L., Segida K. (2009). Causal relationship of economic and demographic development of society. *Bulletin of V.N. Karazin Kharkiv National University. Geology. Geography. Ecology*: Coll. Science. Kharkiv. No. 882. P. 151–156 (in Ukrainian)].
14. Пилипенко І.О. (2010). Методи та прийоми розподілу геопростору за ознаками «Центр–Периферія». *Економічна та соціальна географія*: наук. зб. / Ред. кол.: С.І. Ішук (відп. ред.) та ін. Вип. 60. С. 29–37 [Pilipenko I. (2010). Methods and techniques of geospatial distribution on the basis of "Center – Periphery". *Economic and social geography*: Science. zb. / Ed. Col.: S.I. Ishchuk (ed.) and others. Issue 60. P. 29–37 (in Ukrainian)].
15. Пилипенко І.О. (2015). Суспільно-географічна периферія: концепція, параметризація і делімітація: монографія. Херсон: Грінь Д.С., 264 с.



[Pilipenko I. (2015). Socio-geographical periphery: concept, parameterization and delimitation: Monograph. Kherson: Green D.S., 264 p. (in Ukrainian)].

16. Сегіда К., Лозицька В. (2014). Особливості використання працересурсного потенціалу Харківської області. *Часопис соціально-економічної географії*. Т. 17, № 2. С. 86–92 [Segida K., Lozytska V. (2014). Features of the use of labor potential of the Kharkiv region. *Journal of Socio-Economic Geography*. Т. 17, No. 2. P. 86–92 (in Ukrainian)].

17. Ващенко О.В. (2018) Система методів суспільно-географічного дослідження трудового потенціалу регіону. *Регіон-2018: стратегія*

оптимального розвитку : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 8–9 листопада). Харків : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2018. С. 72–759 [Vashchenko O. (2018). System of methods of socio-geographical study of the labor potential of the region. *Region-2018: strategy of optimal development*: materials of the international scientific-practical conference (Kharkiv, November 8–9). Kharkiv: VN Karazin KhNU, 2018. P. 72–759 [(in Ukrainian)].

Стаття надійшла до редакції 12.04.2021.

The article was received 12 April 2021.

УДК 331.56:316.334.55

DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2021-14-2>

Мельничук А.Л.,
доцент кафедри економічної та соціальної географії
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
melnychuk@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4419-1446

ПРОБЛЕМА БЕЗРОБІТТЯ У СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ: ВПЛИВ РЕФОРМИ ДЕЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ

Розглянуто вплив реформи децентралізації на безробіття у територіальних громадах, утворених у 2015–2020 рр. унаслідок реформи адміністративно-територіального устрою в Україні. Акцентовано увагу на проблемі безробіття у сільській місцевості у контексті реформи адміністративно-територіального устрою. Висвітлено особливості стратегій розвитку територіальних громад низового рівня у частині забезпечення створення нових робочих місць. Акцентовано увагу на зусиллях з формування несільськогосподарської зайнятості у сільській місцевості новостворених територіальних громад низового рівня в Україні. Виділено особливості планів дій громад, спрямованих на боротьбу з безробіттям та міграцією з українського села. Проаналізовано матеріали опитувань лідерів територіальних громад 2019–2021 рр., реалізованих аналітичним центром Всеукраїнської Асоціації ОТГ щодо формування політики боротьби із безробіттям. Розкрито особливості бюджетної та фінансової політики територіальних громад низового рівня в Україні у контексті їх впливу на боротьбу з безробіттям у сільській місцевості. Відображено вплив пандемії коронавірусної хвороби COVID-2019 на економічний розвиток новоутворених територіальних громад низового рівня в Україні. Проаналізовано бачення лідерів територіальних громад щодо наслідків запровадження урядом комплексу економічних заходів щодо зниження податкового навантаження на економіку та малий і середній бізнес, які пов'язані із протидією поширенню коронавірусної хвороби COVID-2019. Визначена оцінка лідерами громад урядових заходів щодо зниження податкового навантаження на економіку та малий і середній бізнес та втрат місцевих бюджетів, викликаних ними, заходів, які матимуть найбільший вплив на ринок праці у територіальних громадах низового рівня. Визначена спроможність територіальних громад зберегти робочі місця у сфері середнього та малого бізнесу та потребу у зовнішній підтримці територіальних громад для протидії банкрутствам підприємств та загрози зростання безробіття.

Ключові слова: безробіття, сільська місцевість, децентралізація, територіальна громада, розвиток територіальних громад.

Melnychuk A.L. THE PROBLEM OF UNEMPLOYMENT IN RURAL AREAS: THE IMPACT OF DECENTRALIZATION REFORM

The impact of decentralization reform on unemployment in territorial communities formed in 2015–2020 as a result of the reform of the administrative-territorial system in Ukraine is considered. Focused on the problem of unemployment in rural areas in the context of the reform of the administrative-territorial system. The peculiarities of strategies for the development of grassroots territorial communities in terms of ensuring the creation of new jobs are highlighted. Emphasis is placed on the efforts to form non-agricultural employment in rural areas of newly created grassroots territorial communities in Ukraine. The peculiarities of community action plans aimed at combating unemployment and migration from the Ukrainian countryside are highlighted. The materials of surveys of territorial communities' leaders 2019–2021 conducted by the analytical center of the All-Ukrainian Association of Joint Territorial Communities on the formation of policies to combat unemployment are analyzed. The peculiarities of budgetary and financial policy of grassroots territorial communities in Ukraine in the context of their influence on the fight against unemployment in rural areas are revealed. The impact of the COVID-2019 coronavirus pandemic on the economic development of newly formed grassroots territorial communities in Ukraine is reflected. The vision of the leaders of territorial communities on the consequences of the government's introduction of a set of economic measures to reduce the tax burden on the economy and small and medium-sized businesses, which are related to counteracting the spread of coronavirus COVID-2019, was analyzed. Community leaders have identified an assessment of government measures



to reduce the tax burden on the economy and small and medium-sized businesses and local budget losses caused by them, measures that will have the greatest impact on the labor market in local communities at the grassroots level. The ability of territorial communities to keep jobs in the field of medium and small business and the need for external support to local communities to combat corporate bankruptcies and the threat of unemployment have been identified.

Key words: unemployment, rural environment, decentralization, territorial communities, development of territorial communities.

Постановка проблеми. Найбільш успішною в Україні називають реформу децентралізації. Вона стала тригером для зміни АТУ України на низовому та районному рівнях. Децентралізація перебуває у фокусі уваги вчених та практиків. Втім нерозробленою залишається її універсальна модель. Реформа відрізняється в різних країнах залежно від політичних та адміністративних домовленостей. Сформувався дві основні мотивації для децентралізації: економічна – неспроможність центрального уряду керувати розвитком територіальних спільнот; політична – провали центральної влади в практиці сприяння демократичним цінностям у розвитку територіальних громад. Світовий Банк розглядає децентралізацію як основний засіб для подолання бідності. Проблема бідності в Україні належить до найбільш гострих та найбільше характерна для сільської місцевості. Унаслідок реформи АТУ в Україні 2015–2020 рр. кардинально змінено його базовий рівень. Із 1438 утворених територіальних громад 381 є міською, 429 – селищною та 628 – сільськими. Оскільки утворення цього рівня управління формувалося шляхом об'єднання територіальних громад – міських, селищних та сільських рад – в Україні створено сільські та міськ-сільські територіальні утворення. Це є кардинальною зміною управління та існування базового рівня АТУ та перетворює перспективу розвитку сільської місцевості в Україні. Сформована адміністративна мережа територіальних громад не є оптимальною. Більшість наявних ОТГ потребують заходів із посилення своєї спроможності. З-поміж 1438 територіальних громад базового рівня 186 мають населення до 5 тис. осіб, ще 434 – до 10 тис. осіб. Це сільські або зі значною часткою сільської місцевості міськ-сільські громади. Подолання гострих проблем сьогодення сільської місцевості в Україні пов'язане значною мірою з успіхом розвитку цих громад, які отримали додаткові можливості для випереджувального соціально-

економічного розвитку внаслідок фінансової децентралізації та реформи місцевого самоврядування в Україні. З іншого боку, вже на етапі становлення організаційної системи багатьох новостворених громад, формування фінансової та бюджетної систем, економічної політики громади стикнулись із масштабними негативними впливами, викликаними поширенням коронавірусної хвороби COVID-2019. Виникла необхідність дослідження врахування потреб сільської місцевості у планувальній та прокатній діяльності територіальних громад, впливу децентралізації на розвиток сільської місцевості в Україні. Зокрема, недослідженим залишається питання впливу децентралізації на ринок робочої сили, безробіття у сільській місцевості.

Постановка завдання. Мета статті – розкрити вплив децентралізації на стан безробіття у сільській місцевості. Основні дослідницькі завдання, що розв'язані у статті, – це характеристика проблеми безробіття у сільській місцевості, впливу децентралізації на соціально-економічний розвиток територіальних громад низового рівня та стан безробіття у сільській місцевості, ризиків для зайнятості у сільській місцевості, пов'язаних із поширенням коронавірусної хвороби COVID-2019.

Методика та методологія. Розв'язання завдань статті досягнуте шляхом оцінки соціально-економічного розвитку територіальних громад нового базового рівня АТУ України та його впливу на безробіття. Значна увага звернена на аналіз планувальних документів територіальних громад низового рівня щодо їх спрямованості на подолання проблеми зайнятості. Для аналізу були використані оприлюднені матеріали польових досліджень автора у територіальних громадах у рамках дослідницьких проєктів 2015–2021 рр., у т.ч. глибинних інтерв'ю, результати регулярних опитувань лідерів територіальних громад та матеріали Аналітичного центру Всеукраїнської Асоціації ОТГ.

Виклад основного матеріалу дослідження. Комплексний розвиток сільської місцевості є однією з важливих умов розвитку держави загалом. В Україні сформована правова основа для її розвитку: низка законів, державні програми, урядові постанови тощо. Це насамперед закони України «Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України» (2000 р.), «Про Генеральну схему планування території України» (2002 р.), «Про державні цільові програми» (2004 р.), «Про стимулювання розвитку регіонів» (2005 р.), «Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України» (2021 р.), Постанови Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції вдосконалення системи прогнозних і програмних документів з питань соціально-економічного розвитку України» (2006 р.), «Про затвердження Державної стратегії регіонального розвитку на 2021–2027 роки» (2020 р.). Гострими залишаються питання щодо занепаду сільського господарства, соціального забезпечення мешканців села, безробіття на селі, підйому підприємницької активності селян, залучення високоосвічених кадрів для роботи у сільській місцевості.

У Європейському Союзі із 60-х років ХХ ст. сформувалась дієва політика щодо розвитку сільської місцевості. Вона насамперед спрямована на створення умов для забезпечення досить високого рівня розвитку сфери послуг, забезпечення визнаного суспільством життєвого стандарту, росту економічної ефективності виробництва і довгострокового управління навколишнім середовищем.

Для проблемних сільських територій характерні: високий рівень безробіття; складності в перетворенні сільського господарства; непослідовність у проведенні економічних реформ; відсутність економічної динаміки і складності з диверсифікацією виробництва.

Оцінка стану розвитку регіону і віднесення його до проблемних, що вимагає проведення спеціальної соціально-економічної політики, може бути зроблена за допомогою таких показників, як: рівень безробіття; межі мінімальної і максимальної чисельності населення в регіоні; масштаби скорочення чисельності населення через його відтік; рівень бідності населення; середньорічний сімейний дохід; кількість осіб,

які одержують соціальну допомогу; кількість підприємств-банкрутів.

Таке трактування проблем розвитку сільської місцевості у Європі підкреслює вагоме значення безробіття як чинника й індикатора проблем її розвитку.

ЄС у своїй політиці протидії занепаду сільської місцевості насамперед напрацювало такі політики, як: політика допомоги сільському господарству в адаптації і диверсифікованості; політика зі створення робочих місць і підтримки стандарту життя у сільській місцевості та політика з охорони природних ресурсів.

Нормативні та регулятивні документи ЄС щодо політики створення нових робочих місць та протидії безробіттю зорієнтовані на:

- створення нових робочих місць у разі фінансової допомоги ЄС підприємцям (надання їм пільгових кредитів, зниження податків і т.д.);

- підтримка підприємців у створенні нових підприємств (наприклад, шляхом надання технічної допомоги);

- поліпшення підприємницького клімату завдяки наданню бізнесменам інформації і полегшення їм доступу до кредитів і нових технологій.

Нині, коли світ огорнула криза, що викликана пандемією, як ніколи зрозумілі як переваги моделі світового порядку, який сформувався до неї, так і його вразливість. Ребекка Хармс на Київському Безпековому Форумі у 2020 р. слушно зазначила, що Євросоюз отримав у боротьбі з коронавірусом можливість для поновлення своїх позицій, а долати кризу дозволяє довіра громадян до заходів і дій влади. Це є справедливим і для України.

Сучасний базовий рівень АТУ України щойно сформований. За такої ситуації особливо цінним джерелом інформації, зокрема щодо міграцій населення, розвитку місцевої економіки, впливу децентралізації та пандемії COVID-19, є низка опитувань, які були проведені програмами міжнародної технічної допомоги, асоціаціями місцевого самоврядування та оприлюднені. Зокрема, цінним джерелом такої інформації та аналітики є регулярні опитування лідерів територіальних громад Всеукраїнською Асоціацією об'єднаних територіальних громад. Так, лише за 2020 р. проведено 37 опитувань, які отримали більше 415 переглядів та близько 100 заповнених анкет.



У більшості стратегічних документів новостворених громад підкреслюється у SWOT-аналізі як загроза зростання безробіття, у стратегічних та оперативних цілях, заходах їх досягнення передбачається діяльність зі створення нових робочих місць. Автором проаналізовані опитування Аналітичного центру Всеукраїнської Асоціації об'єднаних територіальних громад, які стосуються різних аспектів формування умов, загроз та перспектив подолання безробіття у територіальних громадах базового рівня. Опитування голів ОТГ щодо актуальних питань бюджетної децентралізації проведене у листопаді 2020 (677 переглядів та 118 відповідей лідерів територіальних громад). У цьому опитуванні лідери громад відзначили позитивні зрушення бюджетної децентралізації (прямі міжбюджетні відносини з державним бюджетом, стабільна джерельна база у дохідній частині), водночас видаткова частина бюджету ОТГ не забезпечена достатнім ресурсом для здійснення делегованих ОМС повноважень (найвагоміші проблеми: не завершений процес розподілу власних та делегованих повноважень; передача делегованих повноважень ОМС без закріплення відповідних ресурсів на їх здійснення; недостатній обсяг надходжень від загальнодержавних податків та зборів (79% опитаних). Джерела доходів бюджетів, досвід залучення коштів із додаткових джерел стали основою для виконання безпосередніх функцій місцевого самоврядування та надання основних послуг, але вкрай бракує для забезпечення місцевого економічного розвитку. Ускладнило умови для подолання проблеми безробіття перекладання значної частки тягаря подолання негативних наслідків поширення коронавірусної хвороби COVID-19. За даними цього опитування місцеві бюджети втрачали до 2% доходів на заходи, визначені державою для боротьби із поширенням коронавірусної хвороби COVID-19. Більш детально на предмет перспектив боротьби з безробіттям на місцевому рівні варто зупинитись на результатах двох опитувань: щодо впливу запроваджених в Україні заходів із запобігання поширенню коронавірусу COVID-19 на місцеву економіку (березень 2020, 468 переглядів та 56 заповнених анкет) та щодо наслідків коронавірусу COVID-19 та карантинних заходів на розвиток місцевої економіки (травень 2020, 375 переглядів та 108 заповнених анкет).

Перше реалізоване за ініціативи Всеукраїнської Асоціації ОТГ, друге – проектом DESPRO «Підтримка децентралізації в Україні».

Пандемія коронавірусної хвороби та протиепідеміологічні заходи негативно вплинули на місцеву економіку та ускладнюють боротьбу із безробіттям на місцевому рівні. Вона фактично співпала з етапом завершення реформи адміністративно-територіального устрою базового рівня та стала несподіваним обтяженням розвитку. Опитування свідчать, що рівень комунікації з ОМС щодо запровадження Урядом комплексу економічних заходів зі зниження податкового навантаження на економіку та малий і середній бізнес, які пов'язані із протидією поширенню коронавірусу COVID-19, був ускладненим – 40% опитаних лідерів територіальних громад вказали на відсутність комунікації, ще вказали, що ОМС були належним чином поінформовані щодо заходів та їх впливу на економіку, але не мали можливості представити та відстояти власну позицію щодо заходів, які запроваджено. Значно краще було налагоджено комунікацію з обласними Комісіями з питань техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій. 36% опитаних назвали її конструктивною, 33% – активною і 29% – директивною.

Лідери територіальних громад визначили здебільшого (67% від опитаних), що це вимушені заходи зі значним негативним наслідком на розвиток місцевої економіки, за яких економічні інтереси правомірно підпорядковані завданням збереження життя і здоров'я громадян, і ще 22% – вимушені заходи зі значним негативним наслідком на розвиток місцевої економіки на користь великого бізнесу.

Держава запровадила низку заходів для зниження податкового навантаження на економіку та малий і середній бізнес під час запровадженого навесні 2020 р. локдауну. Зокрема, це звільнення від сплати земельного податку, оренди землі, податку на нерухомість, єдиного соціального внеску. Саме перші два не підтримали лідери територіальних громад як такі, що призвели до найбільших втрат для місцевих бюджетів (підтримали лише 29% та 21% опитаних відповідно). Серед можливих альтернативних рішень зниження податкового навантаження на економіку та малий і середній бізнес можна розглядати звільнення від сплати єдиного податку підприємцям 1 і 2 групи та зни-

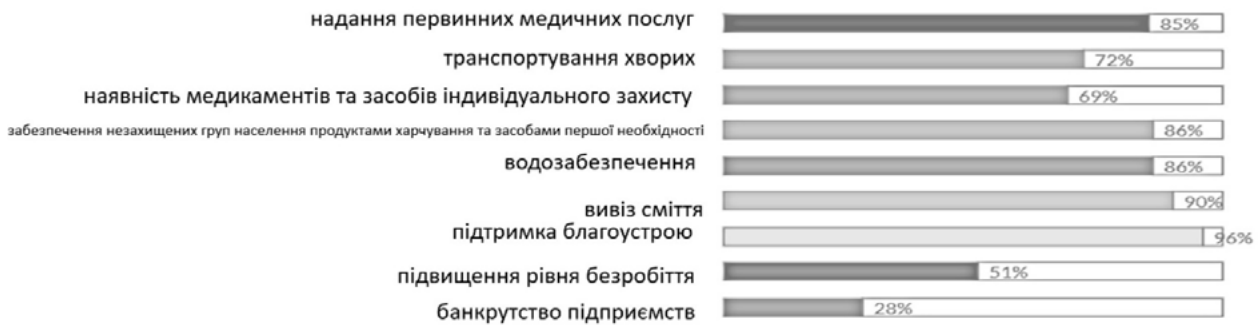


Рис. 1. Готовність громади до забезпечення карантинних заходів та подолання наслідків поширення коронавірусу (Survey of Joint Territorial..., 2020)

ження податку на додану вартість для великих промислових підприємств і акцизу на підакцизні товари. З-поміж них опитані здебільшого надали б перевагу зниженню податку на додану вартість для великих промислових підприємств (53% опитаних).

Втрати бюджетів територіальних громад (на базі затверджених показників бюджетів ОТГ) у частині ненарахування та несплати впродовж лише першого місяця запровадження Урядом комплексу економічних заходів зі зниження податкового навантаження на економіку та малий і середній бізнес, які пов'язані із протидією поширенню коронавірусу COVID-19 у 2020 році, становили по 500 тис. грн, або по 15% податку у загальному обсязі доходів місцевих податків та зборів у опитаних громадах. Для територіальних громад у сільській місцевості цей відсоток становив понад 20%.

Тривогу за вплив на місцеву економіку та насамперед на ринок зайнятості висловили і відповіді на питання щодо доцільності підтримки малого бізнесу у запропонованому урядом вигляді. 75% опитаних висловили впевненість, що запропоновані заходи не забезпечать суттєвої підтримки від центрального та регіонального рівня держуправління. Понад 30% опитаних також висловили переконання, що бізнес та комунальний сектор місцевої економіки мають запас міцності для протистояння викликам, пов'язаним із запровадженням карантинних та економічних заходів у цей час.

В умовах браку підтримки від держави громади визначають свою спроможність забезпечення функціонування критичної інфраструктури та виконання своїх базових функцій в умовах, що склались. Зовнішня підтримка громадам потрібна насамперед для проти-

дії банкрутствам підприємств та загрози зростання безробіття.

Громади виступають за отримання права індивідуально запроваджувати заходи із підтримки малого та середнього бізнесу в умовах кризи, перерозподіл плати ПДФО на користь місцевого самоврядування та підтримки системи охорони здоров'я, запровадження механізму компенсування втрат місцевих бюджетів від запровадження заходів з підтримки малого та середнього бізнесу в умовах кризи.

Висновки з проведеного дослідження. Розвиток сільської місцевості в Україні характеризується демографічною кризою, звуженням ринку зайнятості на селі та зростанням безробіття. На безробіття у сільській місцевості вплинули реформа АТУ України та поширення пандемії коронавірусної хвороби COVID-19. Утворення нового феномена АТУ в Україні – міськ-сільських територіальних громад та укрупнених сільських призвело до формування зайнятості у системі місцевого самоврядування, але загрози скорочення традиційної зайнятості у сфері надання різноманітних традиційних послуг на селі – культурних, у сферах освіти, охорони здоров'я, соціального забезпечення тощо. Одна з причин цього – неузгодженість у секторальних реформах в Україні та низька фінансова спроможність місцевого самоврядування у сільській місцевості.

Запроваджені в Україні заходи для зниження податкового навантаження на економіку та малий і середній бізнес під час запровадження локдаунів з метою запобігання поширенню коронавірусної хвороби COVID-19 негативно вплинули на місцеву економіку та призвели до зростання безробіття в Україні, насамперед у сільській місцевості. Виникла гостра необхідність детального дослідження впливу реформи



АТУ в Україні на розвиток місцевої економіки та підготовки і запровадження державної програми боротьби з безробіттям у сільській місцевості та створенням нових робочих місць, зокрема несільськогосподарської зайнятості.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Про добровільне об'єднання територіальних громад : Закон України § 13 (2015) [About the voluntary association of territorial communities: Law of Ukraine § 13 (2015). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/157-19> (дата звернення: 05.04.2020) (in Ukrainian)].
2. Адміністративно-територіальна реформа: завдання, шляхи реалізації, критерії ефективності : матеріали «круглого столу» / за ред. З.С. Варналія. Київ : ШСД, 2005. 73 с. [Administrative-territorial reform: objectives, ways of implementation, performance criteria: roundtable materials (2005). (ed. Varnalii Z.S.). Kyiv: ShSD] (in Ukrainian)].
3. Alm, J., Aten, R.H. and Bahl, R. (2001). Can Indonesia Decentralize Successfully? Plans, Problems and Prospects. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 37(1), 83–102.
4. Brodjpnegoro, B.S. and Martinez Vasques, J. (2002). Analysis of Indonesia's transfer system: recent performance and future prospects. Paper prepared for conference on Can Decentralization Help Rebuild Indonesia? Atlanta, May 2002. Georgia State University.
5. Baranovskyi, M.O. (2009). Scientific principles of socio-geographical study of rural depressed areas of Ukraine. Nizhyn. Private enterprise Lysenko M.M., 396 p.
6. De Montis A., Caschili S., Chessa A. (2013). Commuter networks and community detection: A method for planning sub regional areas. *The European Physical Journal. Special Topics*, 215 (1), 75–91.
7. Firman, T. (2010) Indonesia's Rapid Decentralization Needs InterLocal-Government Partnership: Kartamantul (Greater Yogyakarta) and Jabodetabek (Greater Jakarta) Compared. Unpublished Manuscript.
8. Ганущак, Ю. (2013) Реформа територіальної організації влади. Київ, 160 с. [Hanushchak, Yu. (2013). Reform of the territorial organization of power. Kyiv, 160 p. (in Ukrainian)].
9. Малько, Ю. (2017). Реформування адміністративно-територіального устрою України і його вплив на державне управління сільським розвитком у ХХ–ХХІ ст. *Державне управління та місцеве самоврядування*. Вип. 1(32). С. 35–41. [Malko, Yu. (2017). Reform of administrative and territorial structure of Ukraine and its impact on the rural development governance in Ukraine in XX–XXI centuries. *Public Administration and Local Government*, 1 (32), 35–41. (In Ukrainian)].
10. Malchykova, D.C. (2014). Theoretical, methodological and methodological principles of rural geoplanning at the regional level. Kherson State University. Kherson : Hrin D.S. 361 p.
11. Маруняк, Є.О. (2014). Територіальне (просторове) планування: зміст, еволюція та основні сучасні напрями. *Український географічний журнал*. № 2. С. 22–31 [Maruniak, Ye.O. (2014). Territorial (spatial) planning: content and evolution of major modern trends. *Ukrainian Geographical Journal*, 2, 22–31. (in Ukrainian)].
12. Нападовська, Г.Ю., Пилипенко, І.О. (2018). Просторовий аналіз процесу об'єднаних територіальних громад. *Регіон-2018: стратегія оптимального розвитку* : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 8–9 листопада, 2018 р.). Харків : ХНУ імені В.Н. Каразіна. С. 181–183 [Naradovska, G.Yu. (2018). Spatial analysis of the process of united territorial communities. Kharkiv, V.N. Karazin Kharkiv National University, 181–183. (in Ukrainian)].
13. Нападовська, Г.Ю. (2019). Особливості сільського розселення в контексті децентралізації (на прикладі Херсонської області). *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: географічні науки*. Херсон, 2019. Випуск № 10. С. 85–88 [Naradovska, G.Yu. (2019). Features of agriculture development in the context of decentralization (in the case of Kherson region). *Kherson State University Herald. Series: "Geographical Sciences"*, (7), 85–88. (in Ukrainian)].
14. Олійник, Я.Б., Остапенко, П.О. (2016) Формування спроможних територіальних громад в Україні: переваги, ризики, загрози. *Український географічний журнал*. № 4. С. 37–43 [Oliynyk, Ya.B., Ostapenko, P.O. (2016). The formation of amalgamated territorial communities in Ukraine: benefits, risks, threats. *Ukrainian Geographical Journal*, 4, 37–43. (in Ukrainian)].
15. Oliynyk, Y.V., Stepanenko, A.V. (2003). Social development of the village and rural areas. 128 p.
16. Pratikno, P. (2008). Recommendations on Modifications of Regional Development Policy: Proliferation and Amalgamation of Regions. Unpublished Policy Paper, Democratic Reform Support Program, United States Agency for International Development, February 29.
17. Rondinelli, D.A. (1990). Decentralizing Urban Development Programs: A Framework for Analyzing Policy. Office of Housing and Urban Programs, US Agency for International Development, Washington, D.C.
18. Survey of Joint Territorial Communities leaders on the impact of measures introduced in Ukraine to prevent the spread of coronavirus COVID-19 on the local economy. URL: <https://hromady.org/wp-content/uploads/2020/06/covir-19.pdf> (дата звернення: 26.03.2021) (in Ukrainian).
19. Survey of Joint Territorial leaders on the formation of JTC budget revenues. URL: <https://hromady.org/wp-content/uploads/2019/05/5c-d0-91-5c-d1-38511920-3.pdf> (дата звернення: 26.03.2021) (in Ukrainian).
20. Ткачук, А., Ткачук, Р., Ганущак, Ю. (2009). 3 історії реформ адміністративно-територіального устрою України, 1907–2009 роки. Київ, 152 с. [Tkachuk, A., Tkachuk, R., Hanushchak, Yu. (2009). From the history of administrative division reforms in Ukraine, 1907–2009. Kyiv, 152 p. (in Ukrainian)].
21. Von Luebke, C. (2009). The Political Economy of Local Governance: Findings from an Indonesian Field Study. *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, 45(2), 201–230.

Стаття надійшла до редакції 05.04.2021.

The article was received 5 April 2021.

УДК 316.334.55(477)

DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2021-14-3>

Чайка І.М.,
аспірант кафедри економічної та соціальної географії
Львівський національний університет імені Івана Франка
i.dnistrjanska@gmail.com
ORCID: 0000-0003-1931-5750

ПРИРОДНИЙ ПРИРІСТ ТА СТАТЕВО-ВІКОВА СТРУКТУРА СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ: РЕГІОНАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВЗАЄМОВПЛИВІВ

Демографічні проблеми сільської місцевості взаємопов'язані з економічною, соціальною та навіть політичною проблематикою. Тому, з огляду на актуальність теми, у статті здійснено аналіз демографічної ситуації у сільській місцевості на основі показників природного відтворення та статево-вікової структури населення. Варто зазначити, що опрацювання даних на територіально менших адміністративних утвореннях створює переваги для моніторингу позитивних чи критичних тенденцій та відображає більш контрастний стан демографічної ситуації. У дослідженні описано диференціацію коефіцієнта природного приросту населення на рівні адміністративних районів, а для її наочного відображення представлено картосхему «Природний приріст (скорочення) сільського населення України, 2018 р.». Характерні міжрегіональні відмінності вікової структури можна простежити на складених гістограмах. Для оцінки взаємовпливів природного руху та статево-вікової структури розраховано кореляцію між коефіцієнтами народжуваності, смертності та часткою населення у вікових категоріях: 0–15, 16–59, 60 років і старше. Також з метою аналізу вікової структури сільського населення виконано порівняння даних середнього та медіанного віку за областями. Збалансоване статеве співвідношення є водночас вагомим чинником і результатом демографічної ситуації. Тому в процесі виконання практичної частини дослідження розраховано частки чоловічого та жіночого населення для кожної вікової групи та у всіх районах України (станом на 2018 рік). Важливе соціальне значення має оцінка територіальних відмінностей демографічного навантаження. Результат аналізу масиву даних чисельності населення у кожній віковій групі показав, що найбільше демографічне навантаження існує у Чернігівській, Хмельницькій, Сумській, Вінницькій, Київській, Полтавській, Луганській, Черкаській та Житомирській областях. Отримані результати вищезгаданих демографічних параметрів підсумовано у висновках. На їх основі виділено території із критичною демографічною ситуацією у сільській місцевості.

Ключові слова: сільське населення, статево-вікова структура, депопуляція, природний рух населення.

Chaika I.M. NATURAL INCREASE AND AGE-SEX STRUCTURE OF UKRAINIAN RURAL POPULATION: REGIONAL TRENDS OF INTERACTIONS

The demographic problems of rural areas are interrelated with economic, social, and even political issues. Therefore, given the relevance of the topic, the article analyzes the demographic situation in rural areas based on indicators of natural reproduction and age-sex structure of the population. It should be noted that data processing in smaller administrative entities creates advantages for monitoring positive or critical trends and reflects a more contrasting state of the demographic situation. The research article describes the differentiation of the natural population growth rate at the level of administrative raions. The map «Natural increase (decrease) rate of the Ukrainian rural population in 2018» is presented for its visual display. Characteristic interregional differences in age structure can be traced on compiled histograms. Correlation between birth rates, mortality rates, and population share in age categories: 0–15, 16–59, 60 years and older is calculated to assess the interactions of natural movement and age-sex structure. The comparison of the data of the mean and median age by regions was performed to analyze the age structure of the rural population. The balanced sex structure in settlements is both an important factor and a result of the demographic situation. Therefore, the shares of the male and female population for each age group and in all regions of Ukraine are calculated in the process of performing the practical part of the research (as of 2018). Assessment of territorial differences in the demographic burden is of



great social importance. The result of the analysis of the population data set in each age group showed that the greatest demographic load exists in Chernihivska, Khmelnytska, Sumska, Vinnytska, Kyivska, Poltavska, Luhanska, Cherkaska, and Zhytomyrska regions. The obtained results of the analysis of the above-mentioned demographic parameters are summarized in the conclusions. Based on them, areas with a critical demographic situation in rural areas have been identified.

Key words: rural population, age-sex structure, depopulation, natural population movement.

Постановка проблеми. Проблема скорочення чисельності населення в Україні існує вже декілька десятиліть років. Причиною такої тенденції першочергово є від'ємні значення показників природного руху. Відомо, що природне скорочення відбувається внаслідок кількісного переважання смертності над народжуваністю. Сама депопуляція та її складові частини призводить до низки змін у статеві-віковій структурі. В подальшому віковий та статевий дисбаланс стає одним з чинників скорочення чисельності населення. Формується так зване «замкнене коло».

У сільській місцевості кількість населення скорочується ще швидшими темпами, ніж у містах. Цей процес не можна пояснювати лише міграціями, хоча безумовно механічний рух також впливає на чисельність населення та його статеві-вікову структуру. Офіційно зареєстровані міграції здійснюють демографічний вплив дещо в меншому масштабі, порівняно з природним рухом, проте вони мають значний структурний вплив. Згідно з даними Державної служби статистики, динаміка міграцій не є одновекторною, тобто в окремі роки фіксувався й механічний приріст.

Рівень депопуляції в сільських поселеннях суттєво відрізняється за регіонами. Державна служба статистики фіксує території як з додатнім природним приростом, так і зі значним коефіцієнтом природного скорочення. Різка територіальна диференціація значень, особливо в період завершення процесу об'єднання ОТГ, викликає потребу у подальших дослідженнях причин та можливих наслідків формування цих відмінностей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання демографічної ситуації у сільській місцевості досліджено вітчизняними науковцями у багатьох аспектах. В українській суспільній географії демографічне становище населення вивчають М.О. Барановський, І.І. Гудзеляк, А.І. Доценко, Л.Б. Заставецька, О.В. Заставецька, К.Ю. Сегіда, В.В. Яворська

(Барановський, 2017; Гудзеляк, 2019; Доценко, 2010; Заставецька, Заставецька, 2014; Сегіда, 2013; Яворська, 2015) та ін. науковці. Регулярний моніторинг демографічних та соціальних показників сільського населення проводиться вченими Інституту демографії та соціальних досліджень: Л.В. Головка, О.В. Дяконенко, Т.А. Заяць, Г.О. Краєвська (за ред. Заяць, 2018). Важливим з точки зору географії населення є дослідження в галузі історичної демографії, зокрема праць Гладуна О.М., Рудницького О.П., Левчук Н.М., Воловини О., Шевчука П.Є., Ковбасюк А.Б. (Гладун, 2013; Рудницький та ін., 2015), які розраховували гіпотетичні втрати українського населення, з урахуванням типів поселень, внаслідок соціальних катастроф. Зазначені наукові праці сформулювали потужне підґрунтя для подальшого дослідження сільського населення. Також для аналізу демографічних тенденцій у сільській місцевості України доцільно ознайомитись із поглядом та методикою зарубіжних науковців у дослідженні проблеми депопуляції та особливостей статеві-вікової структури. Проблема старіння сільського населення в США розглянута у працях Д. Л. Брауна, Н. Глазго, Л. Дж. Кулсара (Brown, Glasgow, 2012; Kulcsár, 2019), де автори порівнювали зв'язок старіння населення, рівня зайнятості та соціальної інфраструктури. Скорочення та старіння сільського населення Великої Британії розглядається Т. Г. Чемпіоном, Дж. Шепердом (Champion, Shepherd, 2006), однак здебільшого в контексті процесів урбанізації. Також інформація щодо проживання молоді у сільській місцевості та особливості зайнятості у сфері фермерського господарства наявна у працях Е. Стокдейл (Stockdale, 2011).

Загострення демографічної ситуації в окремих регіонах сільської місцевості України, можливі непередбачувані наслідки адміністративно-територіальних перетворень формують потребу у новому і більш детальному вивченні розвитку територій в контексті взаємопов'яза-

ності різних складових частин демовідтворювального процесу та з урахуванням регіональних особливостей.

З огляду на суттєву міжрегіональну диференціацію демографічних параметрів сільського населення дослідження проведено на рівні адміністративних районів, які існували в Україні до 2020 року, адже саме статистичні дані на рівні цієї ланки адміністративно-територіального устрою на сьогодні доступні на офіційних інформаційних джерелах Державної служби статистики. Створення нових адміністративних районів не знижує актуальності дослідження, адже вони переважно утворені внаслідок об'єднання кількох попередніх районів. Опрацювання матеріалів на районному рівні, навпаки, більш детально розкриває демографічну ситуацію у час трансформації адміністративно-територіального устрою.

Постановка завдання. Метою статті є оцінка демографічної ситуації в сільських поселеннях України на основі значень природного руху населення та статеві-вікових співвідношень у регіонах. Виходячи з мети дослідження, основними завданнями цієї статті є аналіз диференціації природного приросту (скорочення) сільського населення, моніторинг стану статеві-вікових співвідношень у адміністративних районах та виявлення взаємозв'язків між відтворенням сільського населення та його статеві-віковою структурою.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для виявлення регіональних та внутрішньорегіональних відмінностей демографічної ситуації в сільській місцевості України розглянемо насамперед диференціацію коефіцієнта природного приросту (скорочення) сільського населення (рис. 1).

На картосхемі, яка розроблена на основі даних Державної служби статистики, чітко виділяються ареали із найбільш сприятливою демографічною ситуацією та, навпаки, – території на межі демографічного лиха. Важливо уточнити, що під поняттям демографічного лиха розуміємо значне природне скорочення чисельності населення в результаті порушення процесів його відтворення та дисбалансу статеві-вікової структури, яке призводить до знелюднення територій, унеможлиблює відновлення чисельності населення без заходів демографічної політики (Цвігун, 2013).

Скупчення адміністративних районів із найвищими значеннями природного скорочення сільського населення зафіксовані на північному сході України, а саме в районах Київської (Поліський), Сумської (Шосткинський), Чернігівської (Ріпкинський, Коропський, Козелецький, Куликівський, Носівський, Ніжинський, Менський, Борзнянський, Сосницький) областей. Також до ареалів з найвищою депопуляцією населення належить Слов'янський район Донецької області. У напрямі на південь та південний захід природне скорочення сільського населення вже не таке значне. Важливо також виділити не лише найбільш кризові у демографічному аспекті території, але й ті, в яких зберігається відносно сприятлива демографічна ситуація. Ареали з порівняно меншим природним скороченням знаходяться насамперед у західноукраїнських областях (Волинській, Львівській, Закарпатській, Чернівецькій), а також в Одеській області та південних районах Миколаївської області. Зокрема, додатні значення природного приросту сільського населення зафіксовано в адміністративних районах західних та північно-західних областей, а саме: Волинської (Ківерцівський, Луцький), Івано-Франківської (Верховинський), Закарпатської (Перечинський, Іршавський, Тячівський, Рахівський), Рівненської (Березнівський, Володимирецький, Рокитнівський, Сарненський), Чернівецької (Глибоцький, Путильський, Сторожинецький) (Чайка, 2020).

Картографування значень природного приросту (скорочення) у сільській місцевості на рівні адміністративних районів відображає також певну неоднорідність показника в межах областей. Зокрема, найбільш контрастна ситуація простежується у Київській області, де суттєве демографічне скорочення фіксується у північних районах, а сприятливіша ситуація – у південних.

Для всебічного пізнання чинників географічної диференціації в процесах відтворення сільського населення разом з особливостями природного приросту важливо також проаналізувати параметри статеві-вікової структури. Саме такий цілісний підхід дає змогу розкрити систему взаємозв'язків в демовідтворювальному процесі, зокрема, щодо формування показників народжуваності й смертності. Разом із тим треба розуміти, що окрім

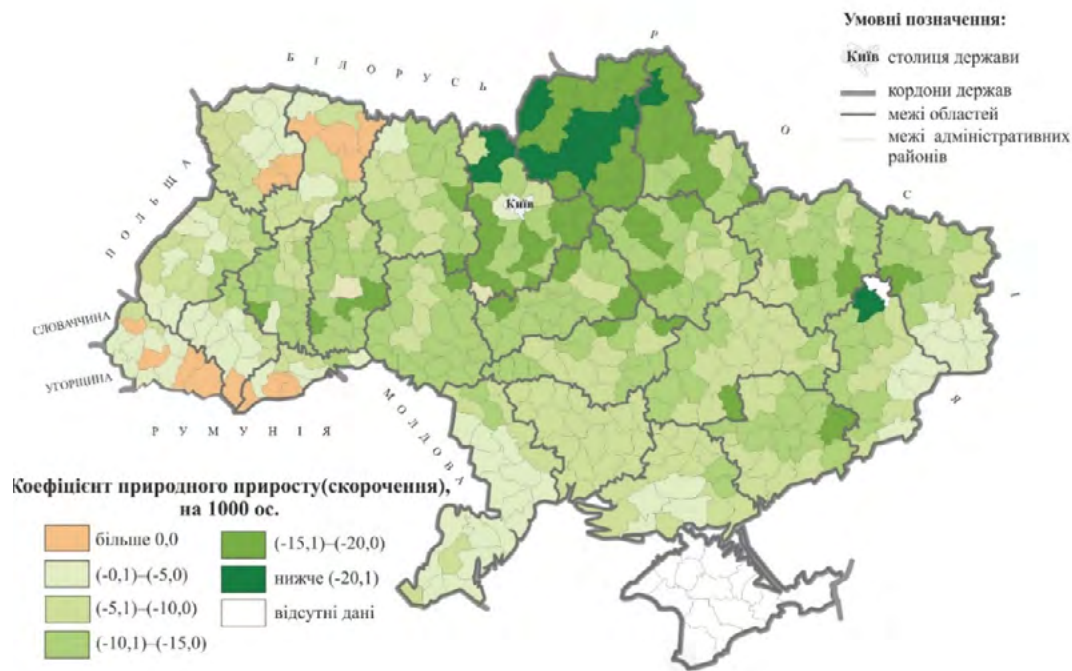


Рис. 1. Природний приріст (скорочення) сільського населення України, 2018 р. (Чайка, 2020)

вікових особливостей на тенденції природного приросту впливатимуть й інші чинники. Так, у дослідженні Шевчука П.Є, Швидкої Г.Ю., опублікованому ще в 2009 році, розглянуто та доведено історико-демографічний вплив попередніх поколінь на демографічну ситуацію 2009 року.

Реалізуючи завдання щодо розкриття взаємозалежності значень природного приросту та статеві-вікової структури, доводиться констатувати, що доступна статистична інформація не дає змоги скласти статево-вікові піраміди для кожного району окремо, однак є можливість наочно відобразити вікові співвідношення за допомогою гістограм.

На рис. 2, 3, 4 видно, що найбільшу частку серед населення має когорта 16–59 рр, що є очевидним, адже вона охоплює найширший діапазон вікових значень. З огляду на цей розподіл при аналізі представлених рисунків основну увагу зосередимо на молодших (0–15) та старших 60 вікових групах. Переважання частини молодшого населення, порівняно з когортою населення старше 60 років, спостерігається у більшій частині районів Волинської, Закарпатської, Рівненської, Чернівецької областей. Чим вища частка молодшого населення, тим

існує більша ймовірність збереження кращих демографічних характеристик на цих територіях у наступному десятилітті.

Райони з найвищою часткою населення 60 і старше знаходяться у Чернігівській та Сумській областях. Слідом за ними, але вже менш контрастно переважає частка вікової групи 60 і старше над групою 0–15 років у Черкаській, Полтавській, Донецькій, Луганській, Кіровоградській, Запорізькій, Дніпропетровській областях. Така вікова структура є одним з виявів демографічного старіння сільського населення цих територій. Важливо звернути увагу, що значне переважання населення вікової когорти старше 60 років характерне для центральних та східних лісостепових областей, які були основними територіями вирощування стратегічних с/г культур (Вінницька, Хмельницька області). Приморські області (Одеська, Миколаївська, Херсонська) зберігають незначне переважання вікової групи 60 і старше над групою 0–15, а в окремих районах, з невеликим відривом, частка молодого населення переважає над часткою старше 60 років. Загалом, переглянувши географічний розподіл статево-вікової диференціації та коефіцієнта природного приросту простежується



Рис. 2. Вікова структура сільського населення у адміністративних районах (В-І)
(Побудовано за даними Державної служби статистики України, 2018)



Рис. 3. Вікова структура сільського населення у адміністративних районах (К-Р)
 (Побудовано за даними Державної служби статистики України, 2018)



Рис. 4. Вікова структура сільського населення у адміністративних районах (С-Ч)
 (Побудовано за даними Державної служби статистики України, 2018)



вплив історичного чинника: території, які пізніше ввійшли до складу СРСР, тобто пізніше 1939 р., характеризуються кращою демографічною ситуацією у сільській місцевості. Цю тенденцію можна пояснити радянською політикою винищення українського села. В результаті окрім реальних людських жертв – українська сільська місцевість зазнала значних гіпотетичних втрат населення, що зумовило ще більші диспропорції статеві-вікових співвідношень.

Проаналізуємо диференціацію співвідношення когорти молодого населення (0–15) до когорти населення старшого 60 років ще детальніше. У декількох областях (Житомирська, Київська, Львівська, Тернопільська, Івано-Франківська) вікові співвідношення у районах доволі різняться, тобто не можна узагальнити результати і наявні території з відносним переважанням як старшої 60 років, так і молодшої 15 років частки населення. Наприклад, у Київській області незначне переважання когорти населення 0–15 фіксується лише у Києво-Святошинському районі. Така ситуація зумовлена його вигідним розташуванням поблизу столиці, у якій краща інфраструктура та перспектива працевлаштування затримує більшу кількість молоді. У Житомирській області статеві-віковим співвідношенням вирізняється Пулинський район, адже у інших районах цієї області частка старшого населення переважає над відсотком молодшого. Цікаво, що у сусідній Рівненській області статеві-вікова структура у більшості районів є доволі «молодою» (Березнівський, Володимирецький, Дубровицький, Зарічненський, Костопільський, Млинівський, Рівненський, Рокитнівський, Сарненський райони). Особливо висока частка молодого населення фіксується у Рокитнівському районі. Сільська місцевість Волинської області також, як і сусідньої Рівненської, характеризуються переважанням відсотка молодого населення (0–15). Виняток становлять лише такі райони як: Горохівський, Іваничівський, Локачинський, Шацький, у яких частка населення старшого 60-ти років кількісно переважає над когортою молодого населення. Закарпатська та Чернівецька області, які зберігають позитивну динаміку природного відтворення сільського населення ще з моменту Незалежності, не є цілком однорідними у характері вікових співвідношень. Так, у Закарпатській області переважання когорти

0–15 років спостерігається у Виноградівському, Іршавському, Міжгірському, Мукачівському, Перечинському, Рахівському, Свалявському, Тячівському, Ужгородському, Хустському районах. У Чернівецькій області – це Вижицький, Герцаївський, Глибоцький, Путильський, Сторожинецький райони. Також переважання молоді вікової групи фіксується у окремих районах Львівської (Жовківський, Яворівський та гірські Сколівський, Турківський райони), Івано-Франківської (Богородчанський та гірські Надвірнянський, Верховинський, Косівський райони) та Тернопільської (Бучацький та Кременецький райони) областей.

Дослідження диференціації статеві-вікової структури та природного приросту за адміністративними районами очевидно буде неповним без аналізу їх взаємозв'язку. Проведений розрахунок лінійної кореляції методом Пірсона показав пряму (0,7) залежність між коефіцієнтом природного приросту та часткою молодого населення у віці від 0–15, та обернену помітну залежність між природним приростом та населенням старшим 60 років (-0,8). Отриманий результат підтверджує наявність суттєвого зв'язку між природним приростом та віковою структурою населення.

Глибше оцінити особливості та ймовірні причини взаємозалежності можна розрахунком кореляції між коефіцієнтами народжуваності, смертності з часткою населення у вікових категоріях. Отож між відсотком молодого населення (0–15 років) та коефіцієнтом народжуваності існує прямий стійкий зв'язок – 0,9. А між часткою населення старше 60 років та смертністю розрахунок коефіцієнта кореляції методом Пірсона виявив слабшу пряму залежність – 0,6. Проведені обчислення підтверджують логічні взаємозалежності народжуваності та вікової структури. Також можна припустити, що відносно менша залежність між смертністю та населенням старше 60 років зумовлена низьким забезпеченням об'єктами соціальної інфраструктури, зокрема, якістю медичного обслуговування та віддаленістю сільських населених пунктів до центрів надання медичних послуг. Показник смертності також зростає через не структурні причини, а саме війну на Сході України, екологічну ситуацію, більшу травматичність праці на окремих територіях.

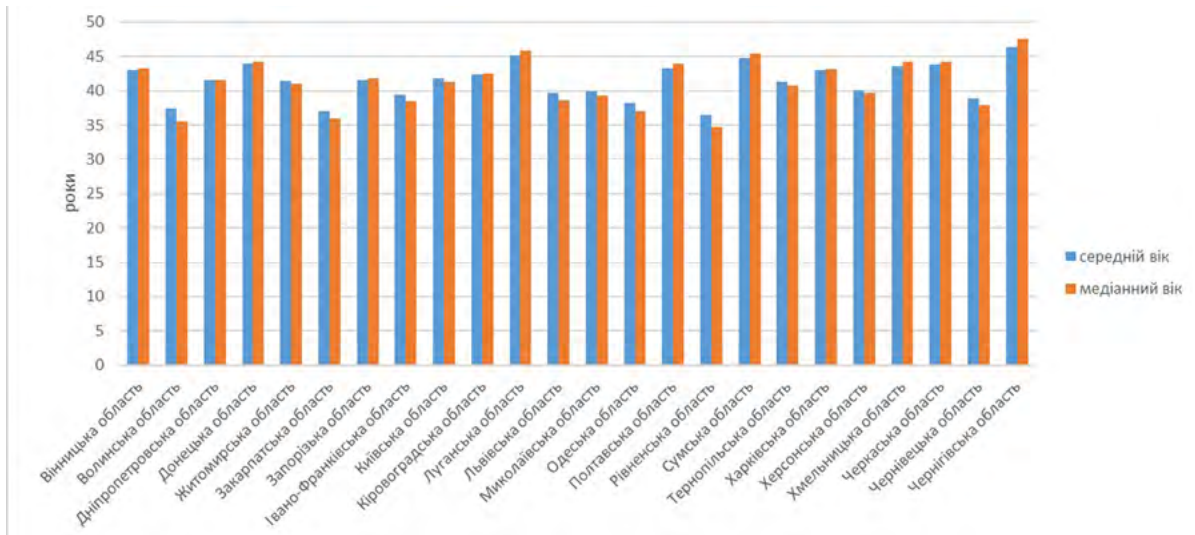


Рис. 5. Середній та медіанний вік сільського населення України, 2018 р.

(Побудовано за даними Державної служби статистики України, 2018)

Оцінити стан вікової структури також можна при аналізі показників середнього та медіанного віку населення. На діаграмі (рис. 4) чітко простежуємо, що найстарший вік населення у Чернігівській, Сумській, Луганській, Донецькій, Полтавській, Хмельницькій, Черкаській областях. Саме більшість районів цих областей мають і найнижчі значення природного приросту і значне відсоткове переважання когорти населення старше 60 років над когортою 0–15 років. Також відносно високі значення середнього та медіанного віку у промислово розвинених областях: Дніпропетровській, Запорізькій, Київській. Причиною такої демостатистичної картини у Київській області є територіальна диференціація демографічних характеристик та вплив міграцій, які особливо позначаються на стані територій «донорів» робочих місць. Схожа ситуація у промислово розвинених Дніпропетровській та Запорізькій областях. Економічний розвиток обласних та районних центрів цих міст створює попит на робочу силу, що є передумовою для маятникових міграцій. Цей вид міграції, при труднощах у працевлаштуванні, дозволяє жителям не мігрувати на довгий період за кордон, а продовжувати проживати у сільській місцевості. Завдяки маятниковим міграціям та наявністю розвинених агломерацій, сільські території, ймовірно, мають доступ до кращої медичної інфраструктури, що запобігає зростанню смертності. Такий стан природного від-

ворення сільського населення у цих областях зберігається навіть попри суттєві переважання старшого населення над молодшим (при співставленні когорти 0–15 років до когорти населення старше 60 років).

Інформація про вікові співвідношення має вагомe значення для соціальної сфери українського суспільства. Показник демографічного навантаження населенням старшим 65 років є важливим індикатором ситуації на ринку праці. Розраховані значення за даними Державної служби статистики показують, що найбільше навантаження на працююче населення у Чернігівській (415,5), Хмельницькій (403,9), Сумській (368,3), Вінницькій (328,1), Київській (315,4), Полтавській (297,4), Луганській (321,9) Черкаській (339,4) та Житомирській (299,1) областях (Розраховано за даними Державної служби статистики, 2018). Серед районів – найвищі значення демографічного навантаження фіксуються у Ріпкинському, Козелецькому, Менському районах Чернігівської області. Найменше демографічне навантаження у Закарпатській (175,5), Херсонській (217,8), Одеській (207,5), Волинській (222,2) областях (Розраховано за даними Державної служби статистики, 2018). При детальнішому аналізі даних, можна констатувати, що найнижче демографічне навантаження наявне Рокитнівському, Сарненському районах Рівненської області та у Великоберезнянському, Рахівському районах Закарпатської області.



Щодо статевого співвідношення у структурі сільського населення, то найбільший дисбаланс сформувався в старшій віковій групі, і виявляється він переважанням жіночого населення. Загалом по сільській місцевості всієї України можемо спостерігати такі тенденції: у всіх районах фіксується переважання жіночого населення; найбільші диспропорції статевого складу характерні для територій з високою часткою старшого населення.

Баланс статево-вікових співвідношень для сільської місцевості має вагоме значення, так як сільське поселення, порівняно з міським має меншу людність. Тому 15% молодого населення для села людністю 100 осіб означає, буквально, лише 15 молодих жителів. На жаль, моніторинг таких тенденцій проводиться не регулярно, остання дослідження опубліковане станом на 2014 рік. Згідно з даними, оприлюдненими у статистичному збірнику «Соціально-економічне становище сільських населених пунктів України», у 3023 сільських поселеннях не має населення віком від 0 до 5 років. Також серед них зафіксовано 2136 села, у яких не має молодого населення віком від 6 до 17 років. Найбільша кількість поселень з таким критичним станом статево-вікової структури у Чернігівській, Сумській, Харківській та Полтавській областях. Більшість цих поселень відносять до категорії дрібних, невеликих – людністю до 200 осіб (Державна служба статистики України, 2014).

Впродовж останніх двох років в Україні відбулися суттєві зміни на рівні нижньої та середньої ланок адміністративно-територіального устрою, демографічні наслідки яких можливо буде оцінити ще через декілька років. Але, порівнявши адміністративні карти до та після проведення реформ, можна виокремити низку як сприятливих, так і несприятливих факторів адміністративного впливу на демографічну ситуацію. Усі вони передусім зводяться до питання економічної дієздатності громад. Тут ситуація двояка. При успішному функціонуванні ОТГ – можливе часткове покращення демографічної ситуації через стримування механічного скорочення населення. Така перспектива існує у громадах з наявними підприємствами та іншими значними джерелами надходжень до бюджету. Однак в окремих регіонах є ризик створення неспроможних ОТГ. Так, на карті природного приросту ми можемо спосте-

рігати концентрацію сіл та селищ з критичною демографічною ситуацією й обмеженим економічним потенціалом. Подальше зниження добробуту мешканців таких громад створює загрозу поглиблення демографічної кризи.

Висновки з проведеного дослідження. У результаті проведеного аналізу виділено адміністративно-територіальні одиниці, які характеризуються кращими демографічними характеристиками, а саме у Рівненській (Рокитнівський, Сарненський), Закарпатській (Перечинський, Тячівський, Рахівський), Чернівецькій (Вижницький, Путильський, Сторожинецький) областях, а також області і райони які фактично на грані демографічної катастрофи Чернігівська (Менський, Козелецький, Ріпкинський), Сумська (Шосткинський). Також додаткової уваги з боку демографічної та соціальної політики потребує сільська місцевість у зоні лісостепу (Вінницька та Хмельницька області).

Результати розрахунку кореляції природного приросту, народжуваності та смертності з частками населення молодшої та старшої вікової когорти підтвердили логічні припущення щодо наявності зв'язку між показниками природного руху населення та статево-віковою структурою. Територіальний аналіз диференціації вікової структури та розрахунок демографічного навантаження частковий вплив міграцій. Також на стан статево-вікової структури і природне відтворення населення має частковий зв'язок із розселенськими характеристиками, адже малолюдні поселення більш вразливі до диспропорцій у віковій структурі. Однак якщо оцінити ситуацію загалом, диспропорції у статево-віковій структурі та порушення природного відтворення населення першочергово залежать від історичних передумов.

Отримані результати свідчать про потребу в покращенні соціальної інфраструктури, створенні робочих місць у сільській місцевості, зокрема в адміністративних одиницях із критичним значенням природного скорочення населення. Будь-які дії у цьому напрямку знизять рівень довгострокових чи постійних міграцій молоді, а також рівень смертності.

Проблеми сільського населення мають багато аспектів, але їх вирішення в сучасних політичних та економічних умовах має ключове значення для подальшого державного розвитку.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Барановський М.О. (2017). Трансформація сільських територій України: від поляризації до децентралізації. *Часопис соціально-економічної географії*. Випуск 22(1), 47–52. [Baranovskiy M.O. (2017). Transformation of rural areas of Ukraine: from polarization to decentralization. *Journal of Socio-Economic Geography*. Issue 22 (1), 47–52 (in Ukrainian)].
2. Гладун О.М. (2013). Оцінка гіпотетичних втрат населення України за період 1897–2012 рр. *Демографія та соціальна економіка*, № 2 (20), 147–155. [O.M. Gladun (2013). Estimate of hypothetical population losses in Ukraine during 1897–2012. *Demography and Social Economy*, № 2 (20), 147–155 (in Ukrainian)].
3. Гудзеляк І.І. (2019). Географія населення: навчальний посібник. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. [Hudzelyak I.I. (2019). *Geography of the population: a textbook*. Lviv: Ivan Franko Lviv National University Publishing Center (in Ukrainian)].
4. Державна служба статистики України. (2014). *Соціально-економічне становище сільських населених пунктів України*: стат. зб. Київ. [State Statistics Service of Ukraine. (2014). *Socio-economic situation of rural settlements of Ukraine*: stat. zb. Kiev (in Ukrainian)].
5. Доценко А.І. (2010). Сільське розселення в Україні: динаміка та структура. Київ: РВПС України НАН України: Фенікс. [Dotsenko A.I. (2010). *Rural resettlement in Ukraine: dynamics and structure*. Kyiv: RVPS of Ukraine NAS of Ukraine: Phoenix (in Ukrainian)].
6. Заставецька Л.Б., Заставецька О.В. (2014). Шляхи оптимізації розвитку сільських територій в Україні. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія*. Вип. 2, 45–48 [Zastavetska L.B., Zastavetskaya O.V. (2014). Ways to optimize the development of rural areas in Ukraine. *Scientific notes of Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk. Series: Geography*. № 2, 45–48 (in Ukrainian)].
7. Заяць Т.А. (Ред.). (2017). Трансформація сільського розселення в Україні: кол. моногр. Київ: Ін-т демографії та соціальних досліджень ім. М.В. Птухи НАН України. [Zayats T.A. (Ed.). (2017). *Transformation of rural settlement in Ukraine: col. monograph* Kyiv: Institute of Demography and Social Research. M.V. Ptuha of the National Academy of Sciences of Ukraine (in Ukrainian)].
8. Населення України. Банк даних. Державна служба статистики України. URL : <http://database.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/> (дата звернення: 27.03.2021) [The population of Ukraine. Data bank. State Statistics Service of Ukraine (in Ukrainian)].
9. Рудницький О.П., Левчук Н.М., Воловина О., Шевчук П.Є., Ковбасюк А. Б. (2015). Демографія штучно викликаної людської катастрофи: масовий Голод 1932–1933 рр. в Україні. *Демографія та соціальна економіка*, № 3 (25), 43–63 [Rudnytskyi O.P., Levchuk N.M., Wolowyna O., Shevchuk P.E., Kovbasiuk A.B. (2015). Demography of a man-made human catastrophe: the case of massive Famine in Ukraine 1932–1933. *Demography and Social Economy*, № 3 (25), 43–63 (in Ukrainian)].
10. Сегіда К.Ю. (2013). Методичні основи аналізу розселення населення регіону. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*. № 18, 150–155. [Sehida K. Yu. (2013). Methodical bases of the analysis of settlement of the population of the region. *Problems of continuing geographical education and cartography*. № 18, 150–155 (in Ukrainian)].
11. Цвігун І.А. (2013). Демографічна безпека України та напрями її регулювання. Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д. Г. [Tsvigun I. A. (2013). Demographic security of Ukraine and directions of its regulation. Kamenets-Podilsky: Publisher P.E Zvoleyko D. G. (in Ukrainian)].
12. Чайка І.М. (2020). Вплив особливостей поселенської мережі на природний рух сільського населення України. *Матеріали Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації»*, Вип. 59. 11–15. Переяслав. URL: <https://confscientific.webnode.com.ua/arkhiv2/> (дата звернення: 27.03.2021) [Chaika I.M. (2020). The influence of the peculiarities of the settlement network on the natural movement of the rural population of Ukraine. Proceedings of the International scientific-practical Internet conference "Trends and prospects for the development of science and education in the context of globalization", Vol. 59. S. 11–15. Pereyaslav (in Ukrainian)].
13. Шевчук П.Є., Швидка Г.Ю. (2009). Закономірності формування статеві-вікової структури населення України. *Демографія та соціальна економіка*. № 2, 39–47. URL : <https://dse.org.ua/arkhiv/12/4.pdf> (дата звернення: 27.03.2021) [Shevchuk P.E, Shvydka G. Yu. (2009). Regularities of formation of sex and age structure of the population of Ukraine. *Demography and social economy*. № 2, 39–47 (in Ukrainian)].
14. Яворська В.В. (2015). Аналіз структурно-вікових деформацій населення: регіональний аспект. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Географічні науки*. Вип. 2, 37–45. [Yavorska V. V (2015). Analysis of structural and age deformations of the population: regional aspect. *Scientific Bulletin of Kherson State University. Series: Geographical Sciences*. №. 2, 37–45 (in Ukrainian)].
15. Brown D.L, Glasgow N. (2012). Rural Ageing in the United States: Trends and Contexts. *Journal of Rural Studies*, 28 (4), 422–431. DOI: 10.1016/j.jrurstud.2012.01.002 (дата звернення: 27.03.2021).
16. Champion T., Shepherd J. (2006). Demographic Change in Rural England. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/254246210_Demographic_Change_in_Rural_England (дата звернення: 27.03.2021).
17. Kulcsár L. J. (2019). *The Demography of Rural America, A House Divided: Geographic Disparities in 21st Century America* Boston, October 4-5, 2019.
18. Stockdale A. (2011). A Review of Demographic Ageing in the UK: Opportunities for Rural Research, *Population Space and Place*, 17(3), 204–221. DOI: 10.1002/psp.591 (дата звернення: 27.03.2021).

Стаття надійшла до редакції 15.04.2021.

The article was received 15 April 2021.



СЕКЦІЯ 2 ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНІ ТА ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 502.51(262.54)

DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2021-14-4>

Воровка В.П.,
доктор географічних наук, доцент,
завідувач кафедри екології, загальної біології та раціонального
природокористування
*Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького*
geofak_mgpu@ukr.net
ORCID: 0000-0001-7658-5939

АНТРОПОГЕННІ АКВАЛАНДШАФТИ УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ АЗОВСЬКОГО МОРЯ

У статті на основі історико-географічного аналізу зроблена спроба виявити різноманіття антропогенних акваландшафтів, спричинених різними видами антропогенної діяльності. Здійснено періодику і виокремлено сім періодів антропогенного впливу на акваторію Азовського моря та його наслідки. З'ясовано, що найбільшою інтенсивністю вирізнявся антропогенний вплив упродовж другої половини XIX століття (будівництво і розвиток портів) та у 1950–2000-і роки (інтенсивний розвиток промисловості, сільського господарства, промислового рибальства).

Визначений термін «акваландшафт» та причини його відмінностей від ландшафту на суходолі. Виявлено, що акваландшафт – це географічний ландшафт, структура та функціонування якого визначається прісною чи солоною текучою або стоячою водою, яка є його головним компонентом, а також є середовищем існування живих організмів. Акваландшафти суттєво відрізняються від суходільних ландшафтів як за особливостями структури, так і за функціонуванням, що визначається формуванням і розвитком у водному середовищі. Антропогенні акваландшафти – це змінені або перетворені діяльністю людини акваландшафти. Їх функціонування в акваторії моря відбувається за природними законами.

З'ясовано, що антропогенні акваландшафти сформувалися внаслідок прямої та непрямої антропогенної діяльності. Прямі види впливу спричинені розробкою піщано-черепашкових відкладів, прокладанням та регулярним розчищенням підхідних морських каналів до портів Генічеська, Бердянська та Маріуполя та днопоглиблювальними роботами в їх акваторії, дампуванням ґрунтів на морському дні. Непрямий антропогенний вплив пов'язаний із забрудненням водних мас і донних осадів комунальними, промисловими та зрошувальними стоками, винесенням забруднень річками азовського басейну, викидами транспортних засобів тощо. Укладена схема антропогенного впливу на акваландшафти Азовського моря. Виявлений сучасний стан антропогенних акваландшафтів в акваторії моря.

Ключові слова: акваландшафт, антропогенна діяльність, антропогенний акваландшафт, акваторія Азовського моря.

Vorovka V.P. ANTHROPOGENIC AQUA LANDSCAPES OF THE SEA OF AZOV

The article, based on historical and geographical analysis, attempts to identify all the diversity of anthropogenic aqua landscapes caused by different types of anthropogenic activities. Periodicals and seven periods of anthropogenic impact on the waters of the Sea of Azov and its consequences have been identified. It was found that the anthropogenic impact was most intense during the second half of the XIX century (construction and development of ports) and in 1950–2000 (intensive development of industry, agriculture, industrial fishing).

The term “aqua landscapes” and the reasons for its differences from the landscape on land are defined. It was found that the aqua landscape is a geographical landscape, the structure and functioning of which is determined by fresh or salt running or standing water, which is its main component, as well as the habitat of living organisms. Aqua landscapes differ significantly from terrestrial landscapes both in features of structure and in functioning, which is determined by the formation and development in the aquatic environment. Anthropogenic aqua landscapes are altered or transformed by human activities aqua landscapes. Their functioning in the sea occurs according to natural laws.

It was found that anthropogenic aqua landscapes were formed as a result of direct and indirect anthropogenic activities. Direct types of impact are caused by the development of sand and shell deposits, laying and regular clearing of suitable sea channels to the ports of Genichesk, Berdyansk and Mariupol and dredging works in their waters, dumping of soils on the seabed. Indirect anthropogenic impact is associated with pollution of water masses and bottom sediments by municipal, industrial and irrigation effluents, removal of pollution by rivers of the Azov basin, vehicle emissions, etc. The scheme of anthropogenic impact on the aqua landscapes of the Sea of Azov is concluded. The current state of anthropogenic aqua landscapes in the sea is revealed.

Key words: aqua landscape, anthropogenic activity, anthropogenic aqua landscape, water area of the Sea of Azov.

Постановка проблеми. Антропогенна діяльність набула повсюдного прояву. Вона істотно вплинула не тільки на зниження показників натурального біологічного та ландшафтного різноманіття, а й сприяла формуванню різноманітних модифікацій натуральних ландшафтів як на поверхні суходолу, так і на морському дні. Однією з таких акваторій є мілководне Азовське море, акваландшафти якого упродовж кількох століть зазнавали антропогенного впливу, видозмінювались або й формувались у його акваторії нові, відмінні від природного інваріанту. Їх дослідження важливе з позицій виявлення їх різноманіття з відповідною класифікацією, динаміки та сучасного стану. Цій проблемі не досить приділяється уваги з боку вчених, здебільшого це науковці Російської Федерації, у тому числі Південного наукового центру РАН – «Азовское море...», 2008», Г.Г. Матишов (2006), Л.О. Беспалова (2007), О.В. Івлієва (2007), Ю.П. Гаргопа (2003), М.А. Бронфман, М.А. Хлебніков (1985), Ю.П. Хрустальов, Л.О. Беспалова (2000), а також Ю.П. Хрустальов, О.В. Івлієва (1999), В.О. Мамікіна, Ю.П. Хрустальов (1980), В.Х. Геворк'ян, А.І. Дмитрієнко, О.Л. Сорокин (1984), Ф.С. Замбриборщ, О.В. Чернявський, О.Л. Соловійова (1982), Ю.В. Артюхін (1989) та інші. В Україні комплексних досліджень антропогенних акваландшафтів Азовського моря не виявлено, хоча у різний час проводилися окремі дослідження портових акваторій на основі екосистемного підходу, берегових берегозахисних споруд для зменшення абразії, дон-

них відкладів на предмет наявності корисних копалин. Тому проблема комплексного аналізу і синтезу антропогенних акваландшафтів Азовського моря не розкрита повною мірою.

Актуальність цього дослідження спричинена необхідністю дослідження такої групи антропогенних ландшафтів у зв'язку з відсутністю наукової інформації щодо структури, особливостей функціонування і сучасного екологічного стану акваландшафтів в акваторії Азовського моря, в тому числі їх антропогенних модифікацій.

Зв'язок авторського доробку з важливими науковими та практичними завданнями. Автором зроблена спроба виявити та описати наявні натеper антропогенні акваландшафти в українській частині акваторії Азовського моря, особливості їх просторового поширення та його причин. Дослідження натуральних та антропогенних ландшафтів у береговій зоні та акваторії Азовського моря в Україні фактично відсутні – науковцями більшою мірою вивчається чорноморське узбережжя України. Тому науковим завданням стало дослідження антропогенних акваландшафтів акваторії Азовського моря з метою їх подальшої класифікації. Головним практичним завданням стало виявлення сучасного стану антропогенних акваландшафтів у межах української частини узбережжя та акваторії Азовського моря.

Новизна. Проаналізовані просторово-часова організація та сучасний стан антропогенних акваландшафтів у межах української частини узбережжя та акваторії Азовського моря.



Методологічне або загальнонаукове значення. У статті наголошується на загальнонауковому значенні необхідності детальних досліджень акваландшафтів української частини узбережжя та акваторії Азовського моря з метою їх подальшої класифікації, виявлення просторово-географічних особливостей структури та функціонування.

Виклад основного матеріалу. На морському дні в умовах відсутності прямого впливу атмосфери та ландшафтоформуючому домінуванні гідросфери формуються підводні (донні) ландшафтні комплекси (Петров, 1989; Преображенский, Жариков, Дубейковский, 2000; Позаченюк, 2009). Раніше були зроблені численні спроби назвати їх «вассершафтами», «акваландшафтами» (Хрусталеv, Беспалова, 2000), «аквашафтами», «меершафтами» та «меербоденшафтами» (Боков, 1990), водно-суходільними ландшафтними комплексами (Ауниньш, 1965) та ін. Однак у географії дотепер жоден з термінів не набув широкого вжитку.

На наше переконання, універсальним та найбільш відповідним змістові є термін «акваландшафт» (аквальний ландшафт) – це географічний ландшафт, структура та функціонування якого визначається прісною чи солоною текучою або стоячою водою, яка є головним компонентом його структури та функціонування, а також є середовищем існування живих організмів. Розрізняють акваландшафти стоячих прісних водойм (озер, водосховищ, ставків), прісних текучих вод (річок) та морські, створені в умовах хвилеприбійної діяльності солонкуватих чи солоних вод (Воровка, 2008).

Антропогенний акваландшафт – це різною мірою змінений або перетворений у процесі прямої чи непрямой людської діяльності акваландшафт. Він формується і розвивається за природними законами, але з обов'язковим і систематичним антропогенним впливом різної інтенсивності.

Упродовж тривалої історії формування і розвитку антропогенних акваландшафтів в акваторії Азовського моря антропогенна діяльність була різною за інтенсивністю та видами, у зв'язку з чим з використанням наявних наукових здобутків (Беспалова, 2007; Івлієва, 2007) розроблена періодизація антропогенного впливу на акваландшафти Азовського моря. Від початку перших поселень на

берегах Азовського моря його акваторія пройшла кілька різноманітних за інтенсивністю стадій антропогенезу:

1. Період початку освоєння акваторії. Займає часовий відрізок від початку заселення людей на узбережжі і до другої чверті XIX століття. Період пов'язаний з розвитком греками торговельного мореплавства в акваторії. Були освоєні узбережжя майбутніх грецьких колоній північної частини Керченського півострова, Тамані та північного узбережжя Азовського моря. Втручання у природне довкілля було мінімальним, а антропогенна діяльність вирізнялася своєю природовідповідністю.

2. Період освоєння узбережжя переселеними жителями північних губерній та біглими селянами. Часові рамки – з другої чверті XIX століття до останньої чверті XIX століття. Початкова стадія освоєння узбережжя, для якої характерний інтенсивний розвиток рибальства та формування штучних рифів для більш успішної риболовлі. Для цього кожна родина рибалок у визначених межах узбережжя у рибальське міжсезоння завантажувала у свої човни шматки природного каміння і вивозила його у визначені місця. Таким чином формувалися штучні нерестовища та укриття для дрібних видів риб, скупчення яких привертало увагу крупних.

3. Період від останньої чверті XIX століття до другої половини XX століття характеризується розвитком риболовного флоту як за його розмірами, так і за оснащенням. Починають формувалися риболовецькі артілі, рибна ловля перетворюється з індивідуальної і сімейної на колективну. Збільшення розмірів риболовецького флоту спричинило облаштування берега для підходу суден та вивантаження улову. Розвивається сільськогосподарська і торговельна діяльність. В акваторії Азовського моря будуються і розвиваються торговельні порти з їх інфраструктурою і флотом для торгівлі зерном.

4. Період 50–70-х років XX століття. Антропогенний вплив на акваторію різко зростає і набуває, крім прямого, опосередкованого впливу. Останній пов'язаний з особливостями водогосподарської діяльності в басейні (регулювання твердого та рідкого стоків, вилучення води на промислові і сільськогосподарські потреби) та зниженням водності річок, розвідковим пошуковим бурінням свердловин на воду

і газ. Найсуттєвішими наслідками стали екологічні зміни в екосистемі моря – збільшення солоності морської води, вселення чорноморських видів риб, збільшення кількості заморів риби, зміна видової структури та зниження біологічного потенціалу солонуватоводного та прісноводного комплексів гідробіонтів. У цей період підвищилася інтенсивність риболовецького промислу, що пов'язано як зі збільшенням розмірів, так і з механізацією флоту, а також з удосконаленням знарядь і способів рибальства.

5. Період 1970–80-х років. Характеризується збільшенням водності річок, поступовим зниженням солоності морської води. Рівень антропогенного навантаження сягає критичного стану, що пов'язано із забрудненням акваторії важкими металами, хлорорганічними пестицидами, нафтовими вуглеводнями, техногенними мікрочастинками внаслідок розвитку промислового та сільськогосподарського виробництва (Хрусталева, Івлиева, 1999), збільшенням потужності торговельного та риболовного флоту, видобуванням вуглеводневої та піщано-черепашкової сировини з акваторії моря та його узбережної частини та ін.

6. Період 1990–2000 років ХХ століття характеризується загальними кліматичними змінами у бік потепління, збільшенням кількості атмосферних опадів та відповідним збільшенням водності річок. Солоність води в морі знижується до нормальних значень, покращується аерація придонних шарів, скорочується частота і площі заморних явищ. У зв'язку з

економічним занепадом у цей період спостерігається тенденція до зниження рівня забруднення середовища і біоти важкими металами, пестицидами за збереження досить високого рівня забруднення нафтопродуктами. Натомість починає розвиватися прибережна рекреація. Виникають передумови до відновлення біологічного потенціалу водойми. Водночас відбулося інтенсивне біологічне забруднення – вселення реброплава (*Mnemiopsis leidyi*), яке вважається катастрофічним для екосистеми Азовського моря.

7. Період після 2000-х років і дотепер. Характеризується спочатку поступовим зниженням солоності морської води до 9,4–9,6%, а потім – різким її збільшенням до історично недосяжних показників у 13,9–14,3%. Зниження показників забруднення за винятком нафтового, пов'язаного з періодичними катастрофами морських суден (особливо 2007 рік). Суттєво збільшилася популяція реброплава. На водозборах зростає тенденція до збільшення інтенсивності використання добрив та засобів захисту рослин, що неминуче впливає на рівень забруднення річок і морської акваторії. Разом із тим стік річок в Азовське море скоротився. Зі зростанням ролі промислового виробництва та інтенсивного розвитку рекреації роль техногенного фактора знову починає зростати.

Прямі та опосередковані антропогенні фактори за останні 50–60 років визначили гідрологічний та гідрохімічний режими, біологічну і промислово продуктивність акваторії Азов-



Рис. 1. Схема антропогенного впливу на акваландшафти Азовського моря



ського моря, вплинувши відповідним чином і на його акваландшафти (Израэль, Цыбань, 1989; Экосистемные исследования..., 2005).

Пряма та опосередкована антропогенна діяльність спричинила появу на морському дні ландшафтів, відмінних від натурального інваріанту. Основними видами прямої антропогенної діяльності на морському дні були розробка піщаних відкладів підводних банок (у минулому) з утворенням донних кар'єрів, прокладка підхідних морських каналів до портів та днопоглиблювальні роботи поблизу українських портів Генічеська, Бердянська та Маріуполя, створення зон дампінгу ґрунту з утворенням підводних насипів у вигляді пасом. Опосередкований антропогенний вплив пов'язаний із забрудненням водних мас і донних осадів комунальними, промисловими та зрошувальними стоками, викидами транспортних засобів тощо. Схема антропогенного впливу на акваландшафти Приазовської ПДЛС наведена на рис. 1.

Розробка піщано-черепашкових відкладів акумулятивних тіл та підводних банок здійснювалася у 50–70-і рр. ХХ століття. На початку тих років був розроблений проект з видобутку та вивезення піщано-черепашкових відкладів з тіла Арабатської стрілки для потреб залізниці та для будівництва Каховської гідроелектростанції. Їх відбір відбувався механічним способом і в значних обсягах. З 1950 року план вивезення піску становив 1–1,2 млн т на рік. Вивезення піщано-черепашкової сировини відбувалося залізницею, прокладеною ще у 1785 році по Арабатській стрілці. Добута сировина ставала наповнювачем бетонних розчинів, баластом, підсипкою для залізничних насипів та автодоріг.

Кар'єри розкопувалися на значні відстані від берегової лінії. Регламентована технічною документацією глибина кар'єрів не дотримувалася і не контролювалася: екскаватори заглиблювалися у відклади до межі своїх конструкційних можливостей. Вичерпавши можливість одного кар'єру, переходили до розробки іншого, за 10–20 метрів від попереднього. Щодоби зі стрілки виходило до 5 поїздів, по 60–104 вагони у кожному, вщерть заповнених піщано-черепашковою сировиною. Розкопка кар'єрів просувалася на південь стрілки зі швидкістю до 7 км на рік. Залізничне полотно прокладалося услід за просуванням кар'є-

рів. При цьому на вузьких ділянках стрілки, де її ширина не перевищувала 500 м, кар'єри розкопувалися на 300–400 метрів і на глибину до 5 м. У результаті такої антропогенної діяльності у тілі стрілки сформований ланцюг залитих водою та частково засипаних кар'єрів загальною довжиною близько 42 км (22,9 км за базою відпочинку Валок, на території АРК Крим, та 1,0 км перед нею), понад 9 км у районі та на північ від с. Стрількове, близько 7,5 км у районі с. Стрількове та близько 1,5 км у північній частині с. Генгірка.

Разом з цим були розроблені три проекти рекультивациі утворених кар'єрів: перший – шляхом їх заповнення криворізькою породою та шлаковими відходами із Запоріжжя на зворотному шляху потягів. За деякими розрізненими даними була ще ідея засипати кар'єри породою донбаських териконів, транспортуючи її баржами до Арабатської стрілки; другий передбачав встановлення земснаряду в акваторії моря і заповнення кар'єрів донними відкладами; третім передбачалося встановлення земснаряду у Сиваші. Але жоден з цих проектів так і не був реалізований з кількох причин: по-перше, для їх реалізації треба було збільшити вартість тонни піску з 50 коп. до 1 руб., бо розрахункова вартість вказаних проектів була відповідно 50, 30 і 10 млн рублів; по-друге (і головне), до 1970 року керівництво Криму заборонило видобуток піщано-черепашкових відкладів із тіла коси у зв'язку із загрозою її розмиву. Весною 1970 року з Москви приїхала комісія у складі представників Міністерства залізниць, начальника Придніпровської залізниці та представників Кримської адміністрації. Коли їх провезли дрезиною до кар'єрів кримської частини Арабатської стрілки по заповненій водою колії (за спогадами очевидця Леоніда Івановича Бетіна, 1929 року народження), то було вирішено припинити видобуток піщано-черепашкової сировини з тіла Арабатської стрілки.

Після ліквідації залізниці по Арабатській стрілці у 1970 році розпочався видобуток черепашкових відкладів з дна Азовського моря. Місцями видобутку стали західне узбережжя півострова Бірючого, морське узбережжя Арабатської стрілки, акваторія Утлюцького лиману та ін. Тут видобували черепашку, яку в подрібненому вигляді використовували у пта-

хівництві як кальцієвий наповнювач комбікормів. Добування вели земснарядями шляхом відсмоктування черепашки з дна прямо на баржі. Тут, на баржі, з черепашки стікала вода, а видобуту сировину транспортували у морський порт Генічеськ, де перевантажували і відправляли споживачеві. В результаті видобутку на дні сформувалися антропогенні котловини. Найбільші обсяги черепашнику з дна Азовського моря були добуті між західним краєм півострова Бірючий та Арабатською стрілкою, ближче до Бірючого. Обсяги добутої сировини вимірювалися сотнями тисяч тонн.

До морських портів Азовського моря у зв'язку з його мілководністю ще у 1854 році прокладені суднохідні морські канали як гідротехнічні споруди, призначені для безпечного підходу суден до портів, для проходу суден або для сполучення окремих водних басейнів морського порту (Виноградов, Богатова, Синегуб, 2012; Ивановский, 1904). Є штучним заглибленням у донних ґрунтах мілководних водойм, створеним для більш безпечного використання морським транспортом. Це своєрідний фарватер, або судовий хід, безпечний у навігаційному відношенні прохід і водний шлях у межах водного простору. Підхідний морський канал сполучає глибоководну частину морської акваторії з акваторією порту через смугу прибережного мілководдя. Морський порт є визначеними межами території та акваторії, що обладнані для обслуговування суден і пасажирів, проведення вантажних, транспортних та експедиційних робіт, а також пов'язаних з цим видів господарської діяльності.

У поперечному розрізі суднохідний канал зазвичай має вигляд перекинутої рівнобедреної трапеції з меншою шириною по дну (рис. 2). У каналі розрізняють дно і відкоси (береги). Дно зазвичай плоске, а кут падіння відкосів залежить від типу геологічних порід, які складають дно. На дні Азовського моря, складеного мулом, піском і черепашкою, відкоси суднохідних каналів пологі – їх ширина від бровки до ложа може сягати десятків і сотень метрів (Виноградов, Богатова, Синегуб, 2012). Під постійним впливом гравітації і вздовжберегових потоків наносів відбувається поступове вирівнювання рельєфу, порушеного каналом. Морфометричні особливості суднохідних каналів до морських портів Приазов'я

наведені у таблиці 1. Такі морфометричні показники зумовлені тоннажем суден і досягаються завдяки регулярним днопоглиблювальним роботам.

Таблиця 1
Морфометричні характеристики суднохідних каналів українських портів Азовського моря

Найменування каналу	Довжина, км	Ширина, м	Глибина, м
Підхідний канал Маріупольського порту	27,8	100	12,0
Підхідний канал Бердянського порту	20,0	90	8,5
Підхідний канал Генічеського порту	1,0	60	4,5

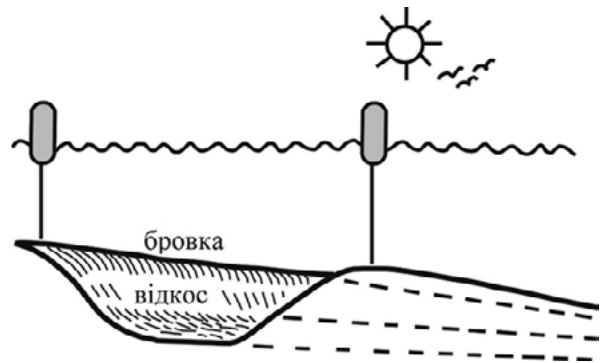


Рис. 2. Форма підхідного каналу до морського порту

У межах акваторії портів створюються внутрішні підхідні канали – для підходу до причалів та відходу від них. Розміри таких каналів порівняно із судноплавними незначні, але вони займають фактично всю акваторію морського порту. Як акваторії морських портів, так і суднохідні та підхідні морські канали виконують роль ландшафтно-інженерних систем, тобто активно функціонують завдяки підтримуючій діяльності людини. Це пов'язано перш за все з необхідністю регулярного проведення днопоглиблювальних робіт через постійне замулювання інтенсивними уздовжбереговими потоками наносів (Шаповалов, 1957).

Вилучення цих наносів супроводжується їх відвалами у віддалених ділянках акваторії у спеціально відведених місцях – зонах дампінгу ґрунтів (рис. 3). Вони є ландшафтно-інженерними системами, оскільки



щороку регулярно відновлюються шляхом поповнення новими відкладами. За умови припинення антропогенної діяльності дам-пінгові насипи з часом могли б виконувати ландшафтну функцію донних пасом з розвитком у їх межах молюскових біоценозів.

Прямим видом антропогенного впливу на акваторію Азовського моря та формування акваландшафтів у його межах стало формування антропогенних штучних рифів, сформованих спеціально або випадково затопленими

морськими судами – танкерами, суховантажами, баржами, баркасами та ін. Таких штучних рифів по акваторії Азовського моря досить багато, особливо поблизу морських портів. Такі акваландшафти виконують значну екосемну роль, оскільки виступають як дефіцитний для всієї акваторії твердий субстрат і формують нові біотопи з високим рівнем біорізноманіття та біопродуктивності. Один з таких штучних рифів створений в акваторії навпроти середньої частини Арабатської стрілки шляхом

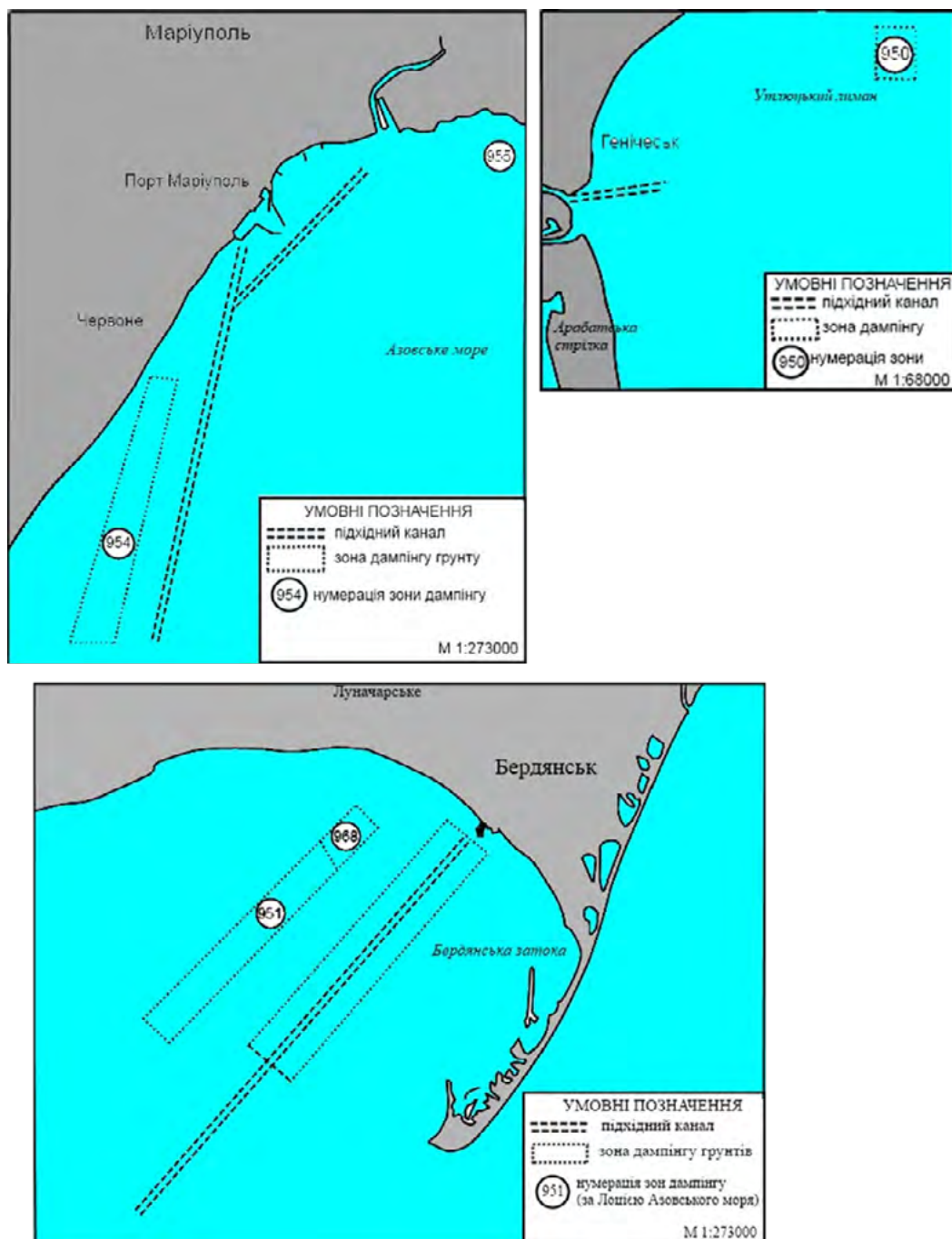


Рис. 3. Картохеми зон дампінгу ґрунтів та підхідних судохідних каналів

затоплення наприкінці 60-х років минулого століття чотирьох кораблів, які вичерпали свій технічний ресурс. Цей штучний риф використовувався Радянським Союзом і країнами – членами організації країн Варшавського договору для військових навчань з бомбометання та тренування авіаційних штурманів.

Роль штучних рифів виконують також насипні з гранітних брил хвилерізи, якими облаштована значна частина узбережжя. Вони також характеризуються високим біотопічним різноманіттям та наявністю твердого субстрату. Фактично все північно-західне узбережжя Азовського моря починаючи від пляжної зони м. Генічеська до державного кордону на сході у межах прибіжної зони корінного берега та в безпосередній близькості до прибережних населених пунктів облаштоване такими хвилерізами. Аналогічно облаштована і захисна споруда у гирлі Молочного лиману, створена у 2019 році – лише другої конфігурації.

Опосередкованим видом антропогенного впливу на формування акваландшафтів Приазовської ПДЛС є їх забруднення. Забруднення водних мас і донних осадів комунальними, промисловими та зрошувальними стоками, викидами транспортних засобів відбувається як прямо – через стічні колектори міст, населених пунктів і промислових підприємств, так і опосередковано – через атмосферу, ґрунти та живі організми. В результаті в морське середовище надходить широкий спектр високотоксичних речовин і сполук органічного та неорганічного походження, а також важкі метали (ртуть, свинець, кадмій, цинк, мідь, хром). Найбільш напруженою є екологічна ситуація в межах акваторій, прилеглих до міст Маріуполя та Бердянська, де, крім викидів морського транспорту і продуктів функціонування морських портів, суттєву роль у забрудненні акваторії відіграють зливові та комунальні стоки.

Головні висновки. Антропогенні акваландшафти в акваторії Азовського моря представлені берегозахисними, берегоукріплювальними, портовими спорудами, донними та береговими кар'єрами, дамповими насипами, виїлками підхідних судохідних каналів, штучними рифами із затонулих або спеціально затоплених суден. Крім того, акваландшафти Азовського моря є суттєво забрудненими речовинами внаслідок різних видів антропогенної

діяльності як в акваторії, так і на узбережжі. Більшість акваландшафтів антропогенного походження являють собою твердий субстрат, дуже дефіцитний для акваторії Азовського моря. Це спричинює гіпотетично високий рівень біологічного різноманіття та біопродуктивності навколо них.

Перспективи дослідження. Перспективним напрямом є дослідження біологічного різноманіття у межах таких штучних рифів. Це питання є актуальним, особливо якщо врахувати комплексний, а не покомпонентний зміст таких досліджень.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Азовское море в конце XX – начале XXI веков: геоморфология, осадконакопление, пелагические сообщества. Т. Х. (2008). Апатиты: Издательство Кольского научного центра [The Sea of Azov at the end of the XX – beginning of the XXI centuries: geomorphology, sedimentation, pelagic communities. T. X. (2008). Apatity: Publishing House of the Kola Science Center (in Russian)].
2. Артюхин Ю.В. (1989). Антропогенный фактор в развитии береговой зоны моря. Ростов-на-Дону: Изд. Ростовского университета [Artyukhin Yu.V. (1989). Anthropogenic factor in the development of the coastal zone of the sea. Rostov-on-Don: Ed. Rostov University (in Russian)].
3. Ауниньш Э.А. (1965). Биогенные элементы в воде Рижского залива. Труды государственного океанографического института. Выпуск 63 [Auninsh E.A. (1965). Biogenic elements in the water of the Gulf of Riga. Proceedings of the State Oceanographic Institute. Issue 63 (in Russian)].
4. Беспалова Л.А. (2007). Экологическая диагностика и оценка устойчивости ландшафтной структуры Азовского моря: дис. докт. геогр. наук. Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург [Bespalova L.A. (2007). Ecological diagnostics and assessment of the stability of the landscape structure of the Sea of Azov (Dis. Doctor of Geographical Sciences). Saint Petersburg State University, Saint Petersburg (in Russian)].
5. Боков В.А. (1990). Пространственно-временные основы геосистемных взаимодействий: дис. докт. геогр. наук. Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. Москва [Bokov V.A. (1990). Spatial-temporal foundations of geosystem interactions (Dis. Doct. Geogr. Sciences). Moscow State University M.V. Lomonosov. Moscow (in Russian)].
6. Бронфман М.А., Хлебников Е.П. (1985). Азовское море: Основы реконструкции. Ленинград: Гидрометеоздат [Bronfman M.A., Khlebnikov E.P. (1985). Azov Sea: Fundamentals of Reconstruction. Leningrad: Hidrometeoizdat (in Russian)].
7. Виноградов А.К., Богатова Ю.И., Синегуб И.А. (2012). Экосистемы акваторий морских



портов Черноморско-Азовского бассейна. Одесса : Астропринт [Vinogradov A.K., Bogatova Yu.I., Sinegub I.A. (2012). Ecosystems of the seaports of the Black Sea-Azov basin. Odessa : Astroprint (in Russian)].

8. Воровка В.П. (2008). Ландшафтно-екологічний аналіз парадинамічної системи Північно-Західного Приазов'я. *Фізична географія та геоморфологія*. Київ, «Обрії», Вип. 54 [Vorovka V.P. (2008). Landscape-ecological analysis of the paradyamic system of the North-Western Priazovye. Physical geography and geomorphology. Kyiv: Horizons, Issue 54 (in Ukrainian)].

9. Гаргопа Ю.М. (2003). Крупномасштабные изменения гидрометеорологических условий формирования биопродуктивности Азовского моря : дис. докт. геогр. наук. Кольский научный центр НАН, Мурманск [Gargopa Yu.M. (2003). Large-scale changes in hydrometeorological conditions for the formation of bioproductivity of the Sea of Azov (Dissertation for Doctoral Geographical Sciences). Kola Research Center of the National Academy of Sciences, Murmansk (in Russian)].

10. Геворкьян В.Х., Дмитриенко А.И., Сорokin А.Л. (1984). Донные ландшафты: методы изучения и основные принципы их типизации (на примере шельфа архипелага Шпицберген). Киев : Наука [Gevorgyan V.H. Dmitrienko A.I., Sorokin A.L. (1984). Bottom landscapes: methods of study and basic principles of their typification (on the example of the shelf of the Svalbard archipelago). Kiev: Science (in Russian)].

11. Замбриборщ Ф.С., Чернявский А.В., Соловьева О.Л. (1982). Влияние свала грунта в море на донные биоценозы. *Гидробиологический журнал*, № 18, с. 1 [Zambriborsch F.S., Chernyavsky A.V., Solovieva O.L. (1982). Influence of the landfill in the sea on bottom biocenoses. *Hydrobiological Journal*, 18, 1 (in Russian)].

12. Ивановский А.В. (1904). Труды отдела торговых портов. *Выпуск XII: Азовское море. Техничко-экономический обзор*. Санкт-Петербург [Ivanovsky A.V. (1904). Proceedings of the Commercial Ports Department. Issue XII: Sea of Azov. Feasibility study. St. Petersburg (in Russian)].

13. Ивлиева О.В. (2007). Техногенный седиментогенез в Азовском море : дис. докт. геогр. наук. Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону [Ivlieva O.V. (2007). Technogenic sedimentogenesis in the Sea of Azov (Dissertation for Doctoral Geographical Sciences). Southern Federal University, Rostov-on-Don (in Russian)].

14. Израэль Ю.А., Цыбань А.В. (1989). Антропогенная экология океана. Ленинград : Гидрометеиздат [Israel Yu.A., Tsyban A.V. (1989). Anthropogenic ecology of the ocean. Leningrad: Hydrometeoizdat (in Russian)].

15. Мамыкина В.А. Хрусталёв Ю.П. (1980). Береговая зона Азовского моря. Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовского государственного университета [Mamykina V.A., Khrustalev Yu.P. (1980). The coastal

zone of the Azov Sea. Rostov-on-Don: Rostov State University Publishing House (in Russian)].

16. Матишов Г.Г., Гаргопа Ю.М., Бердников С.В., Дженюк С.Л. (2006). Закономерности экосистемных процессов в Азовском море. Москва : Наука [Matishov G.G., Gargopa Yu.M., Berdnikov S.V., Jenyuk S.L. (2006). Regularities of ecosystem processes in the Sea of Azov. Moscow, Science (in Russian)].

17. Петров К.М. (1989). Подводные ландшафты: теория, методы исследования. Ленинград : Наука [Petrov K.M. (1989). Underwater landscapes: theory, research methods. Leningrad: Science (in Russian)].

18. Преображенский Б.В., Жариков В.В., Дубейковский Л.В. (2000). Основы подводного ландшафтоведения (управление морскими экосистемами). Владивосток : Дальнаука [Preobrazhensky B.V., Zharikov V.V., Dubeykovsky L.V. (2000). Fundamentals of Underwater Landscape Science (Marine Ecosystem Management). Vladivostok: Dalnauka (in Russian)].

19. Позаченюк Е.А. (2009). Современные ландшафты Крыма и сопредельных акваторий. Симферополь : Бизнес-Информ [Preobrazhensky B.V., Zharikov V.V., Dubeykovsky L.V. (2000). Fundamentals of Underwater Landscape Science (Marine Ecosystem Management). Simferopol: Bysines-Inform (in Russian)].

20. Хрусталев Ю.П., Беспалова Л.А. (2000). Ландшафтная структура заливов Северного Приазовья и Керченского полуострова. *Известия Российской академии наук. Серия географическая*, 2 [Khrustalev Yu.P., Bepalova L.A. (2000). Landscape structure of the bays of the Northern Azov region and the Kerch Peninsula. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences. Geographic series*, 2 (in Russian)].

21. Хрусталев Ю.П., Ивлиева О.В. (1999). *Проблемы антропогенной морской седиментологии (на примере Азовского моря)*. Ростов-на-Дону : Гефест [Khrustalev Yu.P., Ivlieva O.V. (1999). Problems of anthropogenic marine sedimentology (on the example of the Sea of Azov). Rostov-on-Don: Nephaestus (in Russian)].

22. Шаповалов П.Б. (1957). Причины заносимости Ждановского канала и мероприятия по обеспечению глубин на нём. *Труды океанографической комиссии АН СССР*, 2 [Shapovalov P.B. (1957). The reasons for the drift of the Zhdanovsky Canal and measures to ensure depths on it. Proceedings of the Oceanographic Commission of the USSR Academy of Sciences, 2 (in Russian)].

23. Экосистемные исследования среды и биоты Азовского бассейна и Керченского пролива. Т. VII. (2005). Апатиты : Изд-е Кольского научного центра РАН [Ecosystem studies of the environment and biota of the Azov basin and the Kerch Strait. T. VII. (2005). Apatity: Publishing House of the Kola Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (in Russian)].

Стаття надійшла до редакції 15.04.2021.

The article was received 15 April 2021.

УДК 551.4.038 (477.72)

DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2021-14-5>

Давидов О.В.,
кандидат географічних наук, доцент,
завідувач кафедри екології та географії
Херсонський державний університет
svobodny.polet2012@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2144-9627

Чаус В.Б.,
начальник науково-дослідного відділу
Національний природний парк «Білобережжя Святослава»
nppbs@ukr.net
ORCID: 0000-0001-9907-041X

Муркалов О.Б.,
кандидат географічних наук,
доцент кафедри фізичної географії, природокористування
і геоінформаційних технологій
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова
u_200geocoast@ukr.net
ORCID: 0000-0002-8439-737X

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

Сімченко С.В.,
аспірант кафедри географії та екології
Херсонський державний університет
ssvat88@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4973-2301

МОРФОЛОГІЧНА БУДОВА БЕРЕГОВОЇ ЗОНИ БАР'ЄРНОЇ СИСТЕМИ «КРИЛАТОГО МИСУ» КІНБУРНЬСЬКА–ПОКРОВСЬКА–ДОВГИЙ

У береговій зоні Світового океану існують різноманітні берегові системи, серед яких найбільш специфічні «крилаті миси». У межах узбережжя Чорного моря виділяються чотири «крилаті миси»: Тендра–Джарилгач, Кінбурнська–Покровська–Довгий, Бурнаська–Будацька та Лебедина–Устрична. Мета публікації полягає у систематизації та оприлюдненні первинної інформації про морфологічні особливості берегової зони бар'єрної системи типу «крилатий мис» Кінбурнська–Покровська–Довгий, отриманої під час польових досліджень 2018–2021 рр. Загальна довжина дослідженої берегової системи близько 35 км, в її межах закладено 7 реперних стаціонарних ділянок та проводиться систематична геоморфологічна зйомка на 20 профілях, положення яких зафіксовано за допомогою GPS-приймача. Розроблена система стаціонарних ділянок і геоморфологічних профілів дозволяє надійно проводити довготермінові



спостереження в масштабі 1:10000. Відповідні показники дозволяють вважати, що результати проведених досліджень є достовірними.

У морфологічному відношенні досліджувана система є «крилатим мисом», в її межах виділяються чотири структурно-морфологічні елементи: Кінбурнська коса, Фронтальний берег, Покровська коса з островами Круглий та Довгий, Фронт Покровського півострова із Сухою косою та острівним баром «Загреба».

Кінбурнська коса – це вільна акумулятивна берегова форма, розташована у північно-західній частині Кінбурнського півострова. В морфогенетичному відношенні це стрілка, яка розвивається в умовах двостороннього живлення прибережно-морськими наносами. Фронтальний берег, або «лобище», є центральним складовим елементом, у межах якого безпосередньо до берегової зони виходять піщані масиви Кінбурнського півострова. Покровська коса з островами Круглий та Довгий є реліктовою генерацією, яка в генетичному відношенні є давньою акумулятивною формою, поділеною на три складники. Всі перелічені складники розташовані на поверхні цоколю давньої берегової форми, а їх розвиток відбувається в умовах обмеженого живлення прибережно-морськими наносами. Фронт Покровського півострова із Сухою косою та острівним баром «Загреба» являє собою нову акумулятивну генерацію, яка активно збільшується у розмірах та висувається в бік акваторії заток.

Ключові слова: берегові системи, «крилатий мис», підводний схил, берег, підводний вал, авандюна.

Davydov O.V., Chaus V.B., Murkalov O.B., Roskos O.M., Simchenko S.V. MORPHOLOGICAL CONDITIONS OF THE COASTAL ZONE OF THE BARRIER SYSTEM OF “WINGED FORELAND” KINBURNSKA–POKROVSKA–DOVGY

In the coastal zone of the oceans, there are various coastal systems, among which the most specific are “winged forelands”. Within the Black Sea coast there are four “winged forelands”: Tendra–Dzharylgach, Kinburnska–Pokrovska–Dovgiy, Burnaska–Budatska and Lebedyna–Ustrychna, which named by same structural ones. The purpose of the publication is to systematize the primary information about the morphological features of the coastal zone of the barrier system type “winged foreland” Kinburnska–Pokrovska–Dovgy which was obtained during field research.

During the natural research in 2019, within the most typical areas of the coastal zone, reference benchmarks and morphological profiles were laid and recorded by a GPS. The total length of the coastal system is about 35 km, within its boundaries there are 7 benchmarks, which contains for 1 benchmark per 5 km, and a systematic geomorphological survey of 20 profiles (1 profile per 1.75 km) is carried out. Relevant indicators suggest that the results of the research are reliable.

Morphologically, the studied system is a “winged foreland”, within which there are four structural and morphological elements: Kinburnska Spit, Frontal Coast or “headland”, Pokrovska Spit with the islands of Kruglyi and Dovhyi. Kinburnska Spit is a free accumulative coastal form located in the northwestern part of the Kinburn Peninsula. Morphogenetically, it is an arrow that develops in the conditions of bilateral feeding by beach sediments. The Frontal Coast or “headland” is the central component, within which the sand massifs of the Kinburn Peninsula go directly to the coastal zone. Pokrovska spit with the islands of Kruglii and Dovhiy is a relict generation, which is genetically an ancient accumulative form divided into three components. All these components are located on the surface of the base of the ancient coastal form, and their development occurs in conditions of limited supply of beach sediments. The front of the Pokrovsky Peninsula with the Sukha Spit and the Island Bar “Zagreba” is a modern accumulative generation that is actively increasing in size and advancing towards the waters of Tendra Bay.

Key words: coastal systems, “winged foreland”, coastal zone, underwater slope, shore, coastal systems, foredunes.

Постановка проблеми. Вздовж берегової зони безприпливних морів поширені берегові бар’єрні системи, які являють собою сукупність витягнутих вздовж корінного берегу акумулятивних форм та відокремлених ними лагун та лиманів (Haslett, 2009; Encyclopedia, 2010). Відповідні природні утворення відіграють важливу берегозахисну функцію, захищаючи від впливу хвиль відкритого моря мілко-

водні водойми та оточуючі їх корінні береги (Давидов, 2008).

У межах ізольованих водойм формуються специфічні літологічні, гідрохімічні та гідродинамічні умови, які сприяють розвитку унікальних гідроекосистем з великою біопродуктивністю. Слід зазначити, що відповідні водойми належать до водно-болотних угідь міжнародного значення, які включені до Рамсарського

списку та мають вагоме природоохоронне значення (Биоразнообразие, 2000).

У межах безприпливних морів найбільшими береговими бар'єрними системами є утворення типу «крилатий мис», а саме: Куршська-Балтійська (Балтійське море), Тендра-Джарилгач, Кінбурнська-Покровська-Довгий, Бурнас-Будацька (всі Чорне море), а також береговий бар Арабатська Стрілка (Азовське море) (Davydov, Zinchenko, 2019).

В умовах сучасних кліматичних змін та здійснення рівня Світового океану бар'єрні системи зазнають певної трансформації, яка істотно впливає на ефективність їх берегозахисної функції. Розмив та втрата цілісності берегових бар'єрів може привести і приводить до деградації гідроекосистем ізольованих мілководних водойм. Відповідно, в умовах кліматичних змін та посилення антропогенного тиску визначення морфологічних параметрів берегової зони бар'єрних систем дозволить нам визначити загальні тенденції їх розвитку та допоможе раціоналізувати природокористування в їх межах.

Мета публікації полягає у встановленні провідних закономірностей морфологічної будови берегової зони бар'єрної системи типу «крилатий мис» Кінбурнська-Покровська-Довгий за результатами польових досліджень.

Для досягнення поставленої мети сформульовані такі завдання: визначити загальні морфологічні особливості досліджуваної берегової системи; виділити складники відповідної

берегової системи та описати їх морфологічні умови; з'ясувати еволюційну тенденцію берегової системи.

Об'єктом дослідження є берегова бар'єрна система Кінбурнська-Покровська-Довгий. *Предметом дослідження* є морфологічна будова берегової зони відповідної природної системи та їх просторові особливості.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження берегової системи Кінбурнська-Покровська-Довгий проводились співробітниками Херсонського державного університету, Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова, а також Національного природного парку «Білобережжя Святослава» під час комплексних науково-дослідних експедицій у період з 2018 по 2021 роки.

Під час польових робіт у 2019 році в межах найбільш типових ділянок берегової зони відповідної системи нами було закладено та зафіксовано положення GPS-приймачем опорні реperi та морфологічні профілі. Просторове розміщення реперів та профілів вибрано таким чином, щоб під час багаторічних стаціонарних і маршрутних досліджень отримувати дані про морфогенетичні та морфодинамічні особливості структурно-морфологічних елементів досліджуваної системи (рис. 1).

Острів Довгий належить до заповідної зони Чорноморського біосферного заповідника, саме тому в межах його берегової зони та прилеглої частини підводного бару «Загреба» нами закладено та зафіксовано лише три мор-



Рис. 1. Опорні реperi в межах берегової системи Кінбурнська-Покровська-Довгий

а – просторове розташування; б – процес закладки реперу; в – GPS-приймач; г – репер у межах дистали Кінбурнської коси (фото О.В. Давидова)



фологічні профілі, які територіально розташовані в районі його дистальної, широкої та вузької частин.

Стаціонарна ділянка № 1 знаходиться в районі притулення тіла Сухої коси до морського берегу Покровського півострова, в 200 м від початку вторинної лагуни. В межах поверхні коси ми заклали два морфологічні профілі, перший знаходиться в районі дистальної кінцівки, а другий – у середній частині.

Стаціонарна ділянка № 2 розташована у прикореневій частині Покровського півострова біля рекреаційного пункту «Ковалевська сага». В межах середньої частини півострова біля кордону «Осетинський» регіонального ландшафтного парку «Кінбурнська коса» був закладений морфологічний профіль.

Фронтальний берег досліджуваної берегової системи являє собою найбільш різноманітний у морфологічному плані складник. Саме тому в межах її берегової зони ми заклали шість профілів та одну стаціонарну ділянку (№ 3), що знаходиться на відстані 100 м на північний захід від рекреаційного пункту «Сосновий Бір».

Кінбурнська коса являє собою складник приморської акумулятивної системи, яка розвивається в умовах найбільшого антропогенного тиску, в межах її берегової зони було закладено чотири стаціонарні ділянки, а також три морфологічні профілі. Стаціонарна ділянка № 4 знаходиться в межах прикореневої

частини коси біля причального господарства Миколаївського торговельного порту на північ від мосту. Ділянка № 5 розташована у середній частині Кінбурнської коси біля історичного пам'ятного знаку. Ділянка № 6 закладена в межах дистальної частини коси в 200 м на північ від пам'ятного монументу на честь О.В. Суворова. Стаціонарна ділянка № 7 розташована в межах оголовку відповідної акумулятивної форми. Морфологічні профілі закладені біля об'єкта сезонної торгівлі «Робінзон» напроти геодезичного знаку та в районі оголовку.

Закладені стаціонарні ділянки та профілі використовуються нами для визначення морфологічних параметрів та динамічних змін у межах берегової зони найбільш типових ділянок берегу фронту Кінбурнського півострова. Систематичні вимірювання проводимо оптичним нівеліром GEO-FENNELFAL 32, зйомка берегової зони здійснюється по нормалі до берегової смуги, створ профілю проходить через усі форми берегового рельєфу.

Загальна довжина досліджуваної берегової системи близько 35 км. Тут закладено 7 реперних стаціонарних ділянок, що дозволяє проводити систематичну геоморфологічну зйомку на 20 профілях. Їх положення зафіксоване за допомогою GPS-приймача. Така система стаціонарних ділянок і геоморфологічних профілів дозволяє надійно проводити довготермінові спостереження в масштабі 1:10000. Відповідні показники дозволяють вважати, що резуль-



Рис. 2. Географічне розташування та морфологічні складники берегової бар'єрної системи Кінбурнська–Покровська–Довгий

а – район розташування регіону дослідження в межах Чорного моря; б – регіон дослідження в межах північно-західної частини моря; в – географічне розташування досліджуваної системи в межах Кінбурнського півострова. Цифрами позначені: 1 – Кінбурнська коса; 2 – Фронтальний берег; 3 – Покровська коса, острови Круглий та Довгий (реліктова генерація); 4 – Фронт Покровського півострова, Суха коса та острівний бар «Загреба» (сучасна генерація)

тати проведених досліджень є репрезентативними і надійними.

Регіон дослідження. Берегова бар'єрна система Кінбурнська–Покровська–Довгий

втягнута вздовж фронтальної частини Кінбурнського півострова з південного сходу на північний захід (Давидов, 2019). Акумулятивні форми, які входять до складу системи, відді-



Рис. 3. Морфологічні особливості складових елементів Кінбурнської коси

а – оголовок; б – дистальна частина; в – середня частина; г – прикоренева частина (фото О.В. Давидова)

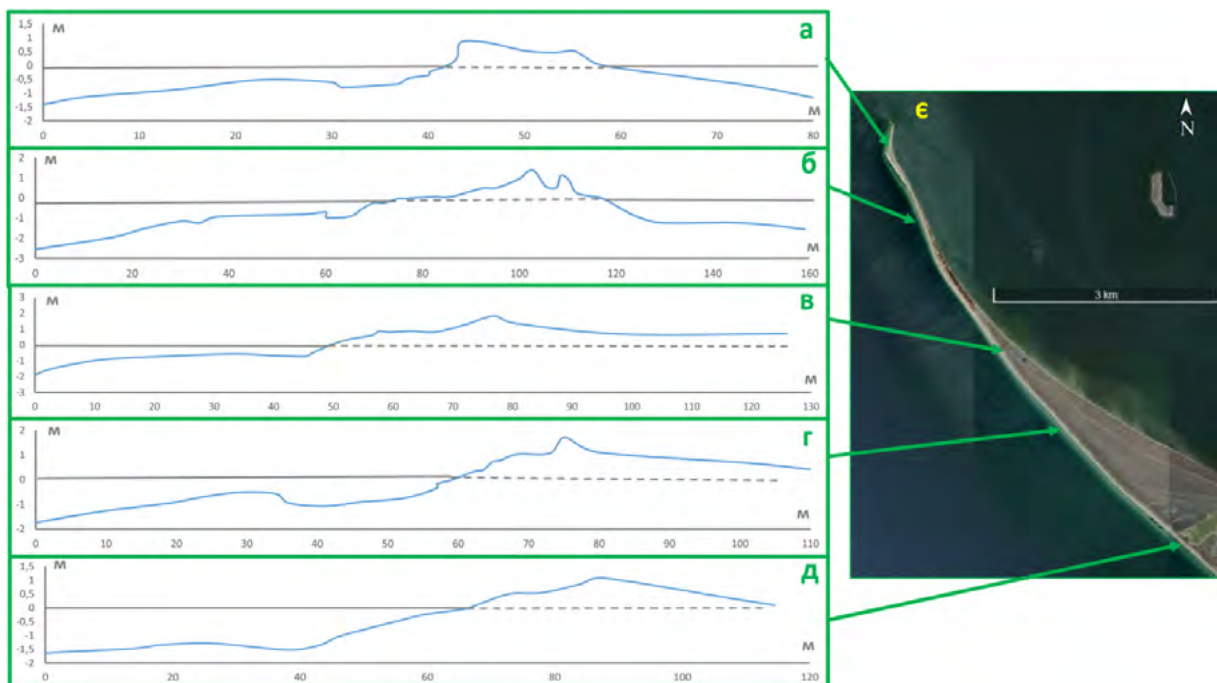


Рис. 4. Морфологічні профілі берегової зони та їх просторове розташування вздовж фронту Кінбурнської коси

а – дистальна частина в районі оголовку; б – дистальна частина в районі світового знаку; в – середня частина в районі історичної пам'ятки; г – середня частина в районі геодезичного знаку; д – прикоренева частина в районі кафе «Робінзон»; е – просторове розташування профілів (розроблено в ресурсі GoogleEarth)



ляють від акваторії північно-західної частини Чорного моря Дніпровсько-Бузький лиман та Ягорлицьку затоку. Завдяки наявності відповідного природного бар'єру в межах наведених водойм формуються специфічні гідродинамічний, геохімічний та літодинамічний режими, що сприяє розвитку в їх межах специфічних гідроекосистем.

У морфологічному відношенні в межах відповідної системи виділяються чотири структурно-морфологічні елементи: 1) Кінбурнська коса; 2) Фронтальний берег; 3) Покровська коса з островами Круглий та Довгий; 4) Фронт Покровського півострова, Суха коса та береговий бар «Загреба» (Підгородецький, 1965; Шуйський, 1999; Кривульченко, 2016, Давидов, 2019).

Морфологічний аналіз складових елементів.

Кінбурнська коса являє собою вільну акумулятивну берегову форму, розташовану в північно-західній частині Кінбурнського півострова, яка у морфогенетичному відношенні являє собою стрілку та розвивається в умовах двостороннього живлення прибережно-морськими наносами (Зенкович, 1960). Зовнішній обрис Кінбурнської коси подібний до трикутника, ширина його основи близько 1,5 км, у напрямку до оголовку (шпілю) тіло коси плавно звужується та переходить у підводний цоколь (рис. 3 а).

За особливостями морфологічної будови в межах коси виділяється три складові частини: прикоренева, середня та дистальна. Прикоренева складова частина починається північніше від піщаного масиву Нижні кучури та витягується на відстань 0,8–1,0 км у напрямку оголовку. Генетично відповідна складова частина являє собою відокремлену від моря береговим валом реліктову лагуну, в межах якої знаходиться декілька западин, які періодично затоплюються штормовими або дощовими водами (рис. 3 г).

Довжина середньої частини коси близько 4 км, у генетичному відношенні вона являє собою зону підрізання штормовим валом системи дугоподібних лиманних валів. У центрі відповідної частини розташована низинна поверхня, в межах якої періодично з'являються сезонні пересихаючі озерця (рис. 3 в).

Дистальна частина коси має довжину близько 3 км за ширини менше 150 м. У генетичному відношенні дисталь являє собою лінійно витягнуту зону насування штормового берегового валу на реліктові лиманні вали (рис. 3 б).

Під час польових досліджень виконано геоморфологічне профілювання Кінбурнської коси, за результатами якого було побудовано п'ять морфологічних профілів (рис. 4).

Аналіз профілів Кінбурнської коси показав, що верхня частина підводного схилу має приглубий характер, але по мірі віддалення від берегу він стає більш пологим. На поперечному профілі підводного схилу виділяється система валів та міжвалових знижень, кількість яких варіює вздовж фронту між ділянками. Так, у районах прикореневої та дистальної частин виділяється один підводний вал, а у межах середньої частини – два. Найвні підводні вали мають асиметричну форму, їх мористий схил дуже пологий, а береговий крутий. Відносне перевищення гребню валу над улоговиною змінюється в межах від 0,4 до 0,9 м. Передвалова улоговина може мати ширину від 2–3 м до 15–20 м за глибини від 0,4 до 1,5 м. Місцями вздовж фронту коси безпосередньо до берегової смуги приєднуються кулісні вали.

Параметри пляжів фронтальної частини Кінбурнської коси характеризуються сезонною динамікою, в теплий період року поверхня пляжу набуває значної крутизни за ширини в 2–3 м, у холодний період крутизна зменшується, а ширина, навпаки, збільшується до 5–8 м.

Уздовж всього фронту коси поширена еолова зона, в межах якої виділяються акумулятивні тераси, закущові пагорби та авандюни. Морфометричні параметри і динаміка відповідних форм залежать від їх просторового розташування. В межах прикореневої частини висота еолових форм не перевищує 1,2 м, а на їх поверхні зустрічаються сліди розвівання та розмиву. У середній та дистальній частинах коси еолові форми досягають висоти +1,5–+1,6 м, їх динаміка має сезонну спрямованість, у теплий період року проявляються акумулятивні процеси, а у холодний – деструктивні.

Фронтальний берег, або «лобище», являє собою центральний складовий елемент досліджуваної бар'єрної системи, в межах якого безпосередньо до берегової зони виходять

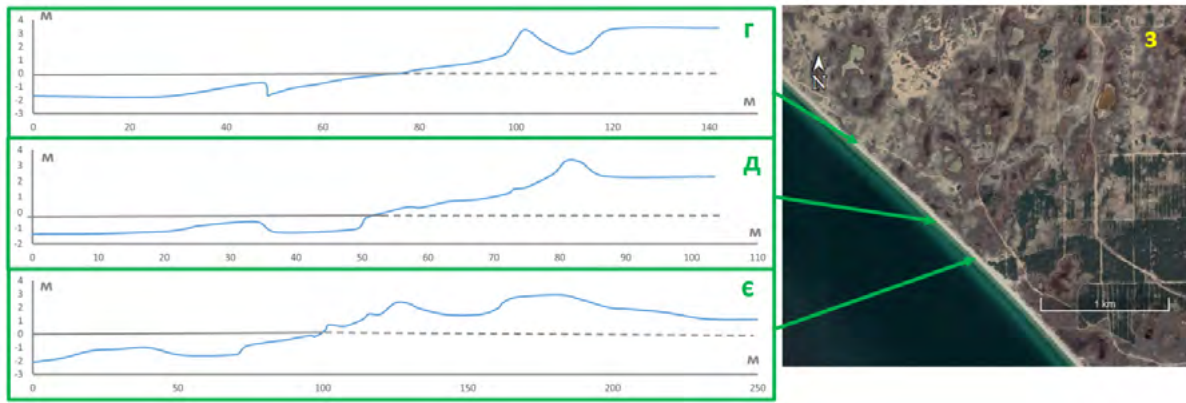


Рис. 5. Морфологічні профілі берегової зони Фронтального берегу

а – в районі виходу піщаного масиву Нижні кучугури; б – через авандюну (північ масиву Покровсько-Хутірські кучугури); в – через найвищий уступ розмиву (північ масиву Покровсько-Хутірські кучугури); г – через уступ розмиву в районі кратеру вибуху (центр масиву Покровсько-Хутірські кучугури); д – через авандюну, насунуту на алювіальні відклади (південь масиву Покровсько-Хутірські кучугури); є – через еоловий комплекс у створі реперу № 3 (південь масиву Покровсько-Хутірські кучугури)



Рис. 6. Сезонна мінливість морфологічних та метричних параметрів пляжів Фронтального берегу

а – теплий період року; б – холодний період року (фото О.М. Роскоса)



Рис. 7. Морфологічне різноманіття еолових форм Фронтального берегу

а – уступ розмиву піщаного масиву; б – авандюна зі слідами активного розмиву; в – авандюна в межах дефляційної котловини; г – уступ розмиву в тілі прибережної «кучугури»; д – авандюна насунута на поверхню піщаного масиву; є – комплекс берегових еолових форм рельєфу (фото О.М. Роскоса)



піщані масиви Кінбурнського півострова. Довжина берегу становить 8,12 км, територіально він витягнутий від прикореневої частини Покровського півострова до Кінбурнської коси (Davudov, 2019). Від інших складових елементів відповідний берег відрізняється відмітками максимальних висот у береговій зоні, які знаходяться в межах від + 0,3 м до + 3,5 м. Наведені параметри зумовлені морфологічними умовами прилеглих піщаних масивів, до яких належать: Нижні кучугури, Покровсько-Хутірські кучугури, Лисі кучугури (Кривульченко, 2016). Вздовж усього берегу складника нами було закладено шість профілів, аналіз яких дозволив визначити морфологічні особливості берегової зони (рис. 5).

Підводний схил, поширений вздовж Фронтального берегу, характеризується певним різноманіттям порівняно з Кінбурнською косою. В межах схилу, поширеного вздовж району виходу до берегової зони Нижніх кучугур (рис. 5 а), виділяється один підводний вал симетричної форми з дуже пологими схилами, при цьому його ширина змінюється від 40 до 50 м, а відносне перевищення гребню над улоговиною не більше 0,8 м.

На поверхні підводного схилу, поширеного вздовж району виходу Покровсько-Хутірських (Зелених) кучугур (рис. 5 б–е), кількість валів збільшується до двох, вони набувають асиметричної форми, з пологим морським та крутим береговим схилами. Ширина валів від 30 до 40 м, а перевищення гребню над улоговиною – близько 1,0 м. Розташована між валами улоговина має ширину від 25 до 30 м, а глибини знаходяться в межах від 1,4 до 1,6 м.

У межах району Лисих кучугур на підводному схилі добре виражені два підводні вали, які мають асиметричну форму, їх ширина від 25 до 30 м, за перевищення гребню на улоговиною понад 1,0 м. Ширина міжвалових знижень до 20 м за максимальної глибини до 1,8 м.

Вздовж берегової смуги Фронтального берегу переважають притулеві пляжі не повного профілю, їх морфологічні риси та метричні параметри характеризуються сезонною мінливістю (рис. 6). У теплий період року пляжі набувають значної крутизни за ширини у 2–3 м, а у холодний період крутизна зменшується, а ширина, навпаки, збільшується до 5–8 м.

Важливою морфологічною ознакою Фронтального берегу є специфічна еолова зона, в межах якої поряд з формами берегового еолового рельєфу, розташовані еолові форми континентального генезису. Вздовж усього контуру берегу проявляється морфологічне та морфометричне різноманіття еолових форм, що зумовлене структурними особливостями прилеглих піщаних масивів, а також характером розвитку та спрямуванням берегових процесів.

У північній частині Фронтального берегу (в районі виходу до берегової зони Нижніх кучугур) розташовані незначні за морфометричними параметрами (+ 0,3 – + 1,1 м) еолові форми, на поверхні яких знаходяться сліди активного хвильового розмиву (рис. 7 а, рис. 7 б).

Центральна частина відповідного берегу, що розташована в зоні виходу піщаного масиву Зелених кучугур, характеризується максимальними метричними параметрами (+3,5 м) в межах усєї системи. Відповідна ситуація зумовлена виходом до берегової зони бугрів розвіювання або «кучугур» (рис. 7 г), поряд з ними також мають місце авандюни та закущові пагорби, які на певних ділянках насунуті на прилеглі піщані масиви (рис. 7 д, рис. 7 е).

Південна частина берегу, що розташована в межах виходу Лисих кучугур, характеризується добре розвинутими комплексами еолових форм рельєфу, до складу яких входять акумулятивні тераси, закущові пагорби та авандюни з максимальними висотами близько +2,1 м.

Найбільш складним структурним елементом досліджуваної системи є південно-східна частина, формування та еволюція якої відбувається на південь від Покровського півострова. Наведена частина суходолу являє собою акумулятивне утворення морського генезису, яке має трикутну форму, а в його центральній частині розташована система озер лагунного типу. Від поверхні півострова в напрямку Ягорлицької та Тендрівської заток висуваються дві різновікові гілки берегових утворень: реліктова та сучасна (Давидов, 2019).

Фронт Покровського півострова, Суха коса та береговий бар «Загребя» являє собою динамічно активну або сучасну гілку південно-східної частини системи, яка в генетичному відношенні відповідає району притулення та трансформації берегових барів. У межах відпо-

відного утворення ми виділяємо три складові елементи: морський берег Покровського півострова, Суха коса та острівний бар «Загреба».

Морський берег Покровського півострова в еволюційному відношенні є акумулятивним із сезонним проявленням розмиву. Підводний схил приглубий, на його поверхні добре виділяються системи підводних валів та міжвалових знижень (рис. 8). Вали мають асиметричну форму з більш пологим морським схилом, їх ширина 35–40 м, а відносне перевищення гребню над передваловим зниженням до 1,1 м.

Вздовж усього контуру берега поширені пляжі неповного профілю, шириною до 2–3 м, які характеризуються сезонною динамікою (рис. 8 в). Безпосередньо до пляжів примикають піщані тераси до 8–10 м шириною та еолова зона, в межах якої розташовані авандюни (висота до +2,5 м) та закущові пагорби (рис. 8 г, рис. 8 д).

Суха коса та острівний бар «Загреба» в генетичному відношенні являють собою молодий береговий бар, приєднаний до тіла Покровського півострова. Після притулення вздовж фронту бару активізувався вздовжбереговий рух наносів, який підсилив процеси акумуляції, що своєю чергою спричинило поступове підвищення висоти акумулятивної форми та її висунення у південному напрямку.

Підводний схил вздовж фронту Сухої коси характеризується суттєвим морфологічним

різноманіттям. В районі притулення коси схил має приглубий характер, на його поверхні розташований симетричний вал шириною від 40 до 50 м, відділений від берегу улоговиною глибиною 1,87 м (рис. 9 а).

У напрямку до оголовку Сухої коси підводний схил стає більш мілководним та пологим, на його поверхні проявляється асиметричний вал шириною до 35 м з дуже пологим морським схилом за відносного перевищення гребню валу над улоговиною до 0,4 м (рис. 9 б).

У межах дистальної кінцівки коси підводний схил у верхній частині дуже мілководний, на його поверхні проявляються два не чітко виражені підводні вали з незначним відносним перевищенням гребню на улоговиною (перший до 0,2 м, а другий до 0,5 м). Мористіше другого валу схил стає дуже приглубим (рис. 9 в).

Вздовж контуру берегової смуги Сухої коси поширені пляжі повного профілю, ширина яких залежно від сезону змінюється від 3–5 м до 8–10 м. Безпосередньо до пляжів примикає акумулятивна тераса шириною в 5–6 м, вздовж якої поширена еолова зона із закущовими пагорбами на поверхні та відносними висотами, які не перевищують 0,6 м.

Покровська коса з островами *Круглий та Довгий* являє собою реліктову генерацію південно-східної частини системи, в межах якої виділяється три складники, розташовані на поверхні цоколю давньої берегової форми, а

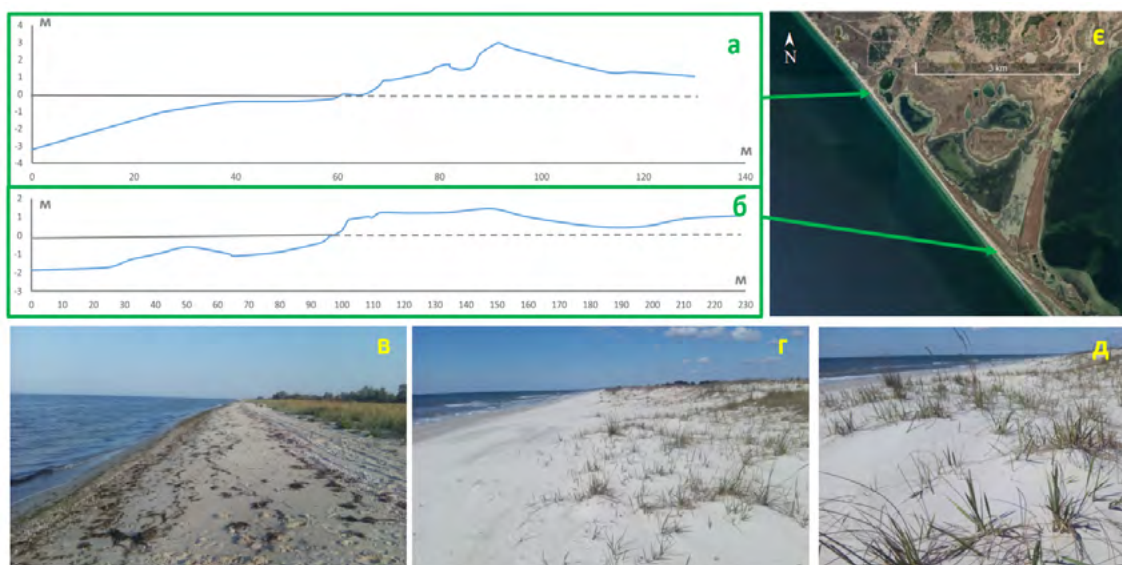


Рис. 8. Морфологічні профілі фронту Покровського півострова

а – район прикореневої частини; б – район біля колишнього Устричного господарства; в – берег прикореневої частини; г – типові берегові еолові комплекси; д – закущові пагорби (фото О.М. Роскос)



їх розвиток відбувається в умовах обмеженого живлення прибережно-морськими наносами.

Покровська коса являє собою південну частину однойменного півострова, яка відокремлена від острова Круглий протокою шириною близько 1,2 км із глибинами до 0,4 м. Довжина острова Круглий близько 0,6 км за ширини в 100 м. Між островами Круглий і Довгий розташована протока, ширина якої 280 м, із домінуючими глибинами близько 0,8 м, але в її південній частині знаходиться заглиблення до 3,2 м (Давидов, 2019).

З огляду на те, що Покровська коса та острів Круглий являють собою малодинамічну складову частину системи, ми зосередили свою увагу на острові Довгий, який, за свідченнями місцевих жителів, дуже активно розмивається. Острів Довгий територіально являє собою крайню південно-східну складову частину берегової системи, яка на заході та південному заході оточена острівним баром «Загреба» (Davydov, 2019). За особливостями морфологічної будови острів нагадує розширений оголовок акумулятивної форми, що складений різновіковими береговими валами та міжваловими зниженнями (Зенкович, 1960).

Виділення відповідного острова, як реліктової форми рельєфу, зумовлене морфо- та літодинамічними тенденціями, які проявляються

в межах його берегової зони. Загальна довжина острова становить 7,0 км (за вимірюваннями на космічному знімку 2018 року), водночас за вимірюваннями по топографічній карті Генерального штабу (1984 р.) розмір острова дорівнює 7,52 км. Під час польових досліджень у районі дисталі острова нами була виділена значна за розмірами підводна мілина зі слідами розмиву на поверхні. Зменшення розмірів острова, зумовлених активним розмивом його оголовку, є характерною рисою реліктових акумулятивних форм (Зенкович, 1962).

У структурно-морфологічному плані в межах острова Довгий ми виділили три складові частини: вузьку, широку та дистальну (рис. 10). Вузька частина являє собою систему об'єднаних берегових валів, між якими відсутні значні за розміром та затоплені водою міжвалові зниження. В межах широкої частини виділяється система різновікових берегових валів, розділених міжваловими зниженнями та лагунними розширеннями. Вздовж фронтального берегу острова проявляються незначні за розмірами пляжі не повного профілю зі слідами розмитої рослинності (рис. 10 б). З протилежного боку берегова смуга острова має вторинно вирівняний характер та представлена кількома незначними за розмірами акумулятивними перемичками, які з'єднують виступи берегових валів.

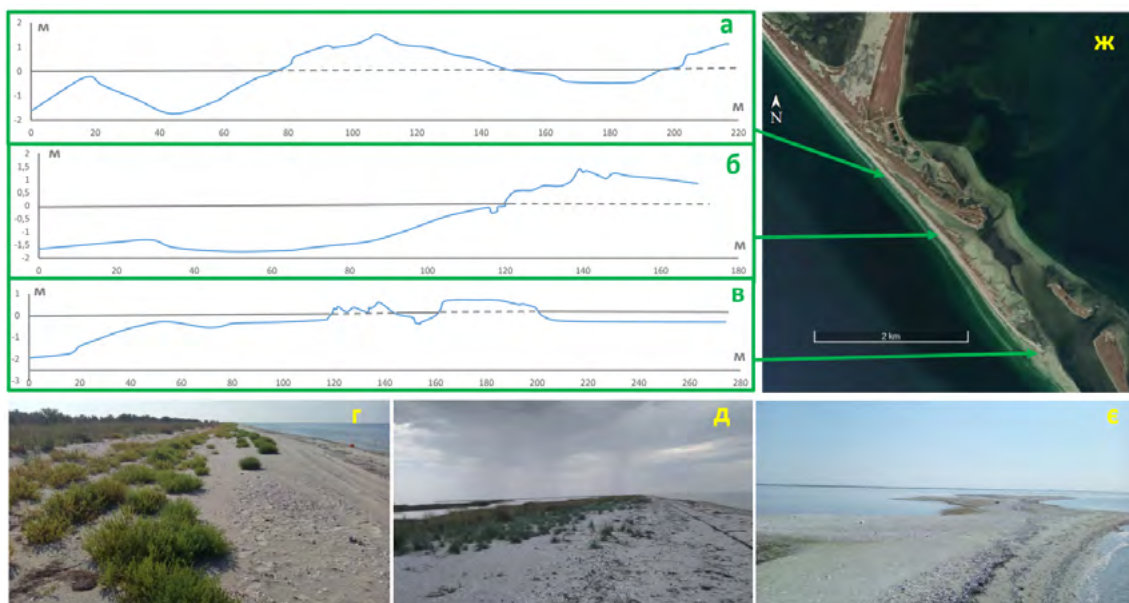


Рис. 9. Морфологічні профілі берегової зони Сухої коси

а – в районі відгалуження; б – у районі середньої частини; в – у районі дисталі коси; г – берег коси в районі відгалуження; д – берег у середній частині коси; є – дисталь Сухої коси (фото О.Б. Муркалова)

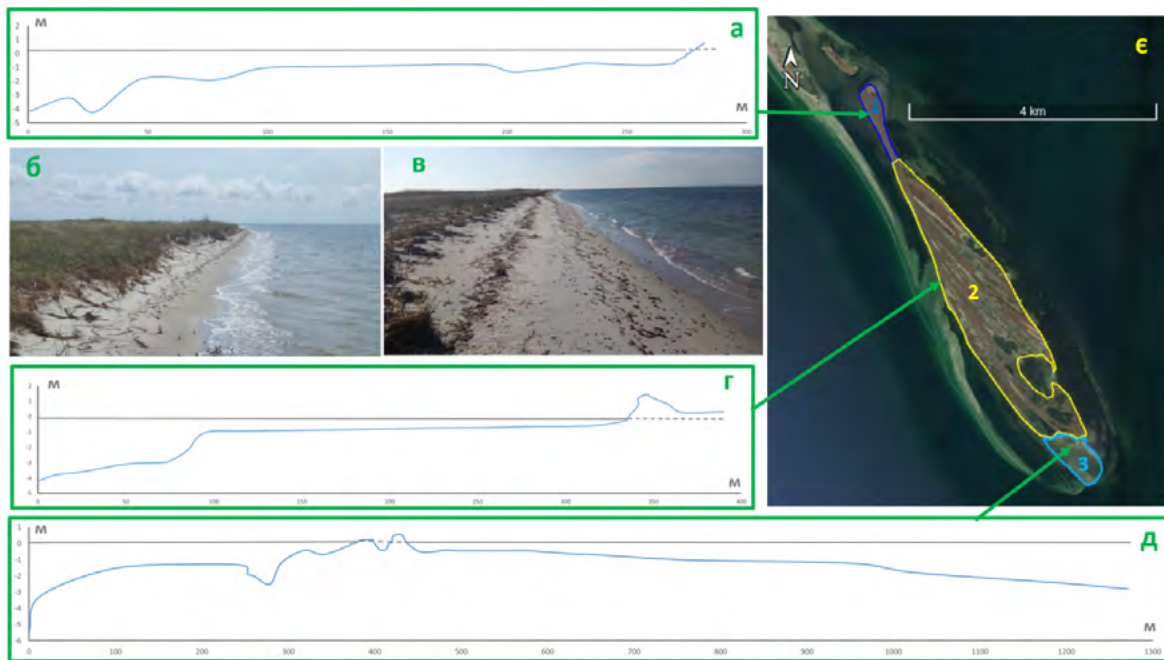


Рис. 10. Морфологічні умови острова Довгий та берегового бару «Загреба»

а – профіль у районі вузької частини; б – берег острова в районі вузької частини; в – берег острова в районі широкої частини (фото О.В. Давидова); г – профіль у районі зони з'єднання; д – профіль дистальної частини; е – складові частини острова Довгий: 1 – вузька; 2 – широка; 3 – дистальна

Розташовані в межах відповідної частини острова лагуни мають специфічні обриси, що зумовлені морфологічними особливостями міжвалових знижень, та переходять у округлі розширення, які являють собою відокремлені акваторії Ягорлицької затоки.

Як було зазначено вище, сучасна дистальна частина острова має вигляд підводної мілини, на поверхні якої періодично з'являються другорядні акумулятивні форми та проявляються сліди розмиву.

Острівний бар «Загреба» являє собою складовий елемент сучасної гілки південно-східної частини системи. Він витягнутий з морського боку паралельно острову Довгий та відокремлює від акваторії Тендрівської затоки улоговину. Наведений бар являє собою природний береговий бар'єр, який захищає берег острова від впливу високих хвиль та контролює рух прибережно-морських наносів, створюючи специфічні умови розвитку в береговій зоні.

Бар «Загреба» має вигляд подібного до крупного валу підвищення (рис. 10 д) з асиметричними схилами, в якому морський схил крутий, а острівний пологий. Розташована між тілом бару і островом Довгий улоговина розділена специфічною зоною «з'єднання» на дві скла-

дові частини. Південна складова частина улоговини має глибини до 2,5 м (рис. 10 д), в її межах проявляється накопичення піщаного матеріалу. Північна складова частина з глибинами до 1,5 м (рис. 10 а) характеризується потужним шаром неконсолідованих мулистих відкладів.

Як було зазначено раніше, Покровська коса, острови Круглий та Довгий у недалекому минулому являли собою єдине акумулятивне утворення, але внаслідок підйому рівня моря та активізації короткочасних коливальних рухів відповідна форма була розділена на три складові частини. Починаючи з 2005 року після притулення берегового бару «Загреба» до тіла Покровського півострова на його поверхні проявляється активізація акумулятивних процесів та здійснюється висування тіла Сухої коси в південному напрямку. За умов продовження відповідної тенденції в недалекому майбутньому може проявитися відновлення єдності південно-східної частини системи.

Висновки. За результатами проведених польових та лабораторних досліджень ми вважаємо, що берегова система Кінбурнська–Покровська–Довгий являє собою утворення бар'єрного типу, яке за морфологічними рисами належить до «крилатих мисів».



У межах системи виділяється чотири структурно-морфологічні елементи, кожен з яких має власні морфологічні риси. Кінбурнська коса являє собою вільну акумулятивну форму, в межах підводного схилу її фронтальної частини розташована незначна кількість підводних валів, що свідчить про низьку активність акумулятивних процесів. Вздовж берегу поширені пляжі не повного профілю, а в межах прилеглих еолових форм наявні сліди розмиву. Відповідні морфологічні риси є індикаторами повільного відступання фронту коси.

Фронтальний берег являє собою найвищу у морфометричному відношенні складову частину досліджуваної системи, що зумовлене виходом до його берегової зони піщаних масивів Кінбурнського півострова. Морфологічні риси підводного схилу та берегу свідчать про періодичне проявлення процесів акумуляції та абразії, а також про розташування в межах відповідної ділянки берегу зони дивергенції потоків наносів.

Морфологічний аналіз Покровської коси з островами Круглий та Довгий, як реліктової складової частини південно-східної частини системи, вказує на уповільнений характер розвитку берегової зони з акцентом на розмив фронтальної та дистальної частини острова Довгий.

В межах берегової зони фронту Покровського півострова, Сухої коси та берегового бару «Загреба» морфологічні умови підводного схилу та берегу свідчать про активний вздовжбереговий перенос наносів та домінування процесів акумуляції. Незначні за морфометричними параметрами еолові форми дозволяють нам стверджувати молодість акумулятивних утворень відповідної складової частини системи.

Проведений морфологічний аналіз усієї берегової системи дозволив нам визначити її еволюційні тенденції. Насамперед вздовж фронту системи етапи активного розмиву берегу періодично змінюються етапами посилення акумуляції. Саме тому в береговій зоні, де панують акумулятивні процеси, мають місце реліктові форми хвильового розмиву, водночас у межах ділянок активного розмиву розташовані значні за морфометричними параметрами еолові форми, формування яких відбувалось лише за умов активізації акумулятивних процесів.

На сучасному етапі найбільш динамічні зміни відбуваються вздовж фронту Сухої коси

та підводного бару «Загреба», де проявляються дуже активні акумулятивні процеси. Морфологічний аналіз оголовку Сухої коси, а саме розміри та відстані між новими генераціями берегових валів, свідчать про високі темпи нарощування берегу та висунення тіла коси в південному напрямку. За умов продовження відповідних тенденцій можливе об'єднання реліктової та сучасної гілок південно-східної частини системи, що призведе до відновлення її цілісності.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Davydov, O., Zinchenko, M. (2019). The "Winged Foreland" Abrasion-Accumulative Systems. *New stages of development of modern science in Ukraine and EU countries: monograph* / edited by authors. 7th ed. Riga, Latvia : "Baltija Publishing". Pp. 302–327. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-588-15-0> (дата звернення: 20.03.2021).
2. Encyclopedia of the World's Coastal Landforms. Volume I. / Eric C. Bird (editor). (2010). 1494 p.
3. Haslett, S. K. (2009). *Coastal Systems*. London; New York : Routledge, 2009. 216 p.
4. Биоразнообразие Джарылгача: современное состояние и пути сохранения (2000). / Т.И. Котенко, Т.Б. Ардамацкая, Д.В. Дубына и др.; науч. ред. Т.И. Котенко и Ю.Р. Шеляг-Сосенко. Киев : Вестник зоологии, 240 с. [*Dzharylgach Biodiversity: Current State and Ways of Conservation* (2000). / T.I. Kotenko, T.B. Ardamatskaya, D.V. Dubyna and others; scientific ed. T.I. Kotenko and Yu.R. Shelyag-Sosenko. Kyev: Vesnik zoology. 240 p. (in Russian)].
5. Давидов О.В. (2019). Визначення поняття «крилатий мис»: історичний аналіз та загальна характеристика. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: географічні науки*. 10. С. 119–129. [Davydov O.V. (2019). The Definition of the "Winged Foreland": Historical Analysis and General Characteristics. *Kherson State University Herald. Series: "Geographical Sciences"*. 10. Pp. 119–129. (in Ukrainian)]. DOI: 10.32999/ksu2413-7391/2019-10-17 (дата звернення: 20.03.2021).
6. Давидов О.В., Василевська Я.В. (2008). Акумулятивні форми Херсонської області як природний берегозахисний бар'єр. *Причорноморський екологічний бюлетень*. № 1 (27). Одеса : ОНУ ім. І.І. Мечникова. С. 94–99 [Davydov O.V., Vasilevskaya Ya.V. (2008). Accumulative forms of Kherson region as a natural coastal barrier. *Black Sea Ecological Bulletin*. No. 1 (27). Odessa: ONU named after I.I. Mechnikov. P. 94–99 (in Ukrainian)].
7. Зенкович В.П. (1960). Морфология и динамика советских берегов Черного моря. Т. II (Северо-западная часть). Москва : Изд-во АН СССР. 216 с. [Zenkovich V.P. (1960). Morphology and dynamics of the Soviet coast of the Black Sea. Т. II (North-Western part). Moscow: USSR Academy of Sciences. 216 p. (in Russian)].

8. Зенкович В.П. (1962). Основы учения о развитии морских берегов. Москва : АН СССР. 710 с. [Zenkovich V.P. (1962). Fundamentals of the study of the development of sea shores. Moscow: USSR Academy of Sciences. 710 p. (in Russian)].

9. Кривульченко А.І. (2016). Кінбурн: ландшафти, сучасний стан та значення : монографія. Кропивницький : Центрально-Українське видавництво. 416 с. [Kryvul'chenko A.I. (2016). *Kinburn: landscapes, current status and significance: Monograph*. Kropyvnyts'kyu: Tsentral'no-Ukrayins'ke vydavnytstvo. 416 p. (in Ukrainian)].

10. Підгородецький П.Д. (1965). Морфологія і динаміка берегів Кінбурнського півострова. *Геоморфологія річкових долин України*. Київ : Наукова

думка. С. 101–107 [Pidhorodets'kyu P.D. (1965). Morphology and dynamics of the shores of the Kinburn Peninsula. *Geomorphology of river valleys of Ukraine*. Kiev: Naukova dumka. Pp. 101–107 (in Ukrainian)].

11. Шуйский Ю.Д. (1999). Распределение наносов вдоль морского края Кинбурнского полуострова (Черное море). *Доклады НАН Украины*. № 8. С. 119–123 [Shuisky Yu.D. (1999). Distribution of sediment along the sea edge of the Kinburn Peninsula (Black Sea). *Reports of the National Academy of Sciences of Ukraine*. 8. Pp. 119–123 (in Russian)].

Стаття надійшла до редакції 14.04.2021.

The article was received 14 April 2021.



УДК 911.5

DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2021-14-6>

Денисик Г.І.,
доктор географічних наук, професор,
завідувач кафедри географії
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
grygden@ukr.net
ORCID: 0000-0002-0941-9217

Канський В.С.,
кандидат географічних наук,
старший викладач кафедри географії
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
vkanskyu@gmail.com
ORCID: 0000-0003-0761-5043

Гришко С.В.,
кандидат географічних наук,
доцент кафедри фізичної географії і геології
Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького
gryshko245@gmail.com
ORCID: 0000-0002-5054-3893

Стефанков Л.І.,
кандидат географічних наук, доцент,
декан природничо-географічного факультету
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
leonid.stefankov@vspu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-0671-0375

СПЕЦИФІКА ЛАНДШАФТОЗНАВЧИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЛІСОКУЛЬТУРНИХ ЛАНДШАФТІВ

Розглянуто специфічні підходи, принципи і методи пізнання сучасних лісокультурних ландшафтів. Зазначено, що у зв'язку з тим, що між натуральними й антропогенними лісовими ландшафтами різниця лише у їх генезі, отже, у процесі дослідження лісокультурних ландшафтів можна застосовувати як класичні, так і специфічні підходи, принципи та методи. Серед специфічних підходів детальніше розглянуто історико-картографічний з притаманними йому принципами історизму та методами історико-генетичних рядів карт, історико-археологічним методом; системно-адаптивний з принципом сумісництва та методами порівняння натуральних аналогів і аналізу кінцевих результатів; ландшафтно-біоценотичний та ландшафтно-екологічний з методами провідного чинника, порівняння порушених і контрольних біогеоценозів та ареалографічного, а також геоінформаційний підхід у пізнанні лісокультурних ландшафтів. Показано, що всі підходи, принципи і методи пізнання лісових антропогенних ландшафтів необхідно застосовувати залежно від наявних умов та потреб практики. Однак у процесі польових досліджень частіше використовували ландшафтно-біоценотичний і ландшафтно-екологічний підходи з належними їм принципами і методами пізнання лісових антропогенних ландшафтів. У цих підходах у разі картографування лісокультурних урочищ, крім характеристики рельєфу й властивостей ґрунтів, вагоме значення має аналіз деревостану. Показано, що у його здійсненні ландшафтознавці не лише мають право, але й зобов'язані використовувати багатий досвід лісознавців. Характеристику

деревостану доцільно проводити у такому порядку: домінуючі види за ярусами (в деревному, кущовому та трав'яному), бонітет, вік, висота дерев – у метрах, діаметр стовбура – у см, щільність насадження. У скороченому вигляді інформація про лісокультурне урочище представлена у вигляді своєрідної формули. Ці підходи, принципи і методи застосовано у процесі дослідження лісових антропогенних ландшафтів двох регіонів України – Поділля (Лісостепова зона) і Північно-Західного Приазов'я (Степова зона). Доцільність та необхідність їх застосування обґрунтовано у процесі дисертаційних досліджень та підтверджено практикою.

Ключові слова: Поділля, Північно-Західне Приазов'я, дослідження, лісокультурні ландшафти, підходи, принципи, методи, значимість, використання.

Denysyk H.I., Kanskyi V.S., Hryshko S.V., Stefankov L.I. SPECIFICS OF LANDSCAPE RESEARCH OF SILVICULTURAL LANDSCAPE

Specific approaches, principles and methods of cognition of modern silvicultural landscapes are considered; it is stated that due to the fact that the difference between natural and anthropogenic silvicultural landscapes is only in their genesis, in the process of studying silvicultural landscapes, both classical and specific approaches, principles and methods can be used. Among the specific approaches, the historical-cartographic one with the inherent principles of historicism and methods of historical-genetic series of maps, historical-archaeological method is considered in more detail; system-adaptive with the principle of combination and methods of comparison of natural analogues and analysis of final results; landscape-biocoenotic and landscape-ecological with the methods of the leading factor, comparison of disturbed and control biogeocenoses and arealographic, as well as geoinformation approach in the knowledge of silvicultural landscapes. It is shown that all approaches, principles and methods of knowledge of forest anthropogenic landscapes should be applied depending on the available conditions and needs of practice. However, in the process of field research, landscape-biocoenotic and landscape-ecological approaches with their own principles and methods of cognition of forest anthropogenic landscapes were more often used. It is shown that in its implementation landscape scientists not only have the right, but also the obligation to use the rich experience of foresters. It is advisable to characterize the stand in the following order: dominant species by tiers (in tree, shrub and grass), quality, age, height of trees – in meters, trunk diameter – in cm, planting density. In abbreviated form, information about the forest tract is presented in the form of a kind of formula. These approaches, principles and methods were applied in the process of studying the forest anthropogenic landscapes of two regions of Ukraine – Podillia (Forest-Steppe Zone) and North-Western Pryazovia (Steppe Zone). The expediency and necessity of their application are substantiated in the process of dissertation research and confirmed by practice.

Key words: Podillia, North-Western Pryazovia, research, silvicultural landscapes, approaches, principles, methods, significance, use.

Постановка проблеми. У процесі природничо-географічних (геокомпонентних) і ландшафтознавчих (комплексних) досліджень науковці уже традиційно більше уваги приділяють геолого-геоморфологічним, гідро-кліматичним та ґрунтознавчим чинникам. Біокомпоненти ландшафтних комплексів будь-якого таксономічного рівня, особливо урочищ та місцевостей, або зовсім не розглядаються, або наводяться їх загальні ознаки, а окремі види рослин і тварин не завжди відповідають специфіці природних умов досліджуваного ландшафтного комплексу. Особливо це стосується тваринного світу, що теж потребує окремого дослідження. Рослинний світ у ландшафтознавчих дослідженнях розглядають дещо краще, зокрема, наводять окремі види рослин без їх позначення латиною, інколи рослинні угруповання.

Це зумовлено не лише слабкими знаннями географами та ландшафтознавцями біокомпонентів, але і суцільною та майже повною антропогенізацією рослинного і тваринного світу, їх постійною динамікою. У межах будь-якого ландшафтного комплексу, зокрема тих, що активно використовують у господарській діяльності, рослинний покрив може зазнавати повної заміни упродовж кількох років, одного року або його окремої пори, місяця, тижня і навіть дня. Сучасний, антропогенізований рослинний світ (антропофітоценоз) суттєво відрізняється від натурального, методи дослідження якого ботаніками, геоботаніками й частково географами та ландшафтознавцями уже розроблені і з успіхом застосовувались. Його специфічні особливості, що зумовлені впливом антропогенного чинника, розглянуті в окремих публікаціях, однак методи пізнання



антропофітоценозів ще розроблені не досить і потребують належної уваги. Розглянемо це на прикладі досліджень лісових антропогенних ландшафтів.

Аналіз попередніх досліджень. Наприкінці XIX та упродовж першої половини XX ст. дослідження натуральних лісових біо- і геосценозів, що за своєю суттю були подібні до ландшафтознавчих, проводили переважно лісознавці, ботаніки та геоботаніки А.Ф. Рудзький, Д.М. Кравчинський, С.І. Коржинський, А.А. Крюденер, Г.Ф. Морозов, Є.В. Алексеев, П.С. Погребняк, Д.В. Воробйов, П.П. Кожевніков та інші. Географи використовували напрацювання лісознавців і геоботаніків за узагальнених характеристик природи регіонів (В.В. Докучаєв, Л.С. Берг), визначення меж окремих природних структур (Л.С. Берг, Г.І. Танфільєв), а також розгляду проблем впливу господарської діяльності людей на рослинний покрив (В.В. Докучаєв, О.О. Ізмаїльський) (Денисик, 2014). У другій половині XX ст. суттєвий внесок у пізнання натуральних лісових ландшафтів зробили науковці школи В.М. Сукачова, лісових антропогенних ландшафтів – Ф.М. Мількова (Мильков, 1973). Здійснені упродовж XIX і XX ст. дослідження лісів (лісових ландшафтів) значною мірою стосувались і були проведені у межах України. Застосовуючи розроблені теоретичні напрацювання та суттєво їх доповнивши, українські науковці М.М. Вересін, М.А. Голубець, С.А. Генсірук, В.С. Бондар, І.Х. Удра, В.І. Білоус, В.С. Давидчук та ін. вирішили низку проблем стосовно пізнання історії господарського освоєння та антропогенізації натуральних лісових ландшафтів (Вакулюк, 2000; Генсірук, Бондар, 1973; Денисик, Канський, 2011; Удра, 1981), методів їх дослідження (Вакулюк, 2000; Давидчук, Сорокіна, Родіна, 2003; Денисик, Канський, 2011; Культурний ландшафт: теорія і практика, 2010), типології (Атрохин, Курамшин, 1991; Денисик, Канський, 2011; Морозов, 1924; Погребняк, 1955), класифікації (Денисик, Канський, 2011; Мильков, 1973; Пашенко, 1999) та раціонального використання й охорони (Генсірук, Бондар, 1973; Удра, 1981). Одночасно стало зрозумілим, що впродовж минулого вікового хижацького використання рослинних, особливо в Україні, лісових ресурсів, їх власти-

вості, просторове розповсюдження, основні ознаки зазнали суттєвих змін. Повсюдно почали переважати лісові антропогенні ландшафти. Частково їх відзначали у своїх працях науковці ще наприкінці XIX – на початку XX ст. – С.І. Коржинський, Г.Ф. Морозов, П.С. Погребняк, однак досліджували як натуральні лісові ландшафти. Детальніше пізнання лісових антропогенних ландшафтів розпочалося із 70-х років XX ст. після їх виокремлення Ф.М. Мільковим у окремий клас антропогенних ландшафтів (Мильков, 1973). Перші дослідження лісових антропогенних ландшафтів в Україні розпочато Г.І. Денисиком (Денисик, 1998; Денисик, 2011; Денисик, Канський, 2011) і потім продовжено науковцями Вінницької школи антропогенного ландшафтознавства. У 2011 році опублікована монографія «Лісові антропогенні ландшафти Поділля» (Денисик, Канський, 2011), де вперше була розглянута регіональна специфіка формування та особливі ознаки, структура, класифікація лісових антропогенних ландшафтів, обґрунтовано напрями їх раціонального використання та охорони. У 2013 році С.В. Гришко захистила кандидатську дисертацію «Лісокультурні ландшафти Північно-Західного Приазов'я», у якій розглянула специфіку лісокультурних ландшафтів у степовій (польовій) зоні України (Гришко, 2013). У зазначених монографічних і дисертаційних дослідженнях розглядаються питання методології пізнання лісових антропогенних ландшафтів, однак лише стосовно визначених необхідності та регіону. Узагальнень з цієї проблеми немає.

Мета – здійснити аналіз наявних та виокремити й обґрунтувати нові специфічні підходи, принципи і методи пізнання лісових антропогенних ландшафтів для їх раціонального використання як найбільш розповсюджених у структурі сучасних лісових ландшафтів України.

Результати дослідження. Антропогенні ландшафтні комплекси будь-якого типу і рангу, зокрема й лісові, хоча й сформовані людиною, створюють у конкретних природних умовах і у тісному взаємозв'язку з наявними ландшафтними комплексами. Завдяки цьому важливою особливістю їх пізнання є врахування як природних, так і соціально-історичних чинників зародження та розвитку. Врахування перших дає можливість у процесі дослідження

антропогенних ландшафтів застосовувати класичні підходи, принципи і методи: експедиційні, експериментально-стаціонарні, літературно-картографічні, суцільного знімання та натурних ділянок тощо. Головними ці методи є у процесі досліджень власне антропогенних (стосовно лісових – умовно-натуральних і частково похідних) ландшафтів, що розвиваються під впливом умов, властивих для тих натуральних ландшафтів, які були для них первісною основою або є фоновими. Застосування класичних підходів, принципів та методів пізнання натуральних ландшафтів, зокрема і лісових, розглянуто у численних публікаціях (Атрохин, Курамшин, 1991; Гришко, 2013; Давидчук, Сорокіна, Родіна, 2003; Денисик, Канський, 2011; Пашенко, 1999; Шеляг-Сосонко, Жижин, Зеленський, 1981) і тут недоцільно розглядати їх знову. Однак зазначимо, що різниця між натуральними та антропогенними ландшафтами лише у їх генезі (Денисик, 1998; Денисик, Канський, 2011), а тому майже всі підходи, принципи і методи класичного ландшафтознавства можна використовувати і у процесі пізнання антропогенних ландшафтів, включно й лісових. Часто вони навіть переважають у дослідженнях лісових антропогенних ландшафтів, однак врахування їх генези є обов'язковим.

У структурі сучасних лісових ландшафтів України переважають антропогенні лісові ландшафти (Денисик, 1998; Денисик, Канський, 2011). Ландшафтознавці виділяють їх в окремий клас антропогенних ландшафтів (Денисик, 1998; Мильков, 1973). Клас лісових антропогенних ландшафтів розділено на три підкласи: умовно-натуральних, похідних, або вторинних, і лісокультурних ландшафтів. Безперечно, що для кожного з підкласів лісових антропогенних ландшафтів, крім усталених, є і свої, специфічні підходи, принципи і методи їх пізнання. Аналіз попередніх вишукувань та власні польові ландшафтознавчі дослідження дають можливість констатувати, що у процесі пізнання умовно-натуральних лісових ландшафтів здебільшого переважають усталені (класичні) підходи, принципи і методи; похідних, або вторинних, – усталені і специфічні рівнозначні; лісокультурних ландшафтів – перевага надається специфічним дослідженням. При цьому класичні і специ-

фічні підходи, принципи і методи дослідження лісових антропогенних ландшафтів доцільно використовувати сумісно, а не протиставляти їх. Специфічність розглянутих надалі підходів, принципів та методів проявляється у їх застосуванні в процесі пізнання безпосередньо лісових антропогенних ландшафтів.

Історико-картографічний підхід.

В антропогенному ландшафтознавстві історико-картографічний підхід через його активне використання поступово переходить у категорію усталених. Однак у процесі пізнання лісокультурних ландшафтів його застосування має свої специфічні особливості, що зумовлює використання притаманних лише історико-картографічному підходу принципів та методів (Гришко, 2013; Давидчук, Сорокіна, Родіна, 2003; Денисик, Канський, 2011).

Реальне пізнання сучасних лісокультурних ландшафтів будь-якого регіону України можливе лише у процесі сумісних досліджень історії їх створення та особливостей господарського використання. Такий підхід вимагає застосування *принципу історизму*. На перший погляд принцип історизму не є новим у лісознавстві та ландшафтознавстві. Однак у цих науках його активно почали використовувати лише наприкінці ХХ – початку ХХІ ст. (Генсірук, Бондар, 1973; Денисик, 1998; Денисик, Канський, 2011; Удра, 1981). Застосування принципу історизму особливо актуальним є у процесі пізнання лісокультурних ландшафтів. Це зумовлене тим, що у минулому основою сучасних лісокультурних ландшафтів могли бути не лише натуральні або похідні лісові ландшафти, але і степові, лучні, а також будь-які інші, що частіше трапляється, антропогенні сільськогосподарські, промислові, белігеративні і навіть селитебні і тафальні ландшафти. Крім цього, для лісокультурних ландшафтів характерна висока динамічність. У їх розвитку чітко виділяються рання (нестійка) і зріла (стійка) стадії з добре вираженими сукцесійними змінами. Неодноразово може повторюватись втручання людини через роки, десятиріччя і навіть сторіччя. На перших етапах пізнання лісових антропогенних ландшафтів, особливо лісокультурних, що пов'язано з розумінням історії їх розвитку і динаміки, головним є *метод картографічної реконструкції*. У його основі – створення історико-генетичних



рядів карт (м: 10 000, м: 25 000, м: 50 000) кожної натурної ділянки або загалом досліджуваної території (м: 100 000, м: 200 000 та ін.) (Гришко, 2013; Денисик, Канський, 2011). Це передбачає ретроспективний аналіз розвитку лісокультурних ландшафтних комплексів, який знаходить своє відображення в історико-генетичних рядах картосхем ландшафтів найбільш характерних «часових зрізів». Крайніми ланками таких рядів є картосхеми натуральних (відновлених) і сучасних (антропогенних) лісових ландшафтів. Здебільшого таких карт чотири–п'ять залежно від виявлених характерних «часових зрізів». Матеріали для картосхем проміжних часових зрізів можна отримати шляхом аналізу архівних і літературно-картографічних джерел, а також польових досліджень лісових антропогенних ландшафтів, особливо їх реліктових елементів.

Метод картографічної реконструкції формування і розвитку лісових антропогенних ландшафтів часто необхідно доповнювати *історико-археологічним методом*. Він передбачає значно глибше пізнання ландшафтного комплексу або територій, які плануються під заліснення, господарської діяльності та несприятливих природних процесів, що були тут характерними упродовж минулих сторіч і навіть тисячоріч. Для цього необхідно здійснити детальний аналіз опублікованих і рукописних літературних і картографічних джерел – даних археологічних розкопок, літописів, хронік, подорожніх нотаток, статистичних, воєнно-статистичних, топографічних описів території дослідження, церковних приходів і судових справ тощо (Денисик, 1998; Мильков, 1973).

Системно-адаптивний підхід. Створюючи лісокультурні ландшафти, людина здебільшого прагне раціонально, по можливості гармонійно «вписати» їх у природне середовище. Інакше для подальшого функціонування лісокультурних ландшафтів необхідні будуть додаткові затрати, без яких вони скоріше занедбаються і перейдуть у категорію акультурних. Через це дослідження лісокультурних ландшафтів реальними будуть лише у разі їх сумісного аналізу з прилеглими ландшафтами. Звідси *принцип сумісництва (адаптації)* та відповідні йому методи є одним із важливих у пізнанні сучасного стану лісокультурних ландшафтів будь-якої території. Польові дослід-

ження лісокультурних ландшафтів рівнинної частини України упродовж минулих 30 років дають можливість зробити висновок, що створення лісокультур без урахування принципу сумісництва завершуються невдало. Обов'язковим є *дослідження лісокультурного ландшафту як одного зі складників взаємодіючої паразитичної системи*: ліс – поле, ліс – річка, ліс – населений пункт, ліс – дорога тощо (Гришко, 2013; Денисик, 1998; Денисик, Канський, 2011).

Лісові ландшафтні комплекси створені людиною мають здатність до саморозвитку, якщо їх функціонування не підтримується у межах якихось параметрів. Упродовж відповідного часу вони набувають ознак натуральних або фонових, а тому не завжди можна чітко відрізнити створені людиною лісокультури від їх натуральних аналогів. У цьому разі використовувався *метод порівняння натуральних аналогів* (Денисик, 1998). Він дозволяє чітко встановити подібність та виявити відмінності між лісокультурними ландшафтними комплексами та їх краще вивченими натуральними аналогами. Цей метод можна частково використовувати і у порівняльних аналізах підкласів лісових антропогенних ландшафтів, а також у разі обґрунтування заходів вибору ділянок для створення лісокультур, їх оптимальної структури, складу деревостану тощо (Денисик, Канський, 2011; Денисик, 2014).

Передбачити майбутні зміни лісокультурних ландшафтів у процесі їх адаптації до навколишнього середовища дає можливість *принцип випереджального вивчення попередніх лісокультурних натуральних чи антропогенних ландшафтних комплексів*. Цей принцип доцільно використовувати для аналізу наявних перспективних планів, проєктів і схем розвитку лісокультурних ландшафтів, регіону їх розповсюдження, а відповідно, й формування у майбутньому. Наявна на цей час структура лісокультурних ландшафтів може в майбутньому стати своєрідним еталоном, зокрема для їх відновлення.

Нетрадиційним для пізнання лісокультурних ландшафтів є *метод аналізу кінцевих результатів*. Його використовують у регіональних дослідженнях лісокультурних ландшафтів, коли немає вихідних матеріалів, але є кінцеві результати (Гришко, 2013; Денисик, Канський, 2011). Такі випадки трапляються.

Відсутність початкових вихідних матеріалів може бути зумовлена: повільним або надто швидким (іноді катастрофічним) розвитком антропогенних процесів і недосконалістю приладів, здатних зафіксувати їх динаміку в лісових ландшафтних комплексах, тоді як кінцевий результат цих процесів можна спостерігати навіть візуально; складністю і недостатнім вивченням багатьох антропогенних процесів, що ускладнює їх аналіз і прогнозування; знищенням документів в архівах та організаціях, які фіксували зародження і особливості формування лісокультурних ландшафтних комплексів тощо. Разом із тим аналіз кінцевого результату, відображеного, зокрема, у властивостях і структурі сучасного лісокультурного ландшафтного комплексу, дає можливість частково виявити чинники формування і прослідкувати історію розвитку самого ландшафтного комплексу або антропогенних процесів, що його характеризують. Такий аналіз та його результати можна використати у прогнозуванні розвитку лісокультурних ландшафтних комплексів у майбутньому.

Ландшафтно-біоценотичний підхід та належні йому принципи і методи детально розроблені й відпрацьовані геоботаніками, біологами та лісознавцями, хоча вони й чітко не виокремлюють у структурі класу лісових антропогенних ландшафтів підкласи умовно-натуральних, похідних або вторинних та лісокультурних ландшафтів. Безперечно, що у їхніх дослідженнях основна увага зверта-

ється на стан лісових фітоценозів та їх реакцію на різноманітні, особливо лісогосподарські та рекреаційні навантаження (Денисик, Канський, 2011; Жижин, Зеленский, 1973; Самойленко, Діброва, 2019; Шеляг-Сосонко, Жижин, Зеленський, 1981), їх вплив на здоров'я людей. У цьому аспекті ландшафтно-біоценотичний підхід близький до *ландшафтно-екологічного*, який ґрунтується на основах ландшафтно-концепції та систематичному пізнанню природного середовища, у якому функціонують лісокультурні ландшафти. З ландшафтознавчого погляду у біоценотичному і екологічному підходах у разі картографування лісокультурних урочищ, крім характеристики рельєфу й властивостей ґрунтів, теж вагоме значення має аналіз деревостану. У його здійсненні ландшафтознавці не лише мають право, але й зобов'язані використовувати багатий досвід лісознавців. Характеристику деревостану доцільно проводити у такому порядку: домінуючі види за ярусами (в деревному, кущовому та трав'яному), бонітет, вік, висота дерев – у метрах, діаметр стовбура – у см, щільність насадження. У скороченому вигляді інформація про лісокультурне урочище набуває вигляду своєрідної формули. Наводимо (рис. 1) приклади подібних формул для двох урочищ: а) Старобердянського лісового масиву Північно-Західного Приазов'я (Степ), б) «Сабарівський ліс» Вінницька область (Лісостеп).

Особливе значення для пізнання сучасного стану лісокультурних ландшафтів мають мате-

а)		
$\frac{5 \text{ дуб, } 4 \text{ ясен, } 1 \text{ гледичія}}{\text{акація біла, клен}}$	$\frac{3}{70 \text{ (вік)}}$	$\frac{16 \text{ (висота, в м) } 0,4 \text{ (щільність насадження)}}{20 \text{ (діаметр стовбура, в см) } 7 \text{ га}}$
степове різнотрав'я		схил S експ. 5°, (чорнозем південний)
б)		
$\frac{9 \text{ дуб, } 4 \text{ граб, } 1 \text{ ясен}}{\text{ліщина, клен}}$	$\frac{2}{60 \text{ (вік)}}$	$\frac{12 \text{ (висота, в м) } 0,8 \text{ (щільність насадження)}}{18 \text{ (діаметр стовбура, в см) } 3,6 \text{ га}}$
лучне різнотрав'я		схил S експ. 4°, (сірі лісові ґрунти)

Рис. 1. Характеристика деревостану

а) Старобердянського лісового масиву Північно-Західного Приазов'я (Степ), б) «Сабарівський ліс» Вінницька область (Лісостеп)

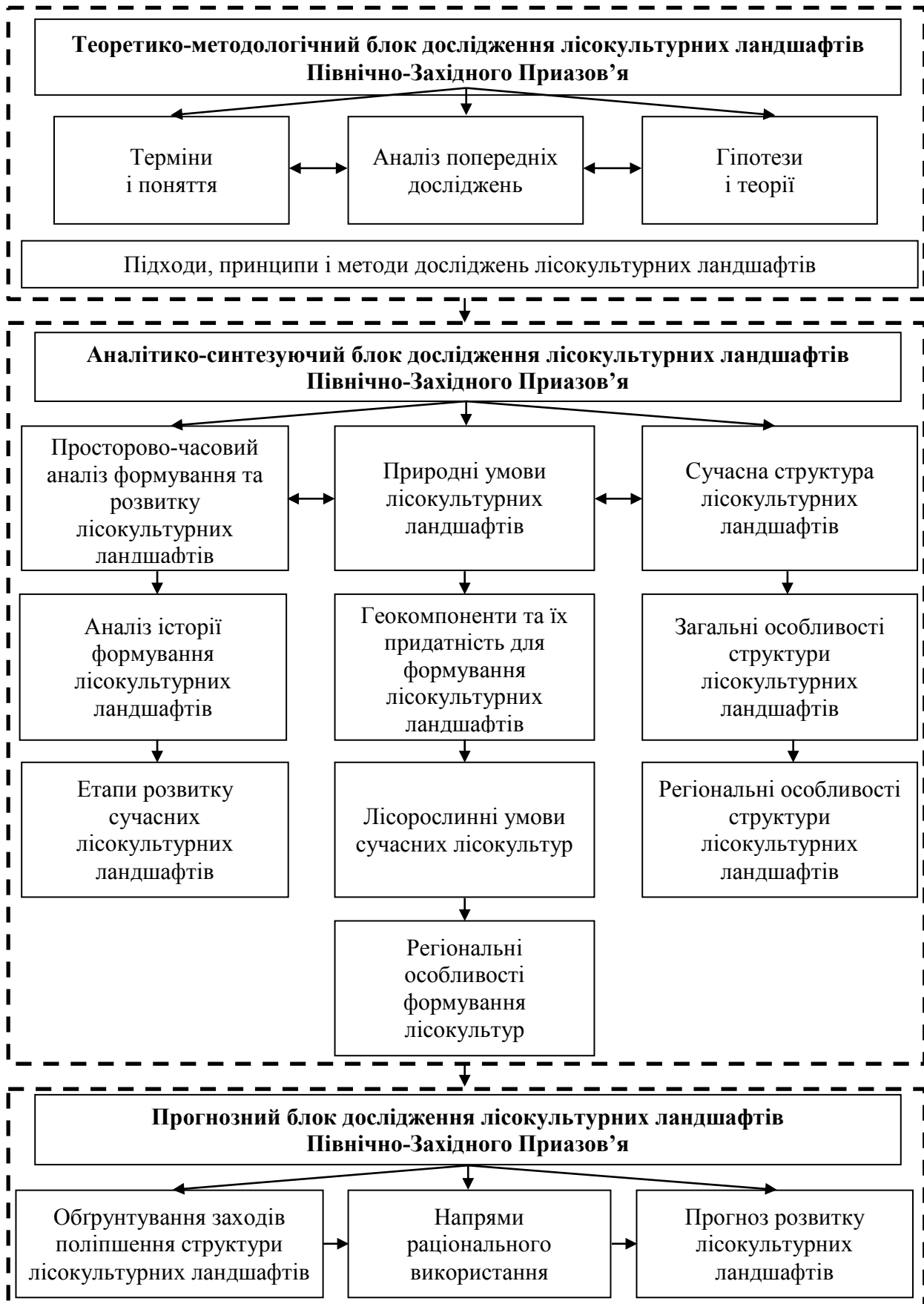


Рис. 2. Структурно-логічна схема дослідження лісокультурних ландшафтів Північно-Західного Приазов'я. Степова (Польова) зона (Гришко, 2013)

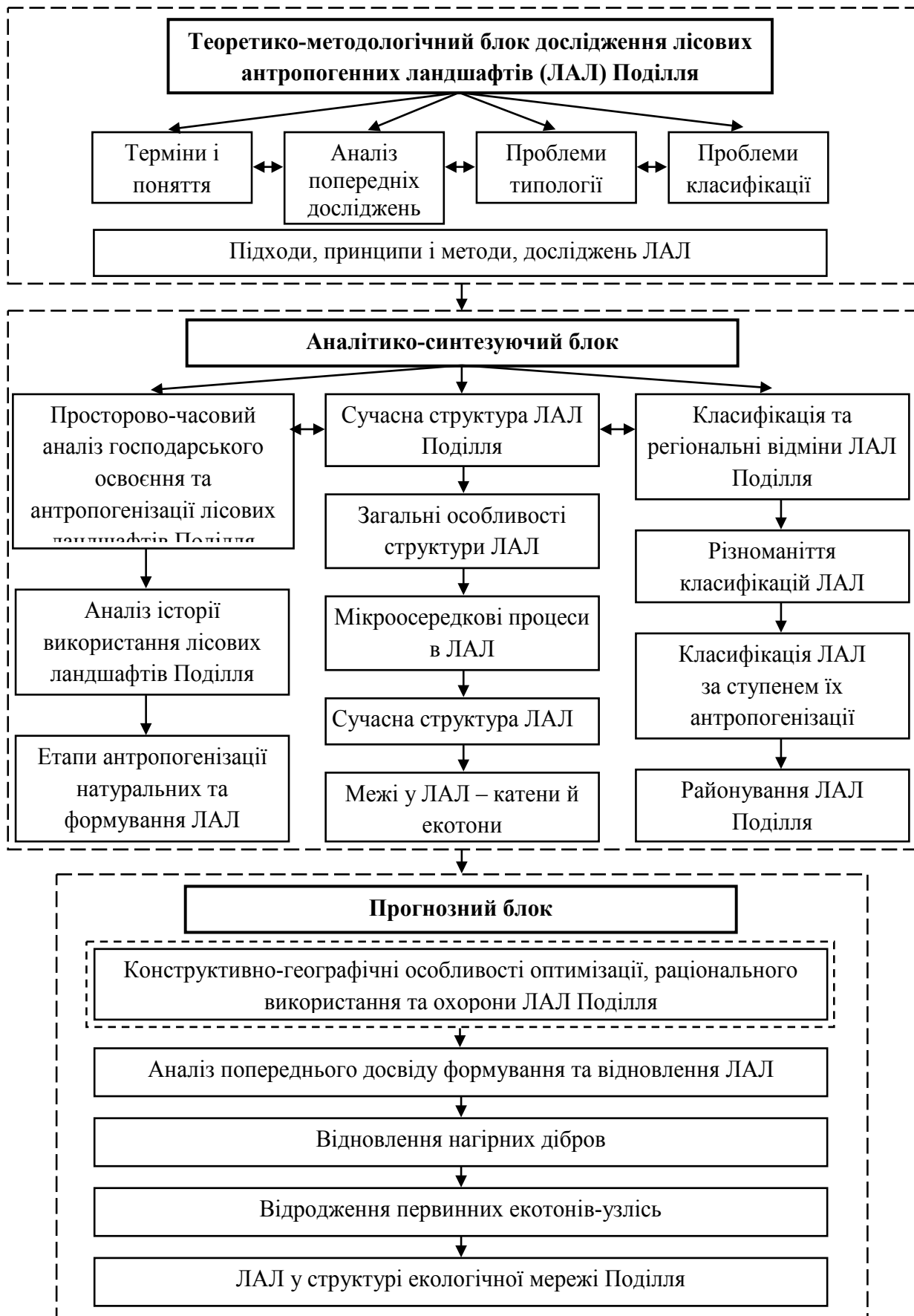


Рис. 3. Структурно-логічна схема дослідження лісових антропогенних ландшафтів Поділля. Лісостепова (Лісопольова) зона (Денисик, Канський, 2011)



ріали біогеоценотичних досліджень, що стосуються їх деградації. Розглянемо це детальніше стосовно рекреаційної деградації рослинного покриву, однієї з найбільш розповсюджених на початку XXI ст. Методика, що застосовується у разі вивчення рекреаційної деградації, розроблена переважно для лісового типу рослинності. Вона ґрунтується на дослідженні провідного чинника (витоптування) з урахуванням індикаторної цінності біогеоценозів та їхніх характеристик (Денисик, Канський, 2011; Жижин, Зеленский, 1973; Шеляг-Сосонко, Жижин, Зеленський, 1981).

Дослідження стадій дигресій біогеоценозів за мірою і площею ущільнення поверхні ґрунту наприкінці XX ст. стало новим внеском у пізнанні змін рослинності під впливом рекреаційних навантажень. Методи порівняння порушених і контрольних біогеоценозів із доповненням часових характеристик просторовими надали їм ландшафтознавчого забарвлення й закономірно поступово переросли в експериментальні. У методиці експериментального визнання стійкості рослинного (переважно трав'яного) і ґрунтового покриву до витоптування основним чинником була людина. Такий спосіб вимагає значних працевитрат, а тому в окремих країнах (США, Фінляндія) запропоновано і частково реалізовано *метод застосування падіння дошки* (Атрохин, Курамшин, 1991; Денисик, Канський, 2011). Обидва ці методи дозволяють визначити стійкість і допустимі рекреаційні навантаження на лісокультурні ландшафти без сумнівного підрахунку рекреантів. Можливе також застосування ефективніших і менш трудомістких *методів* дослідження, зокрема *дистанційних аерофото-космічного знімання*, які дозволяють давати швидко і для великих територій загальну оцінку стану лісокультурної рослинності й вести моніторинг за її змінами. При цьому доцільно використати й *ареалографічний метод*. Його суть – відображення на картосхемі ареалів розповсюдження (штриховка, колір тощо) підкласів лісових антропогенних ландшафтів та відповідними значками їх стану.

Геоінформаційний підхід. У процесі пізнання лісових антропогенних ландшафтів цьому підходу з початку XXI ст. приділяється належна увага. При цьому вагоме значення має геоінформаційне моделювання. Воно увібрало

у себе нові досягнення картографічного і математичного моделювання просторових даних у географії, ландшафтознавстві та екології. У ландшафтознавстві загалом є значний досвід використання ГІС-технологій для вирішення прикладних завдань (Геоecологічне моделювання стану пам'яток природи та історії, 2010; Давидчук, Сорокіна, Родіна, 2003; Руденко, Маруняк, Голубцов, 2014; Самойленко, 2003; Самойленко, Діброва, 2019). У дослідженнях лісокультурних ландшафтів цей досвід використовується не досить.

Застосування ГІС-технологій у процесі пізнання лісових антропогенних ландшафтів, зокрема і лісокультурних, є найперспективнішим, потребує впровадження у практику геоecологічного моніторингу та геоecологічного управління, що дасть змогу комплексно підійти до вивчення цих об'єктів.

Крім охарактеризованих, у процесі дослідження лісокультурних ландшафтів доцільно використовувати також підходи, принципи і методи суміжних з ландшафтознавством та лісознавством наук, зокрема ґрунтознавства, ботаніки, зоології, геохімії, геофізики, екології тощо. Усе разом вимагає численних консультацій та активної співпраці з відповідними фахівцями у проведенні польових досліджень лісокультурних ландшафтів. Найчастіше це були ґрунтознавці, ботаніки та екологи. Спільна праця з ними, а також з лісівниками дала можливість скласти загальні схеми процесу регіональних досліджень лісокультурних ландшафтів, представлених на рис. 2 і 3, та вибрати оптимальні для натурних досліджень ділянки.

До певної міри ці схеми подібні. Однак схема, що представлена на рисунку 2, відображає процес пізнання лише лісокультурних ландшафтів, сформованих у степових умовах України. На рисунку 3 показано процес дослідження трьох (умовно-натуральних, похідних і лісокультурних) підкласів лісових антропогенних ландшафтів Лісостепової (Лісопольової) зони України. Підходи, принципи і методи у першому і другому випадках здебільшого співпадають.

Висновки. У процесі дослідження лісокультурних ландшафтів доцільно використовувати як традиційні (класичні), так і специфічні підходи, принципи і методи. Серед традиційних – принцип комплексності, системно-структур-

ний, функціональний, організаційний та інші; методи – експедиційні, експериментально-стаціонарні, літературно-картографічні, суцільної зйомки, геоінформаційного моделювання, ключових ділянок, класифікації, статистичний тощо. Антропогенне походження лісокультурних ландшафтів вимагає використання в їх дослідженні специфічних (нетрадиційних) принципів і методів не лише ландшафтознавчих та лісознавчих, але і суміжних з ними наук. Серед них – принцип історизму з методом використання історико-генетичних рядів карт, принцип сумісництва з методами порівняння натуральних аналогів та аналізу кінцевих результатів та ін. Поєднання різних принципів і методів в єдину методику конструктивно-географічних досліджень відбувається на власне географічному та ландшафтознавчому рівнях дослідження лісокультурних ландшафтів, як і інших антропогенних ландшафтів можливе у двох аспектах. Перший передбачає аналіз лісокультурних ландшафтів у зв'язку з характеристикою більших за площею та складніших за структурою сучасних ландшафтних комплексів; лісокультурні ландшафти аналізуються в цьому разі лише як одна із багатьох структурних складових частин. Другий аспект зумовлений переважно прикладними, практичними завданнями, зосереджує увагу безпосередньо на лісокультурні ландшафти. Тут знання про сучасні ландшафтні комплекси, структурною частиною яких є лісові культури, необхідні лише тією мірою, яка потрібна для пізнання лісокультурних ландшафтів. У другому випадку можливе як власне районування лісокультурних ландшафтів, так і різноманітні варіанти класифікації лісокультурних ландшафтів – за призначенням, складом порід, конструкції (способу створення посадок) тощо. Сюди можна віднести й морфологічну класифікацію, відповідно до якої всі лісокультурні ландшафти поділяються на масивні (значні за площею) і стрічкові (придорожні, прияружні, лісопольові смуги тощо). Загалом, сучасні детальні дослідження лісових антропогенних, а у їх структурі особливо лісокультурних ландшафтів, можливі та реальні лише із використанням класичних і специфічних підходів, принципів та методів. У цьому процесі доцільним є об'єднання зусиль географів і ланд-

шафтознавців, біогеоценологів та ґрунтознавців, кліматологів, екологів та економістів. Поки що досліджень лісових антропогенних ландшафтів, у яких би брали участь зазначені фахівці, немає, тому і знання про сучасні лісові ландшафти у нас розрізнені і неповні.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Атрохин В.Г., Курамшин В.Я. (1991). Ландшафтное лесоводство. Москва : Экология. 1991. 176 с. [Atrokhin V.H., Kuramshyn V.Y. Landshaftnoe lesovodstvo. Moskva: Ekologiya. 1991. 176 p. (in Russian)].
2. Вакулюк П.Г. (2000). Нариси з історії лісів України. Фастів : Поліфаст. 2000. 624 с. [Vakuliuk P.H. Narysy z istorii lisiv Ukrainy. Fastiv: Polifast. 2000. 624 p. (in Ukrainian)].
3. Генсірук С.А., Бондар В.С. (1973). Лісові ресурси України, їх охорона та використання. Київ : Наукова думка. 1973. 526 с. [Hensiruk S.A., Bondar V.S. Lisovi resursy Ukrainy, yikh okhorona ta vykorystannia. Kyiv: Naukova dumka. 1973. 526 p. (in Ukrainian)].
4. Гришко С.В. (2013). Лісокультурні ландшафти Північно-Західного Приазов'я : автореф. дис. канд. геогр. наук : 11.00.11. Харків. 2013. 21 с. [Hryshko S.V. Lisokulturni landshafty Pivnichno-Zakhidnoho Pryazovia. Avtoref. dysert. kand. heohr. nauk:11.00.11. Kharkiv. 2013. 21 p. (in Ukrainian)].
5. Геоекологічне моделювання стану пам'яток природи та історії : монографія (2010). / за заг. ред. І.П. Ковальчука, Є.А. Іванова. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. 2010. 214 с. [Neoekologichne modeliuвання stanu pamiatok pryrody ta istorii: monohrafiia / Zah. red. I.P. Kovalchuka, Ye.A. Ivanova. Lviv: Vydavnychiy tsentr LNU imeni Ivana Franka. 2010. 214 s. (in Ukrainian)].
6. Давидчук В.С., Сорокіна Л.Ю., Родіна В.В. (2003). Методи ландшафтного картографування з використанням ГІС та інших комп'ютерних технологій. Вісн. Львів. ун-ту. Сер. геогр. 2003. Вип. 31. [Davydchuk V.S, Sorokina L.Iu., Rodina V.V. Metody landshaftnoho kartohrafuvannia z vykorystanniam GIS ta inshykh kompiuternykh tekhnolohii. Visn. Lviv. un-tu. Ser. heohr. 2003. Vyp. 31. (in Ukrainian)].
7. Денисюк Г.І. (1998). Антропогенні ландшафти Правобережної України : монографія. Вінниця : Арбат. 1998. 292 с. [Denysyk H.I. Antropohenni landshafty Pravoberezhnoi Ukrainy: monohrafiia. Vinnytsia: Arbat.1998. 292 p. (in Ukrainian)].
8. Денисюк Г.І. (2011). Природнича географія Поділля. Вінниця : ЕкоБізнесЦентр. 2011. 184 с. [Denysyk H.I. Pryrodnycha heohrafiia Podillia. Vinnytsia: EkoBiznesTsentr. 2011. 184 p. (in Ukrainian)].
9. Денисюк Г.І., Канський В.С. (2011). Лісові антропогенні ландшафти Поділля. Вінниця : ПП «ТД «Едельвейс і К». 2011. 168 с. [Denysyk H.I., Kanskyi V.S. Lisovi antropohenni landshafty Podillia. Vinnytsia: PP "TD "Edelweis i K". 2011. 168 p. (in Ukrainian)].



10. Денисюк Г.І. (2014). Антропогенне ландшафтознавство : навчальний посібник. Частина I. Еолобальне антропогенне ландшафтознавство. Вінниця : Вінницька обласна друкарня. 2014. 334 с. [Denysuk H.I. Antropohenne landshaftoznavstvo: navchalnyi posibnyk. Chastyna I. Elobalne antropohenne landshaftoznavstvo. Vinnytsia: Vinnytska oblasna drukarnia. 2014. 334 p. (in Ukrainian)].
11. Жижин Н.П., Зеленский Н.Н. (1973). К методике изучения рекреационной дигрессии лесных биогеоценозов. *Природа и научно-технический прогресс*. Кишинев. 1973. С. 164–166 [Zhyzhyn N.P., Zelenskyi N.N. K metodike izucheniya rekreatsionnoy dihressii lesnykh biogeotsenozov. *Priroda i nauchno-tekhnicheskyy proghress*. Kyshynev. 1973. S. 164–166 (in Russian)].
12. Культурний ландшафт: теорія і практика (2010). / За ред. Г.І. Денисюка. Вінниця : ПП «ТД «Едельвейс і К». 2010. 204 с. [Kulturnyi landshaft: teoriia i praktyka / Za red. H.I. Denysuka. Vinnytsia: PP "TD "Edelweis i K". 2010. 204 s. (in Ukrainian)].
13. Морозов Г.Ф. (1924). Учение о лесе. Москва–Ленинград : Госиздат. 1924. 406 с. [Morozov H.F. Uchenie o lese. Moskva–Leningrad: Gosizdat. 1924. 406 p. (in Russian)].
14. Мильков Ф.Н. (1973). Человек и ландшафт. Москва : Мысль. 1973. 222 с. [Milkov F.N. Chelovek i landshaft. Moskva: Mysl. 1973. 222 p. (in Russian)].
15. Пашченко В.М. (1999). Методологія постнекласичного ландшафтознавства. Київ : Інтертехнодрук. 1999. 284 с. [Pashchenko V.M. Metodolohiia postneklasychnoho landshaftoznavstva. Kyiv: Inter-tekhnodruk. 1999. 284 p. (in Ukrainian)].
16. Погребняк П.С. (1955). Основы лесной типологии. Киев : Издательство АН УССР. 1955. 455 с. [Pohrebniak P.S. Osnovy lesnoi tipolohii. Kiev: Izdatelstvo AN USSR. 1955. 455 p. (in Russian)].
17. Руденко Л.Г., Маруняк Є.О., Голубцов О.Г. (2014). Ландшафтне планування в Україні : монографія. Київ : Реферат. 2014. 144 с. [Rudenko L.H., Maruniak Ye.O., Holubtsov O.H. Landshaftne planuvannia v Ukraini: monohrafiia. Kyiv: Referat. 2014. 144 s. (in Ukrainian)].
18. Самойленко В.М. (2003). Основы геоінформаційних систем. Методологія. Київ : Ніка-Центр. 2003. 276 с. [Samoilenko V.M. Osnovy heoinformatsiynykh system. Metodolohiia. Kyiv: Nika-Tsentr. 2003. 276 p. (in Ukrainian)].
19. Самойленко В.М., Діброва І.О. (2019). Природничо-географічне моделювання : підручник. Київ : Ніка-Центр. 2019. 320 с. [Samoilenko V.M., Dibrova I.O. Pryrodnycho-geohrafične modeliuvan-nia: pidruchnyk. Kyiv: Nika-Tsentr. 2019. 320 s. (in Ukrainian)].
20. Удра И.Ф. (1981). Хозяйственное воздействие на леса Украины. *География и природные ресурсы*. 1981. № 4. С. 76–82 [Udra Y.F. Khoziaistvennoe vozdeistviye na lesa Ukrainy. *Geohrafiya i prirodnye resursy*. 1981. No. 4. S. 76–82 (in Russian)].
21. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Жижин М.П., Зеленський М.Н. (1981). Стан і перспективи вивчення рекреаційних змін рослинності. *Український ботанічний журнал*. 1981. Т XXXVIII. № 4. С. 95–104 [Sheliakh-Sosonko Y.R., Zhyzhyn M.P., Zelenskyi M.N. Stan i perspektyvy vyvchennia rekreatsiynykh zmin roslynnosti. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal*. 1981. T XXXVIII. No. 4. S. 95–104 (in Ukrainian)].

Стаття надійшла до редакції 13.04.2021.

The article was received 13 April 2021.

УДК 911.5:556.51(477.4)

DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2021-14-7>

Лаврик О.Д.,
доктор географічних наук, доцент,
доцент кафедри географії та методики її навчання
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
slavrik1979@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2604-2500

Цимбалюк В.В.,
кандидат хімічних наук, доцент,
викладач циклової комісії природничих дисциплін і математики
КВНЗ «Уманський гуманітарно-педагогічний коледж імені Т.Г. Шевченка
Черкаської обласної ради»
wwala1975@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2509-6956

АНТРОПОГЕННІ БАСЕЙНОВІ ПАРАДИНАМІЧНІ ЛАНДШАФТНІ КОМПЛЕКСИ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ

Формування значних за площею ландшафтно-технічних систем (ЛТЧС), які територіально виходили за межі річкових долин, ускладнило процеси обміну речовиною, енергією та інформацією між долинно-річковими та вододільними типами місцевостей, що стало причиною виникнення парадиномічних ландшафтних комплексів вищого таксономічного рангу. Зазначено, що на території Правобережної України сформувалося значна кількість антропогенних парадиномічних ландшафтних комплексів (АПДЛК) у сусідніх водозбірних басейнах, які тісно взаємодіють між собою. Виявлено, що утворення та функціонування природних парадиномічних ландшафтних комплексів різного таксономічного рангу відбувається за рахунок множини парадиномічних і парагенетичних зв'язків. Для долинно-річкових антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів (АПГЛК) є характерними повздовжні та поперечні парагенетичні зв'язки, які проаналізовано на прикладі АПГЛК типу «гребля – ставок – міст – млин – острів». Виокремлено три порядки басейнових АПДЛК: 1) басейнові АПДЛК 3-го порядку зароджуються у днищі річкової долини і поступово поширюються на вододіли; 2) басейнові АПДЛК 2-го порядку об'єднують між собою АПДЛК, які розташовуються уздовж головного річища; 3) басейнові АПДЛК 1-го порядку виникають за рахунок поєднання ландшафтно-технічних систем у долині головного річища з ЛТЧС в долинах приток. Розглянуто специфіку функціонування складного міжбасейнового АПДЛК «ЛТЧС Правобережної України», який сформований ландшафтно-технічними системами басейнів Дніпра, Дністра, Південного Бугу, Дунаю, Вісли та річок Причорномор'я. У кожному басейні виокремлюється кілька осередків (обласні центри або центри об'єднаних територіальних громад), які підпорядковуються центральному місцю (столиці). Взаємозв'язок між ними забезпечується через множину механічних (переміщенням вантажів і пасажирів) і водних (транспортування води каналами і водогонами) парадиномічних зв'язків. Акцентовано увагу на сучасних екологічних проблемах у водозбірних басейнах Правобережної України. Зроблено висновок про те, що дослідження парадиномічних і парагенетичних зв'язків у межах водозбірних басейнів спрямоване на раціональне використання природних ресурсів річкових долин. Контроль за станом АПДЛК має бути покладений на локальні басейнові управління, де провідна роль може відводиться інженерам-ландшафтознавцям.

Ключові слова: антропогенний ландшафт, ландшафтно-технічна система, парадиномічний ландшафтний комплекс, річкова долина, водозбірний басейн.



Lavryk O.D., Tsymbaliuk V.V. ANTHROPOGENIC BASIN PARADYNAMIC LANDSCAPE COMPLEXES OF THE RIGHT BANK OF UKRAINE

The formation of large-scale landscape-technical systems (LTchS), which territorially extended beyond river valleys, complicated the processes of exchange of matter, energy and information between valley-river and watershed types of areas, which led to the emergence of paradynamic landscape complexes of higher taxonomic rank. It is noted that on the territory of the Right Bank of Ukraine a significant number of anthropogenic paradynamic landscape complexes (APDLC) have been formed in the neighboring watersheds, which closely interact with each other. It was found that the formation and functioning of natural paradynamic landscape complexes of different taxonomic rank is due to many paradynamic and paragenetic connections. Longitudinal and anthropogenic paragenetic landscape complexes (APGLC) are characterized by longitudinal and transverse paragenetic connections, which are analyzed on the example of APGLC type "dam - pond - bridge - mill - island". There are three orders of basin APDLC: 1) basin APDLC of the 3rd order originate in the bottom of the river valley and gradually spread to watersheds; 2) basins of APDLC of the 2nd order unite among themselves APDLC which are located along the main stream; 3) basin APDLC of the 1st order arise due to a combination of landscape-technical systems in the valley of the main river with LTchS in the valleys of tributaries. The specifics of the functioning of the complex inter-basin APDLC "LTchS of the Right Bank of Ukraine", which is formed by the landscape and technical systems of the Dnieper, Dniester, Southern Bug, Danube, Vistula and Black Sea rivers, are considered. In each basin there are several centers (regional centers or centers of united territorial communities), which are subordinated to the central place (capital). The relationship between them is provided through a set of mechanical (movement of goods and passengers) and water (transportation of water through canals and water mains) paradynamic connections. Emphasis is placed on modern environmental problems in the catchment areas of the Right Bank of Ukraine. It is concluded that the study of paradynamic and paragenetic relationships within watersheds is aimed at the rational use of natural resources of river valleys. Control over the condition of APDLC should be entrusted to local basin administrations, where the leading role can be assigned to landscape engineers.

Key words: anthropogenic landscape, landscape-technical system, paradynamic landscape complex, river valley, drainage basin.

Постановка проблеми. Посилене господарське освоєння річкових долин упродовж ХХ століття призвело до формування значних за площею ландшафтно-технічних систем (ЛТчС), які територіально виходили за межі схилів і надзаплавних терас. Це ускладнило процеси обміну речовиною, енергією та інформацією між долинно-річковими та вододільними типами місцевостей, що стало причиною виникнення парадинамічних ландшафтних комплексів вищого таксономічного рангу. Незважаючи на те, що діюча інженерна споруда ЛТчС знаходиться лише у межах одного урочища, за допомогою парадинамічних зв'язків вона здатна об'єднати в єдине ціле увесь водозбірний басейн. Це становить суттєву небезпеку для навколишнього середовища. Непродумана господарська діяльність в одному басейні може призвести до негативного впливу на суміжний. Зараз на території Правобережної України сформувалося значна кількість антропогенних парадинамічних ландшафтних комплексів (АПДЛК) у сусідніх басейнах річок, які тісно взаємодіють між собою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблему формування парадинамічних та парagenетичних зв'язків між ландшафтними комплексами річкових долин і водозбірних басейнів географи розпочали аналізувати ще у 60-х роках ХХ ст. Основні дослідження у цьому напрямі належать воронезьким ландшафтознавцям на чолі з Ф.М. Мільковим (Мільков, 1986). В Україні вивчення ландшафтів долин Дніпра, Дністра та Південного Бугу проводив Г.І. Денисик. Він схарактеризував натуральні долинно-річкові ландшафти Правобережної України розглянув історико-географічні особливості їх господарського освоєння та формування антропогенних парадинамічних ландшафтних комплексів (Денисик, 1998). Ю.В. Яценюк схарактеризував особливості виникнення парagenетичних ландшафтних комплексів у долині Південного Бугу у межах м. Вінниці (Яценюк, 2015). В.П. Воровка розглянув специфіку обміну речовини, енергії та інформації у Приазовській парадинамічній ландшафтній системі (Воровка, 2018). Детальним дослідженням щодо формування антропо-

погенних басейнових парадинамічних ландшафтних комплексів різного порядку науковці приділяли недостатню увагу.

Постановка завдання. Мета статті – розглянути специфіку парагенетичних і парадинамічних зв'язків АПДЛК різного порядку у межах водозбірних басейнів Правобережної України.

Методологія і матеріали. Основою цього дослідження є матеріали багаторічних польових спостережень на території Правобережної України, проведених у контексті вчення про антропогенні ландшафти Ф.М. Мількова та Вінницької школи антропогенного ландшафтознавства Г.І. Денисика. Формування уявлень про басейнові парадинамічні ландшафтні комплекси (ПДЛК) ґрунтується на загальнонаукових системній і модельній парадигмах, концепції геотехнічних систем та принципах генетики, історизму й контрастності середовищ. Центральним поняттям дослідження є «басейновий парадинамічний ландшафтний комплекс» – *система просторово суміжних регіональних або типологічних ландшафтних одиниць, які характеризуються взаємообміном речовиною, енергією та інформацією як у межах басейну, так і з сусідніми водозбірними площами*. Різновидом ПДЛК є «парагенетичний ландшафтний комплекс» (ПГЛК), який має у своєму складі структурні одиниці, котрі пов'язані спільним походженням (натуральним або антропогенним).

Виклад основного матеріалу дослідження. Утворення та функціонування природних парадинамічних ландшафтних комплексів різного таксономічного рангу відбувається за рахунок множини парадинамічних (ПДЗ) і парагенетичних зв'язків (ПГЗ). Антропогенні ПДЗ здатні пришвидшити формування суміжних ландшафтних комплексів, які можуть стати єдиним цілим лише у визначених фізико-географічних умовах. Так, явище «річкового перехоплення» (а отже можливе об'єднання сусідніх водозбірних басейнів) відбуватиметься унаслідок тривалих тектонічних і геоморфологічних процесів. Суспільні ПДЗ, які проявляються у різноманітних господарських потребах, здатні сформувати міжбасейновий парадинамічний ландшафтний комплекс за кілька років. Розглянемо прояви ПДЗ і ПГЗ на прикладі типових ЛТчС, як у середині басейнів, так і поза їх межами.

Натуральною основою для формування окремої басейнової ландшафтно-технічної системи є водозбірний басейн, який представляє собою складний парадинамічний ландшафтний комплекс. До його складу входять дві різнохарактерні системи: долинно-річковий парагенетичний ландшафтний комплекс і вододільний ПГЛК. У їх взаємодії більш активним буде виступати саме вододіл, оскільки річкова долина – це місце акумуляції і транспортування рідкого та твердого стоків, розвантаження ґрунтових вод, локалізації ареалів різноманітної біоти тощо. Між вододільними плато і долинами річок здійснюється постійний взаємообмін теплом і вологою. У долинах випадає менше атмосферних опадів; добові амплітуди температур повітря вищі, ніж на вододілах; вночі сюди по схилам опускається холодне повітря і у більшості випадків (долини малих і середніх річок) підвищується морозонебезпека (Мильков, 1986, с. 215).

Річкові долини не завжди відіграють пасивну роль по відношенню до вододілів. У випадку формування антропогенних парагенетичних ландшафтних комплексів (АПГЛК) відбувається зворотна реакція, коли окрема місцевість або долина спрямовує потік речовини, енергії та інформації на плакор. Так, вплив великих водосховищ відчувається на кілька десятків кілометрів через перенесення повітряних мас, зміну рівня підземних вод, міграції тварин тощо. Від сучасних гідроелектростанцій, що локалізовані усередині континенту, через лінії електропередач струм можна транспортувати до населених пунктів, які знаходяться на окраїні материка. На сучасному етапі розвитку земної цивілізації антропогенний вплив об'єднує річкові долини та вододіли у єдину ландшафтно-технічну систему.

Для *долинно-річкових АПГЛК* є характерними повздовжні та поперечні парагенетичні зв'язки (ПГЗ). Повздовжні натуральні ПГЗ виникають у процесі перенесення водою алювію, рухів потоків долинно-річкових вітрів від витоку до гирла та навпаки, переміщенням тварин вгору або вниз за течією. Поперечні натуральні ПГЗ зумовлені процесами бічної ерозії річки, виникненням бризів, добовими міграціями тварин від річища до плакорів тощо. Функціонування ландшафтно-технічних систем призводить до повної перебудови потоків натураль-



них парагенетичних зв'язків та їх трансформації на антропогенні ПГЗ. При цьому виникають нові антропогенні парагенетичні ландшафтні комплекси, які раніше не були характерними для відповідних типів місцевостей (рис. 1).

АПГЛК типу «гребля – ставок – міст – млин – острів» сформувався у долині річки Ятрань (с. Коржова Черкаської області). У 1825 р. розпочалося будівництво млинарського комплексу за наказом тогочасного землевласника поселення Михайла Рафаловича. Після визначення місця для основної інженерної споруди здійснювалися гірничодобувні роботи у межах лівобережного схилу для отримання будівельного матеріалу. Це сприяло розширенню днища долини і дало змогу змінити напрям руху водного потоку уздовж нового річища. З метою будівництва ставка було поглиблено заплаву на 2–3 м. Зруйновані ґрунти та граніти використовували для спорудження 100-метрової земляно-кам'яної греблі насипного типу з протирозмивною кам'яною кладкою. Будівництво греблі зумовило підняття рівня води у ставку до 2,5 м. Ставок затопив лівобережну і правобережну заплаву річки та слугував резервуаром для забору води, яку використовували для запуску «водного» колеса. Гранітні уламки задіяли також для будівництва двоповерхової

будівлі млина, вирівняної тераси на лівобережному схилі річки та спорудження складу-магазину. З лівого боку млина облаштували водовідвідний канал (млинівку) із затворами для регулювання подачі води на турбіну. На гребені греблі побудували міст шириною 5 м. Після завершення усіх споруджувальних робіт залишки будівельного матеріалу використали для створення острова овальної форми у центральній частині ставка (Лаврик, 2018; Шевченко, Майданнік, 2011).

У такому АПГЛК будівля «водяного» млина є центральним місцем, по відношенню до якого спрямовуються масо- та енергопотоки. Від кар'єру до млина з підсобними приміщеннями, острова та греблі формуються прямі безпосередні ПГЗ. Це зумовлено використанням схилувих ґрунтів і гранітогнейсів для їх будівництва та підтримки у робочому стані. Від млина направляються прямі опосередковані ПГЗ до прилеглої селитебної долинно-річкової ЛТЧС (с. Коржова), водовідвідного каналу, трансформованого річища та комплексу ставкових урочищ. Вони проявляються у маятникових міграціях населення до млина (для переробки зерна та екскурсії), регулюванні подачі води на турбіну, розчищенні надлишку водно-болотної рослинності тощо.

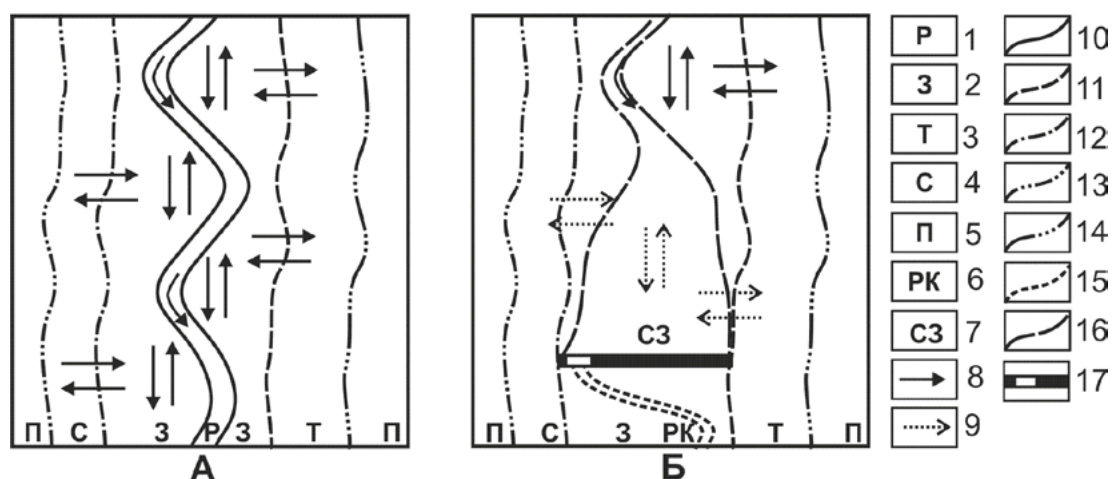


Рис. 1. Перебудова парагенетичних зв'язків у долинно-річкових ландшафтах:
А) натуральний долинно-річковий парагенетичний ландшафтний комплекс;
Б) антропогенний долинно-річковий парагенетичний ландшафтний комплекс

Назви типів місцевостей. Натуральних: 1 – русловий; 2 – заплавної; 3 – надзаплавно-терасовий; 4 – схиловий; 5 – плакорний. **Антропогенних:** 6 – руслово-каналний; 7 – ставково-заплавної.

Парагенетичні зв'язки: 8 – натуральні; 9 – антропогенні.

Межі типів місцевостей. Натуральних: 10 – руслового та заплавної; 11 – заплавної та надзаплавно-терасового; 12 – заплавної та схилового; 13 – схилового та плакорного; 14 – надзаплавно-терасового та плакорного. **Антропогенних:** 15 – руслово-каналного; 16 – ставково-заплавної.

Інші позначки: 17 – гребля

Серед усієї різноманітності парадинамічних ландшафтних комплексів доцільно виокремувати три порядки *басейнових* АПДЛК:

1) *басейнові* АПДЛК 3-го порядку, які сформувалися в основному за рахунок поперечних парадинамічних і парагенетичних зв'язків. Вони зародилися у днищі річкової долини і поступово поширилися на вододіли. Більш детально розглянемо їх на прикладі м. Вінниці у долині Південного Бугу.

Басейновий АПДЛК «Вінницька міська ЛТчС» розпочав своє формування з 1362 р. Перше укріплене поселення розташовувалося на лівобережному схилі Південного Бугу поблизу гирла річки Віннички (Бируля, 1930). Ця белігеративна ЛТчС стала центральним місцем з прямими безпосередніми ПГЗ, які призвели до забудови малоповерховими житловими спорудами схилів і розробки вододілів під поля. Внаслідок вирубування лісів між суміжними типами місцевостей почали налагоджуватися парадинамічні зв'язки, які проявлялися у перенесенні зруйнованого матеріалу від вододілу до річища Південного Бугу. У межах заплави почали формуватися перші антропогенні урочища – конуси виносу. На схилах активізувалися ерозійні процеси, що стало початком розвитку яружно-балкових ПГЛК. У подальшому ПДЗ посилювалися і послаблювалися в залежності від тогочасної соціально-економічної ситуації.

Незважаючи на періодичне руйнування через татарсько-турецькі напади, упродовж 1400–1569 років ЛТчС неодноразово відновлювала своє функціонування у межах заплавного і схилового типів місцевостей. У XVI ст. русла Південного Бугу і Віннички були трансформовані будівництвом мостів і «водяних» млинів. У 1604 р. збудували замок на острові Кемпа, який утворився унаслідок відділення частини лівобережної заплави. Таким чином центральне місце АПДЛК змінило розташування, змістившись у річище. Відповідно відбулося переформатування ПГЗ у напрямі від русла до вододілів. З кінця XVI ст. до середини XVII ст. будують правобережну частину долини Південного Бугу. Техногенний покрив поширювався на схилах, надзаплавних терасах. Тут збільшуються площі територій під бруківкою і малоповерховою забудовою. Внаслідок перегородження долин Вишні та П'ятничанки греблями формуються ставкові ЛТчС.

Це ще більше ускладнює їх поперечні ПДЗ суміжними ландшафтами суходолу.

З другої половини XVIII ст. на лівобережних схилах формується містечко Юзефпіль (сучасне Замостя) з малоповерховою житловою забудовою. У цей час роль центрального місця виконувала міська ратуша, яка розташовувалася на правобережному схилі. Тут виникає стійкий блок управління, який здійснює коригування напрямів і потоків суспільних ПДЗ. З початку XIX століття розвиток міської ЛТчС планують. Площа Вінниці збільшується, її територія з техногенним покривом виходить за межі лівобережних і правобережних схилів, поширюючись на вододіли. Це призводить до перетворення долинно-річкового АПГЛК у басейновий АПДЛК.

У XX ст. ускладнюється ландшафтна структура міста. Поряд з малоповерховим розпочинає формуватися середньоповерховий тип забудови. У ході військових дій (на початку та у середині XX ст.) техногенний покрив періодично руйнували та відновлювали. У 1924 р. розпочинає діяти Сабарівська ГЕС, гребля якої змінила повздовжні і поперечні ПГЗ в долині. У середині XX ст. відбувається її реконструкція, що призвело до виникнення водосховищно-заплавного типу місцевостей. Центральне місце перемістилося до Вінницької міської ради на правобережному схилі. Як блок управління вона корегує потоки парадинамічних і парагенетичних зв'язків, контролюючи розвиток ЛТчС у межах усіх типів місцевостей.

У місті зростають площі під кам'яним, асфальтованим і залізобетонним покриттям. На схилах і вододілах розпочинають функціонувати промислові ЛТчС, які продукують у навколишнє середовище значну кількість забруднюючих речовин. Русла та заплави річок у межах міської ЛТчС трансформують у канали і частково каналізують, «ховаючи» під селитбною забудовою. Територія міста зростає за рахунок будівництва нових кварталів з високоповерховими спорудами на надзаплавних терасах і вододілах й приєднання приміських сіл (Сабарів, Вишенька, Пирогове).

На початку XXI ст. у річищі Південного Бугу розпочинає роботу унікальна інженерна система – фонтан «Roshen». З 2011 р. він перетворився на своєрідний рекреаційний осередок, завдяки якому Вінницю упродовж літньо-



осіннього сезону відвідують тисячі туристів. Басейновий АПДЛК «Вінницька міська ЛТЧС» активно продовжує взаємодіяти з суміжними приміськими ландшафтами через систему масо- та енергопотоків (рух автотранспорту, міграції населення, перенесення забруднених водних і повітряних мас тощо);

2) басейнові АПДЛК 2-го порядку формуються за рахунок повздовжніх парадинамічних і парагенетичних зв'язків. Вони об'єднують між собою АПДЛК, які розташовуються уздовж головного річища. На території регіону дослідження виокремлюється низка таких АПДЛК: у басейні Дніпра:

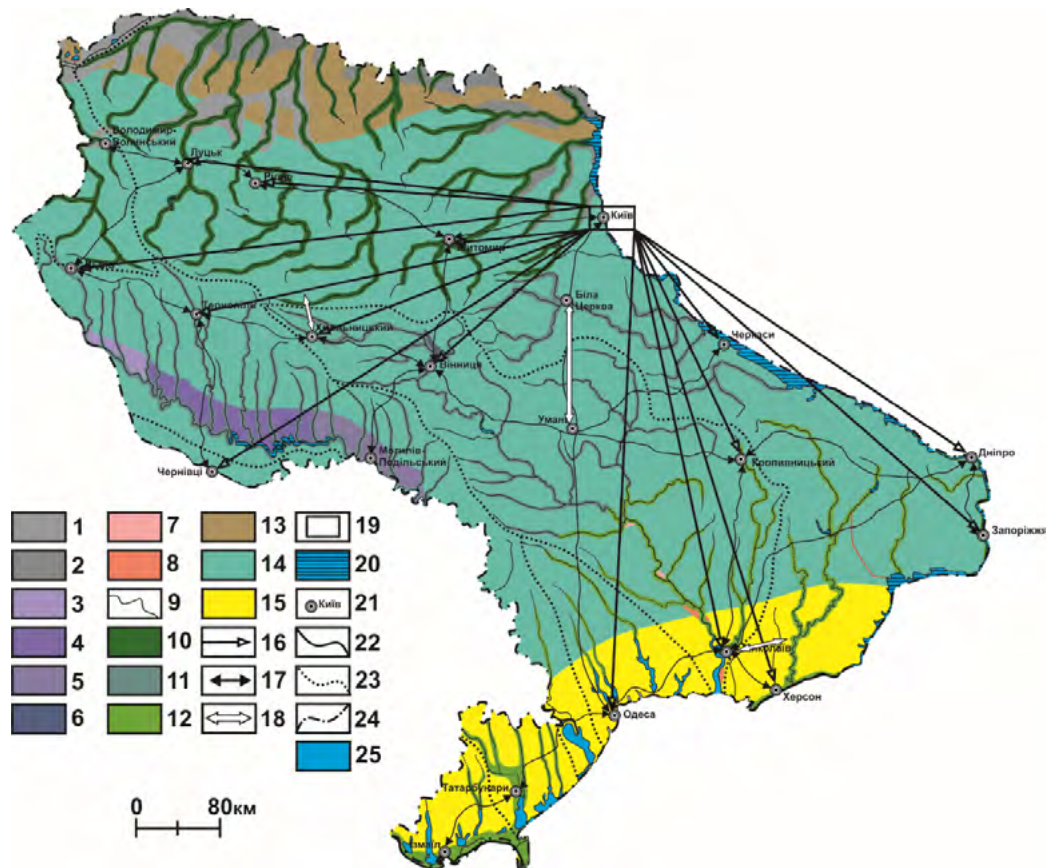


Рис. 2. Парадинамічні зв'язки у міжбасейновому АПДЛК «ЛТЧС Правобережної України»

Натуральні ландшафти. I. Мішані хвойно-широколисті лісові ландшафти: 1 – піщані тераси, горбисто-хвилясті, з дерново-слабопідзолистими піщаними ґрунтами, переважно під борами; 2 – піщані тераси, плоско-хвилясто та горбисті, з дерново-слабо- й середньопідзолистими піщаними ґрунтами, під острівними борами та суборами, з низинними болотами. **II. Широколисті лісові ландшафти:** 3 – високі дністерські тераси з чорноземами опідзоленими та темно-сірими лісовими ґрунтами, острівними дібровами; 4 – високі дністерські тераси, розчленовані долинами, врізаними у палеозойські відклади, з сірими і темно-сірими опідзоленими лісовими ґрунтами, чорноземами глибокими, грабовими дібровами. **III. Лісо-степові ландшафти:** 5 – високі дністерські тераси, розчленовані долинами, врізаними до кристалічних порід, з сірими і темно-сірими опідзоленими ґрунтами, острівними дубово-грабовими дібровами; 6 – піщані тераси з дерново-підзолистими ґрунтами, з грабовими суборами. **IV. Степові ландшафти:** 7 – піщані тераси з дерновими ґрунтами у поєднанні з лучними солонцюватими, з остепненими борами і суборами; 8 – лесові тераси, з чорноземами південними малогумусними у комплексі зі солонцюватими, у минулому під типчакково-ковиловою рослинністю. **Річкові ландшафти рівнин:** 9 – річища, сформовані аквальними ділянками перекатів і плес; 10 – лісові та лучно-болотні заплави; 11 – лісові, лучно-остепнені та солонцюваті заплави; 12 – плавні, лучно-степові солонцювато-солончакуваті заплави.

Антропогенні зони: 13 – лісопасовищна; 14 – лісопольова; 15 – польова. **АПЛК:** 16 – центральне місце. **Взаємозв'язки:** 17 – суспільні ПДЗ; 18 – механічні ПДЗ; 19 – водні ПДЗ. **Ландшафтно-технічні системи. Водогосподарські:** 20 – водосховищні ЛТЧС. **Селитебні:** 21 – міські ЛТЧС (адміністративні центри). **Межі: Ландшафтні. Антропогенні:** 22 – зон. Басейнові; 23 – вододілв. Умовні: 24 – регіону досліджень. **Інші позначки:** 22 – озера та лимани

«ЛТЧС Вишгород – Київ – Канів – Черкаси – Світловодськ – Кам'янське – Дніпро – Запоріжжя – Нікополь – Каховка – Херсон», у басейні Дністра: «ЛТЧС Галич – Заліщики – Хотин – Новодністровськ – Могилів-Подільський – Ямпіль», у басейні Південного Бугу: «ЛТЧС Хмельницький – Летичів – Хмільник – Вінниця – Гнівань – Ладижин – Гайворон – Первомайськ – Южноукраїнськ – Вознесенськ – Нова Одеса – Миколаїв». Специфіка їх функціонування полягає у тому, що кожна конкретна ЛТЧС суттєво залежить від суміжних, які знаходяться вище за течією, і так само впливає на ті, які розташовуються ближче до гирла (Мильков, 1986). Дані спостережень за екологічним станом поверхневих вод засвідчують стійкі тенденції до збільшення концентрацій шкідливих речовин у нижніх течіях Дніпра (Кринична, Костенко, 2017; Регіональна ..., 2020), Дністра (Маковчук, 2017), Південного Бугу (Магась, Трохименко, 2013), Дунаю (Лозовіцький, 2014), Західного Бугу (Койнова, 2015) тощо. Причинами цього є забруднюючий вплив промислових ЛТЧС, які розташовуються у басейнах зазначених річок;

3) *басейнові АПДЛК 1-го порядку* виникають за рахунок поєднання ландшафтно-технічних систем у долині головного річища з ЛТЧС, які розташовуються в долинах приток. Вони функціонують за аналогічним принципом. Однак на відміну від попередніх, розміри таких парадинамічних ландшафтних комплексів значно більші. За рахунок поперечних парадинамічних зв'язків до складу такого АПДЛК долучаються вододіли, які і є його натуральними межами. Таким чином на території водозбірного басейну не залишається «білих плям» не задіяних у роботі АПДЛК.

В основі функціонування складного міжбасейнового АПДЛК «ЛТЧС Правобережної України» знаходяться суспільні ПДЗ, які проявляються в адміністративно-територіальному контролі з столиці (центральне місце) та забезпеченні транспортного сполучення між населеними пунктами (рис. 2). Зараз він сформований ландшафтно-технічними системами басейнів Дніпра, Дністра, Південного Бугу, Дунаю, Вісли та річок Причорномор'я. У кожному басейні виокремлюється кілька осередків, які підпорядковуються центральному місцю. Їх роль відіграють найбільші селитебні

ЛТЧС (обласні центри або центри об'єднаних територіальних громад). Взаємозв'язок між ними забезпечується через механічні ПДЗ, що представлені переміщенням вантажів і пасажирів уздовж мережі автомобільних і залізничних ЛТЧС. Щомісяця між басейнами річок транспортується мільйони тонн речовини, на що затрачається значна кількість енергії. За офіційними даними Державної служби статистики України: в січні – жовтні 2018 р. автомобільний транспорт перевіз 154,1 млн т вантажів і 131,5 млн пасажирів, а залізничний транспорт – 268,4 млн т вантажів і 1592,2 млн пасажирів (Економічна ..., 2021).

Між суміжними басейновими ПДЛК відбувається взаємодія через водні ПДЗ. Таким чином відбувається перекидання води у мало-водні регіони каналами і водогонами міжбасейнового та внутрішньобасейнового перерозподілу водних ресурсів. На території Правобережної України сформувався міжбасейновий Дніпровсько-Південнобузький ПДЛК, який діє за рахунок транспортування води з басейну Дніпра до басейну Південного Бугу каналами Інгулецької зрошувальної системи (пропускна здатність магістрального каналу – 62,4 м³/с), водогонів «с. Чернелівка – м. Хмельницький» (пропускна здатність – 0,8 м³/с), «Біла Церква – Умань» (пропускна здатність – 0,14 м³/с), «Дніпро – Кіровоград» (пропускна здатність – 1,7 м³/с) (Гідрографічна ..., 2021). У їх функціонуванні серйозною проблемною є застаріле обладнання інженерних споруд, яке експлуатується з другої половини ХХ ст. Окрім того, внаслідок діяльності промислових підприємств Криворізької ЛТЧС (басейн Дніпра) через річку Інгулець забруднені води потрапляють до басейну Південного Бугу (Вишневський, Шевчук, 2015).

Дані багаторічних спостережень (2009–2019 рр.) свідчать, що за низкою показників якості води у контрольному створі р. Інгулець в с. Андріївка нижче всіх скидів зворотних вод підприємств упродовж 10 років спостереження – незадовільна. Забрудненість води простежується за показниками органічного та мінерального забруднення. У 2019 р. Карачунівське водосховище характеризується такими показниками якості води: середньорічний вміст за сухим залишком – 1022 мг/дм³; за сульфат-іонами – 405,1 мг/дм³; за хлорид-



іонами – 113,9 мг/дм³; жорсткість загальна – 8,6 мг-екв /дм³ (Регіональна ..., 2020, с. 34).

До 2012 року у лісопасовищній зоні функціонувала Верхньоприп'ятьська осушувально-зволожувальна система. За допомогою насосної станції у посушливі періоди здійснювалося перекидання річкового стоку із Західного Бугу до Прип'яті через Головний європейський вододіл. Пропускна здатність системи становила 3 м³/с (Яцик, 2005). Це єдиний міжбасейновий ПДЛК у межах Правобережної України, який об'єднував басейни Балтійського та Чорного морів. Неналежний контроль за станом цього комплексу може призвести до зміни напрямку течії на 180° і відтоку води з каналу Прип'ять до річок Балтійського басейну.

Висновки з проведеного дослідження.

Будівництво інженерних споруд у річкових долинах зумовлює трансформацію парадинамічних і парагенетичних зв'язків та формування антропогенних парадинамічних ландшафтних комплексів. Поширення техногенного покриву ЛТЧС за межами річкових долин призводить до виникнення басейнових АПДЛК 1-го, 2-го і 3-го порядків. Між басейновими ЛТЧС Правобережної України відбувається взаємодія через множини суспільних, механічних і водних парадинамічних зв'язків.

Дослідження парадинамічних і парагенетичних зв'язків у межах водозбірних басейнів має прикладний інтерес. У першу чергу він спрямований на раціональне використання природних ресурсів річкових долин Правобережної України, які зазнають посиленого антропогенного навантаження. У рамках виконання Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом (ЄС) та його державами-членами з іншої (Угода ..., 2017) контроль за станом АПДЛК має бути покладений на локальні басейнові управління. У структурі таких організацій провідна роль може відводиться інженерам-ландшафтознавцям, які здатні будуть оцінити динаміку функціонування як окремої ЛТЧС, так басейнової АПДЛК у цілому. Визначаючи стан міжбасейнового АПДЛК «ЛТЧС Правобережної України» як екологічно дестабілізований, необхідно вже зараз залучати фахівців до розробки і впровадження шляхів оптимізації, що були запропоновані у низці наших попередніх публікацій (Лаврик, 2017; Лаврик, 2018; Лаврик, 2019а; Лаврик, 2019б).

ЛІТЕРАТУРА:

1. Бируля, О. (1930). *Архитектурна історія Вінниці*. Вінниця : Державна друкарня імені Леніна, 65. [Birulya, O. (1930). *Architectural history of Vinnytsia*. Vinnytsia: Lenin State Printing House, 65 (in Ukrainian)].
2. Вишневецький, В.І., Шевчук, С.А. (2015). Короткотермінове прогнозування якісного стану води в нижній течії р. Інгулець. *Екологічна безпека та природокористування*, 3, 44–51. [Vyshnevsky, V. I., Shevchuk, S. A. (2015). Short-term forecasting of water quality in the lower reaches of the Ingulets River. *Ecological safety and nature management*, 3, 44–51 (in Ukrainian)].
3. Воровка, В.П. (2018). *Приазовська парадинамічна ландшафтна система*. Автореф. дис. д-ра геогр. наук. Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Київ. [Vorovka, V. P. (2018). *Priazovsky paradynamic landscape system*. Abstract dis. Dr. Geogr. Science. Taras Shevchenko National University of Kyiv. Kiev (in Ukrainian)].
4. Гідрографічна мережа басейну річки Південний Буг (2021). *Басейнове управління водних ресурсів річки Південний Буг*. Взято з <https://buvrpb.davr.gov.ua/vodni-resursy/hidrografichna-merezha>. [Hydrographic network of the Southern Bug river basin (2021). *Basin management of water resources of the Southern Bug river*. Retrieved from <https://buvrpb.davr.gov.ua/vodni-resursy/hidrografichna-merezha> (дата звернення: 24.03.2021) (in Ukrainian)].
5. Денисюк, Г.І. (1998). Антропогенні ландшафти Правобережної України. Вінниця: Арбат, 292. [Denysuk, G. I. (1998). *Anthropogenic landscapes of the Right Bank of Ukraine*. Vinnytsia: Arbat, 292 (in Ukrainian)].
6. Економічна статистика / Економічна діяльність / Транспорт. (2021). *Державна служба статистики України*. Взято з http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/tr.htm. [Economic statistics / Economic activity / Transport. (2021). *State Statistics Service of Ukraine*. Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/menu/menu_u/tr.htm (дата звернення: 24.03.2021) (in Ukrainian)].
7. Койнова, І.Б. (2015). Геоекологічні наслідки роботи комунального господарства в басейні річки Західний Буг. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*, 3–4, 96–99. [Koinova, I. B. (2015). *Geocological consequences of public utilities in the Western Bug river basin*. *Man and the environment. Problems of neoeology*, 3–4, 96–99 (in Ukrainian)].
8. Кринична, І.П., Костенко, В.О. (2017). Пріоритети регіональної політики у сфері екологічної безпеки України (на прикладі Дніпропетровської області). *Державне будівництво*, 1, 1–13. [Krynychna, I. P., Kostenko, V. O. (2017). *Priorities of regional policy in the field of environmental security of Ukraine (on the example of Dnipropetrovsk region)*. *State Building*, 1, 1–13. (in Ukrainian)].
9. Лаврик, О.Д. (2017). Ідентифікація стадій розвитку ландшафтно-технічних систем. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Геологія. Географія. Екологія*, 46,

101–105. doi: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2017-46-14> [Lavryk, O. D. (2017). Identification of stages of development of landscape-technical systems. *Bulletin of V. N. Karazin Kharkiv National University. Series: Geology. Geography. Ecology*, 46, 101–105. doi: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2017-46-14> (дата звернення: 24.03.2021) (in Ukrainian)].

10. Лаврик, О.Д. (2018). Антропогенні долинно-річкові парагенетичні системи (на прикладі р. Ятрань). *Географічна наука та освіта: від констатації до конструктивізму*. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 28–29 вересня 2018 р. Київ, 88–90. [Lavryk, O. D. (2018). Anthropogenic valley-river paragenetic systems (on the example of the Yatran River). *Geographical science and education: from statement to constructivism*. Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, September 28–29, 2018. Kyiv, 88–90 (in Ukrainian)].

11. Лаврик, О.Д. (2019а). Долинно-річкові ландшафтно-технічні системи Правобережної України. Автореф. дис. д-ра геогр. наук. Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Київ. [Lavryk, O. D. (2019). Valley and river landscape and technical systems of the Right-Bank Ukraine. Abstract dis. Dr. Geogr. Science. Taras Shevchenko National University of Kyiv. Kiev (in Ukrainian)].

12. Лаврик, О.Д. (2019б). Основні проблеми збереження долинно-річкових ландшафтів в Україні. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Географічні науки*, 1, 16–22. [Lavryk, O. D. (2019). The main problems of preservation of valley and river landscapes in Ukraine. *Scientific Bulletin of the Lesia Ukrainka East European National University. Series: Geographical Sciences*, 1, 16–22 (in Ukrainian)].

13. Лозовіцький, П.С. (2014). Специфічні речовини токсичної дії у воді річки Дунай. *Екологічні науки*, 6, 21–34. [Lozovitsky, P. S. (2014). Specific toxic substances in the water of the Danube river. *Ecological Sciences*, 6, 21–34 (in Ukrainian)].

14. Магась, Н.І., Трохименко, А.Г. (2013). Оцінка сучасного антропогенного навантаження на басейн річки Південний Буг. *Екологічна безпека*, 2, 48–52. [Magas, N. I., Trokhimenko, A. G. (2013). Estimation of modern anthropogenic load on the Southern Bug river basin. *Environmental Safety*, 2, 48–52. (in Ukrainian)].

15. Маковчук, А. (2017). *Інформаційний бюлетень про стан поверхневих вод басейнів річок Дністер, Прут та Сірет за 2017 року*. Чернівці: Басейнове управління водних ресурсів річок Прут та Сірет, 6. [Makovchuk, A. (2017). *Newsletter on the*

state of surface waters of the Dniester, Prut and Siret river basins for 2017. Chernivtsi: Basin management of water resources of the Prut and Siret rivers, 6 (in Ukrainian)].

16. Мильков, Ф.Н. (1986). *Физическая география: учение о ландшафте и географическая зональность*. Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, 1986. 328. [Milkov, F. N. (1986). *Physical geography: landscape studies and geographic zoning*. Voronezh: Voronezh State University Publishing House, 1986. 328 in Russian].

17. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2019 рік. (2020). Дніпро: Департамент екології та природних ресурсів Дніпропетровської облдержадміністрації, 321. [Regional report on the state of the environment in the Dnipropetrovsk region for 2019. (2020). Dnipro: Department of Ecology and Natural Resources of Dnipropetrovsk Regional State Administration, 321. (in Ukrainian)].

18. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. № 984_011 (2017). [Association Agreement between Ukraine, of the one part, and the European Union, the European Atomic Energy Community and their Member States, of the other part. № 984_011 (2017) (in Ukrainian)].

19. Шевченко, В., Майданнік, П. (2011). Коржівський млин: минуле і сьогодення. *Український млинологічний журнал*, 1, 82–83. [Shevchenko, V., Maidannik, P. (2011). Korzhivsky mill: past and present. *Ukrainian Mill Journal*, 1, 82–83 (in Ukrainian)].

20. Яцентюк, Ю. В. (2015). Міські ландшафтно-технічні системи (на прикладі міста Вінниці). Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 200. [Yatsentiuk, Yu. V. (2015). *Urban landscape technical systems (on the example of the city of Vinnytsia)*. Vinnytsia: LLC "Nilan-LTD", 200. (in Ukrainian)].

21. Яцик, А.В. (2005). Верхньоприп'ятська осушувально-зволожувальна система. *Енциклопедія сучасної України*. Дзюба І. М., Жуковський А. І., Железняк, М. Г. ... (Ред.). Взято з http://esu.com.ua/search_articles.php?id=33672 [Jacik, A. V. (2005). Upper Pripyat drainage and humidification system. *Encyclopedia of modern Ukraine*. Dziuba, I. M., Zhukovsky, A. I., Zheleznyak, M. G. (Eds.). Retrieved from http://esu.com.ua/search_articles.php?id=33672 (дата звернення: 24.03.2021) (in Ukrainian)].

Стаття надійшла до редакції 12.04.2021.

The article was received 12 April 2021.



УДК 551.4.042

DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2021-14-8>

Сімченко С.В.,
асистент кафедри екології та географії
Херсонський державний університет
ssvat88@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4973-2301

ГЕОМОРФОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТЕРИТОРІЇ БЕРЕГОВОЇ ЗОНИ В МЕЖАХ КОРІННОЇ ЧАСТИНИ БЕРЕГА ЛІТОДИНАМІЧНОЇ СИСТЕМИ ТЕНДРА-ДЖАРИЛГАЧ

На сьогодні існує проблема недостатньої організованості рекреаційних територій берегової зони Чорного моря в межах Херсонської області, яка полягає у відсутності єдиного системного підходу у сфері землекористування та управління приморськими територіями. Рекреаційні послуги надаються часом у непридатних для цього місцях, що призводить до неприємних (іноді катастрофічних) наслідків як для навколишнього природного середовища, так і для господарської діяльності. Рельєф досліджуваної території, а саме берегової зони Чорного моря у межах Херсонської області, розглядається як еколого-геоморфологічна система, як складова у функціонуванні туристсько-рекреаційного комплексу. У цьому контексті розглядається проблематика геоморфологічної безпеки території, екологічні ризики, як фактори впливу на ступінь рекреаційної атрактивності.

У статті проаналізовано сучасні морфометричні, морфологічні та морфогенетичні характеристики в межах рекреаційних пунктів і прилеглих територій берегової зони корінної частини абразійно-аккумулятивної системи Тендра-Джарилгач. Досліджено ділянки курортних населених пунктів с. Залізний порт, с. Приморське (Більшовик) та смт Лазурне Скадовського району Херсонської області та місця неорганізованого відпочинку на ділянках між населеними пунктами методом GPS-трекінгу з фіксацією контрольних точок для подальшого їх перенесення в геоінформаційний простір з метою аналізу і систематизації. Виявлено відмінності у розвитку берегової зони за наявності та відсутності берегозахисних споруд. Проаналізовано вплив природних факторів (зокрема зміна вітрового режиму, частота та інтенсивність згінно-нагінних явищ), антропогенних факторів (забудова санітарної зони пляжів, незаконний видобуток піску з дна моря, «стихийний берегозахист», трансформація необлаштованих ділянок берега рекреантами в межах автокемпінгів) на динаміку рекреаційних зон (пляжів) у межах досліджуваної території. Проведено порівняння сучасних даних, отриманих у результаті польових досліджень, оцифрованих із даними космічних знімків різних років, отриманих за допомогою ГІС Google Earth Pro.

Ключові слова: геоморфологічні ризики, антропогенний вплив, берегозахист, корінний берег, літодинамічна система.

Simchenko S.V. GEOMORPHOLOGICAL SAFETY OF THE COASTAL ZONE TERRITORY WITHIN THE ROOT PART OF THE LITHODYNAMIC SYSTEM OF TENDRA-DZHARYLGACH

Today there is a problem of insufficient organization of recreational areas of the Black Sea coastal zone within the Kherson region, which is the lack of a unified systemic approach in the field of land use and management of coastal areas. Recreational services are sometimes provided in unsuitable places, which leads to unpleasant (sometimes catastrophic) consequences for both the environment and economic activity. The relief of the study area, namely the coastal zone of the Black Sea within the Kherson region, is considered as an ecological and geomorphological system, as a component in the functioning of the tourist and recreational complex. In this context, the issue of geomorphological safety of the territory, environmental risks, as factors influencing the degree of recreational attractiveness.

The article analyzes modern morphometric, morphological and morphogenetic characteristics within recreational points and adjacent areas of the coastal zone of the root part of the abrasion-accumulation system Tendra-Dzharilgach. Investigation was in areas of resort settlements village Zalizniy port, village Prymorske (Bolshevik) and Lazurne township of Skadovskiyi district of Kherson region and unorganized places of rest in the areas between settlements by GPS-tracking method with fixing of control points

for their further transfer to the geoinformation space for analysis and systematization. Differences in the development of the coastal zone in the presence and absence of coastal protection structures were revealed. The influence of natural factors (including change of wind regime, frequency and intensity of bending phenomena), anthropogenic factors (construction of sanitary zone of beaches, illegal extraction of sand from the seabed, spontaneous shore protection, transformation of undeveloped areas of the coast within recreational areas (beaches) within the study area. A comparison of current data obtained from field research, digitized with data from space images of different years, obtained using GIS Google Earth Pro.

Key words: geomorphological risks, anthropogenic impact, shore protection, root shore, lithodynamic system.

Постановка проблеми. Розглядаючи рельєф через призму екологічної геоморфології, слід опиратися на те, що це є геоморфологічною системою з внутрішніми і зовнішніми структурними динамічними зв'язками, які характерні різними парагенетичними сполученнями геоморфологічних систем типу «людина-природа», визначені різною стійкістю складових елементів, різноманіттям особливостей функціонального використання території в контексті ресурсного забезпечення, життя і здоров'я людини, атрактивності та доступності освоєння, безпеки. З часів активної життєдіяльності людини властивості рельєфу так чи інакше існують у поєднанні з антропогенним впливом та змінюються у просторі й часі процесів морфогенезу, які значною мірою визначають ступінь стійкості природних і природно-антропогенних геоморфологічних систем.

Берегова зона Чорного моря характерна строкатістю геоморфологічних умов розвитку в контексті природних особливостей та антропогенного впливу. У геоморфологічному відношенні вона є частиною Дніпрово-Каркінітської лопатевої області. Абразійні типи берегів переходять в умовно акумулятивні і навпаки (Зенкович 1958, 1960). Порівняно з іншими морями Світового океану впродовж періоду формування сучасних берегів Чорного моря постльодовикова трансгресія, як фактор морфогенезу, була відносно слабкою. Окрім цього, суперечливим питанням досі є вплив тектогенного фактору на формування сучасної берегової зони (Зенкович 1962). Існує думка, що сучасна еволюція берегів є виключно результатом впливу гідрометеорологічного фактору, а особливо хвилювання та неперіодичних коливальних рухів рівня моря (Шуйський 1986, 1989). Із хвилюванням та зміною рівня моря пов'язані такі ситуативні проблеми, як розмивання берегу та зміна морфометрії берегової лінії як на

незаселених ділянках так і у межах населених пунктів приморських районів. В умовах розвитку берегової зони літо-динамічної системи Тендра-Джарилгач чільне місце займає гідрологічний та метеорологічний фактор розвитку, зокрема вздовжбереговий потік наносів, який, власне і формує сучасні обриси узбережжя Чорного моря у межах Херсонської області.

Для берегів регіону характерні специфічні риси, серед яких низька абсолютна висота поверхні суходолу, мілководність прибережних акваторій, а також виключно рівнинний та дуже похилий характер поверхні. Ці умови є надзвичайно сприятливими для розвитку рекреаційної сфери та інших сфер господарства. Саме тому берегова зона все більше піддається впливу антропогенної діяльності, а курортні населені пункти розташовані в 7-8 км одне від одного.

На наш погляд, специфічність природних умов і розміщення населених пунктів у межах берегової зони та їх хаотична і, у деяких випадках незаконна, забудова, утворення автокемпінгів тощо зумовлює певний вплив на природний розвиток берегової зони. Відсутність контролю за дотриманням природоохоронних норм нахшталт заборони забудови й розміщення об'єктів інфраструктури у межах буферної зони 100 метрів від урізу води, та, насамперед, чіткого плану дій щодо розвитку прибережних районів, часті катастрофічні розмиви, руйнація антропогенних об'єктів та інше призводить до природних і соціально-економічних втрат. Наразі існує необхідність проведення аналізу геоморфологічної безпечності території (ГБТ), адже стабільність цього показника є одним із ключових у функціонуванні прибережних природно-господарських систем. Саме тому дослідження берегової зони, зокрема як рекреаційного та інфраструктурного об'єкта в сучасних умовах розвитку є актуальним.



Аналіз останніх досліджень і публікацій. З середини ХХ століття дослідженням динаміки морських берегів Чорного моря приділяли увагу Зенкович В.П., Невесський Є.М., Правоторов І.А. Зокрема, Зенкович виділяє шість берегових областей у межах українського причорномор'я, визначає їх генезис і природні особливості, що у подальшому дає змогу спрогнозувати динаміку і характер трансформації берегу (Зенкович, 1946). Кінець ХХ початок ХХІ століття проведені дослідження берегової зони Шуйським Ю.Д., Котовським І.М., спрямовані на визначення морфології та динаміки морських берегів Чорного моря в межах України сприяли актуалізації питання берегозахисту в регіоні (Котовський, 1991). Починаючи з 2000-х років берегова зона Чорного моря у межах Херсонської області зазнає суттєвих змін як морфологічного так і морфометричного характеру. Саме цим змінам присвячені роботи Давидова О.В., пов'язані з ендегенними й екзогенними факторами формування берегів Чорного моря, динамікою вітроприсушних берегів та дослідженням літо-динамічної системи Тендра-Джарилгач як системи типу «крилатий мис» (Давидов, 2019).

Щодо досліджень у галузі геоморфологічної безпеки (екологічні ризики), слід виділяти праці таких вчених, як Палієнко В.П., Спиця Р.О., Гошовський С.В., Рудько Г.І., Преснер Б.М., Бредихін А. В., Болисов С.І., Єременко Є.А., які розглядають геоморфологічні ризики та небезпеки з точки зору морфогенезу, морфоструктури, морфоскульптурних особливостей, факторів рельєфоутворення тощо. Зарубіжний досвід представлений групою науковців Cardinali M., Reichenbach P., Guzzetti F., Ardizzone F., Antonini G., Galli M., Cacciano M., Castellani M., та інші, які розглядають ризики зсувів у прибережних районах Італії зокрема. Не менш важливим є поняття геоморфологічної безпеки берегової зони з огляду на її рекреаційні функції (Cardinali, 2002). Запропоновані методики визначення ГБТ прибережних ділянок (Абдуллаева, 2019) є досить схожими із поняттям геоморфологічні ризики, що застосовуються в екологічній геоморфології українськими науковцями, але й мають деякі відмінності. Геоморфологічна безпека берегової зони може бути також складовою

в питанні оцінки рекреаційної атрактивності території (Сімченко, 2013, 2015).

Завдання дослідження. На основі викладеного можна сформулювати завдання дослідження, а саме:

- визначити морфометричні, морфогенетичні та еколого-геоморфологічні характеристики корінної частини берегової зони літодинамічної системи Тендра-Джарилгач у межах рекреаційних пунктів з метою подальшого вивчення геоморфологічної безпеки території в контексті господарського використання й рекреаційної діяльності зокрема;

- провести тайм-кросингові (історико-картографічні) дослідження на основі GPS-трекінгу урізу води задля порівняння динаміки локальних берегових ділянок, які зазнають природного та антропогенного впливу;

- проаналізувати сучасний стан берегів корінної ділянки літодинамічної системи Тендра-Джарилгач з огляду на геоморфологічну безпеку території.

Виклад основного матеріалу. Оцінка властивостей рельєфу проводиться за використання основних показників і критеріїв: геологічних, геоморфологічних, гідрометеорологічних, гідрологічних та гідрогеологічних, техногенних тощо. Комплексне поєднання цих показників дасть змогу оцінити геоморфологічний стан території в контексті безпечності для життєдіяльності людини.

Дослідження геоморфологічної безпеки території (ГБТ) здійснюється для подальшого рекреаційно-геоморфологічного районування, що полягає в оцінюванні ГБТ з визначенням ступеня придатності земель для рекреаційного використання з метою сприяння оптимізації планування просторової організації місць відпочинку, зниження збитків від дії небезпечних геоморфологічних процесів шляхом виявлення їх територіальної структури і динаміки, та складається з декількох етапів, першим із яких є рекогносцировка та оцінка сучасного стану територій. Ареал дослідження включає в себе всю берегову зону Чорного моря в межах Херсонської області. Базовими пунктами було обрано (із заходу на схід) с. Залізний Порт, с. Приморське (Більшовик), смт. Лазурне, м. Скадовськ, с. Хорли та прилеглі території. Початковий етап включає в себе ділянку корінної частини абразійно-аккумулятивної системи Тендра-Джарилгач.

Серед населених пунктів, які було обрано для проведення дослідження найбільш контрастне с. Приморське (Більшовик), адже воно знаходиться між двома потужнішими за кількістю рекреаційних об'єктів та потенційною кількістю рекреантів с. Залізний Порт та смт. Лазурне. Окрім цього, ці курортні центри мають більш розвинену інфраструктуру.

Спостереження за прибережною територією ведуться групою науковців Херсонського державного університету впродовж кількох років, тому є можливість простежити динаміку розвитку берегової зони. Проведені нами у рамках виконання ініціативної теми (НДР кафедри географії та екології ХДУ «Морфологія і динаміка берегової зони Азово-Чорноморського басейну України», 0118U004402 керівник Давидов О.В. к. геогр. наук, доцент) дослідження впродовж 2015-2020 років були направлені на визначення змін у морфологічних та морфометричних характеристик ділянок узбережжя з організованим та неорганізованим відпочинком. Динаміка морфометрії у межах абразійно-аккумулятивної форми типу «крилатий мис» Тендра-Джарилгач до середини 2000-х років була від'ємною, з частими штормовими нагонами, які сприяли розмиву центральної частини системи, з якої, власне, виносився матеріал у вигляді вздовжберегових потоків наносів в бік Тендри і Джарилгача. Наслідки деяких штормових нагонів були катастрофічними. Згодом, берегова зона в межах с. Залізний порт та смт. Лазурне починаючи з 2003-2005 років поступово стабілізувалася, а в Лазурному. У цей час спостерігається акумуляційний період. Ширина зони відпочинку (піщаних пляжів) збільшилась від 5-25 метрів у 2005 році до 50-100 м у 2020 році. Звичайно, більшість науковців і мешканців цих населених пунктів пов'язують це із впливом берегозахисних споруд на розподіл наносів. Але, до 2020 року в смт. Лазурне було розібрано кілька хвилерізів на ділянках пляжу зі сторони с. Приморське і там процеси акумуляції були потужнішими. Зміна кліматичних умов, а саме вітрового режиму, призвела до природного відновлення процесу акумуляції берега.

Щодо с. Приморське (Більшовик), то тут ситуація протилежна. Абразія берегової зони починаючи з 2000-х років поступово збільшується. Наразі в деяких ділянках берег від-

ступив приблизно на 20-30 метрів за 5 років. У 2015 році рекреаційна зона була представлена 100-110 метровою санітарною зоною між об'єктами інфраструктури та урізом води. У структурі зони рекреації було приблизно 20-30 метрів піщаного пляжу, який продовжувався кліфом висотою 0,5-1,5 метри та задернованою ділянкою глинистого берега. Станом на 2020 рік піщаний пляж зменшився до 5-10 метрів від кліфів, а в деяких місцях вода підходить безпосередньо до кліфів, розмиваючи берег, утворює «хвилеприбійну нішу». Це сприяє подальшій руйнації берега. Інфраструктурні об'єкти, які розташовані у межах санітарної зони, щороку зазнають пошкоджень та руйнуються під час штормів. Власники (розпорядники) цих об'єктів активно намагаються проводити берегозахисні роботи, але, це не сприяє акумуляції, а навпаки. У той час, коли поодинокі самонакидні берегозахисні споруди або об'єкти «стихійного берегозахисту» в місцях свого функціонування на деякий час стримують відступання берегу, то поряд з ними, за відсутності берегозахисту, відбувається активна абразія. Цей процес спричинений змінною вектору впливу енергії хвилі з ділянок, частково захищених до незахищених спорудами берегозахисту від руйнування. На захід від Приморського (Більшовика) та на схід розташовані так звані «Дикі пляжі» протяжністю 7 та 8 км відповідно. Відпочинок тут неорганізований, об'єкти інфраструктури майже відсутні, як і берегозахисні споруди. Характер берегової зони дещо інакший. Так, на захід від села розташований кемпінг «Карабас-барабас» (у минулому пляж «Серж»), в межах якого ширина піщаного пляжу коливається від 10-20 метрів на початку (1-3 км від Приморського) та в кінці (за 2 км до с. Залізний порт) до 50-60 метрів у центральній його частині. Висота кліфів значно менша, зрідка сягає 1 метра. На цій ділянці берега спостерігається незакономірна, «вибіркова» абразія. Враховуючи геологічну будову корінного берега та його активне антропогенне використання (кожного весняно-літнього сезону на ділянці протяжністю 8 км майже без «пробілів» розташовуються транспортні засоби із масою від 1 тони і більше (у 2020 році були навіть великопантажні автомобілі), які розташовуються у межах абразійних форм, тим самим створюю-



Рис. 1. Тайм-кросінг. Динаміка берегової зони у межах ділянки берегу між с. Приморське та смт. Лазурне Херсонської області (на схід від Приморського 2 км) (укладено автором за допомогою Saunax sports tracker та Google Earth Pro)

ючи тиск, а рекреанти задля комфортних умов змінюють рельєф інструментально), можна спостерігати повільне відступання берега.

За допомогою GPS-трекера було визначено сучасні контури берегової лінії (уріз води)

в межах ділянок із берегозахисними спорудами та за їх відсутності. Було проведено вимірювання ділянок берегової зони між с. Приморське (включно із береговою зоною с. Приморське) і с. Залізний порт на захід та смт. Лазурне

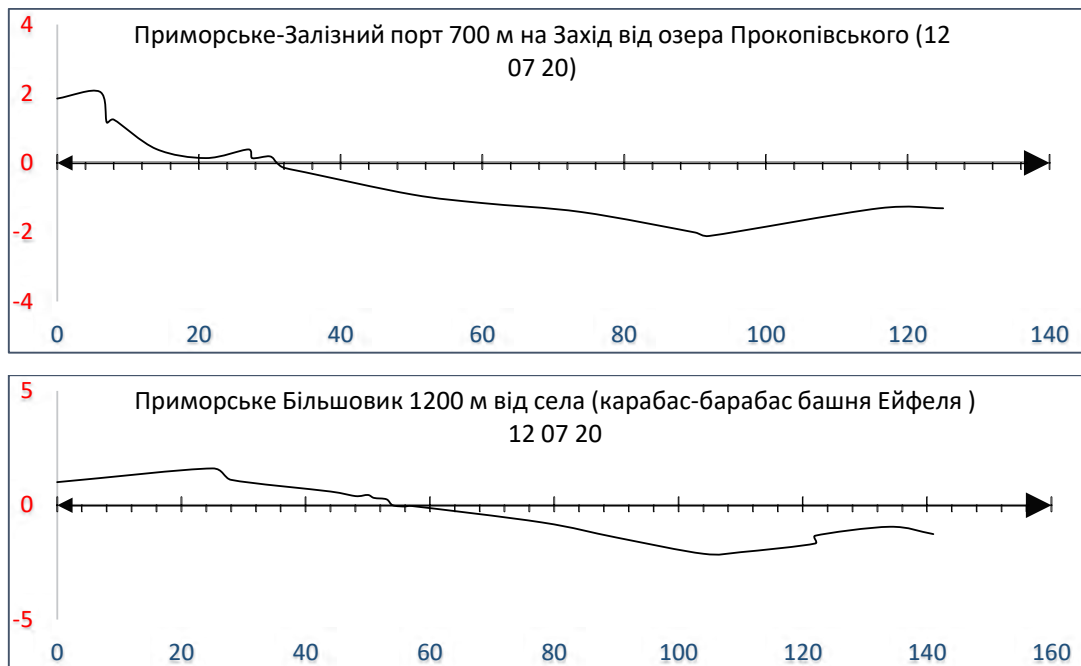


Рис. 2. Поперечні гіпсографічні профілі берегової зони

на схід (рис. 1). На контрольних точках проведено нівелювання із побудовою поперечних профілів берегової зони. Попередній аналіз свідчить про активну фазу руйнування в межах незахищених ділянок берега за рахунок штормової активності.

Ділянки берега з берегозахисними спорудами відносно стабільні, мають незначні прирости кишенькових пляжів, а берегова зона смт Лазурне з відсутнім берегозахистом (місця розібраних хвилеломів) характеризується приростом пляжу та зміщенням урізу води в бік моря. Це, переважно, пов'язано зі зміною вітрового режиму та зміщенням зони розвантаження вздовжберегових наносів на захід. Важливо зазначити, що ділянки берегової зони, в межах яких присутні інфраструктурні об'єкти (капітальні забудови, бази відпочинку, заклади розміщення і харчування тощо), частіше піддаються абразії. Гіпотетично, враховуючи вітрову активність під час змінно-нагінних процесів та аеродинаміку, споруди створюють так званий бар'єр, за якого вітрова енергія вивільняється під час нагону в межах берегової зони в рази більше ніж під час згону. Авандюни, присутні в межах берегової зони в районі озера Устричного та Прокопівського, сприяють акумуляції пляжу і зменшенню, та навіть, відсутності абразії (рис. 2).

Питання будівництва берегозахисних споруд у межах цієї ділянки берегу піднімалося на різних рівнях влади, але так і не зрушило з мертвої точки. Так, у 2020 році нами отримано відповідь на офіційний запит щодо берегозахисту досліджуваних ділянок.

За даними Управління містобудування та архітектури Херсонської обласної державної адміністрації, в 2018 році за кошти обласного природоохоронного фонду розроблено робочий проект «Будівництво берегоукріплення на березі Чорного моря в с. Приморське Круглоозерської сільської ради Голопристанського району Херсонської області», але вартість виконання робіт занадто велика, тому берегозахист наразі лише на стадії проекту.

Висновки. Проведений початковий етап досліджень дає можливість виконати попередню оцінку геоморфологічної безпеки території берегової зони корінного берега системи Тендра-Джарилгач з огляду на сучасні берегові процеси. Значна частина берегу

(с. Залізний порт) є відносно стабільною і розвивається в умовах берегозахисних споруд, у протилежній частині (смт. Лазурне) з кінця 2000-х років відбуваються незначні акумулятивні процеси за наявності хвилеломів та значні за їх відсутності, а центральна частина піддається абразії за той же період часу. Акумуляція зумовлена зміною кліматичних умов та вітрового режиму. Абразія відбувається внаслідок відтоку вздовжберегових наносів на схід та на захід від с. Приморське. Окрім цього, за рахунок незаконних забудов у санітарній зоні, «стихійного берегозахисту» та видобутку піску в районі між с. Приморське та смт. Лазурне наявні прояви абразії. Ділянки так званих «вільних пляжів» розвиваються відносно стабільно і менше піддаються абразії. Подальша оцінка геоморфологічної безпеки території буде направлена на рекреаційно-геоморфологічне районування із подальшим ранжуванням територій за ступенем придатності до рекреації в геоморфологічних умовах.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Абдуллаева И.В., Бредихин А.В. Методика оценки геоморфологической безопасности морских побережий в рекреационных целях (на примере Юго-Восточной Балтики). *Геоморфология*. 2019;(2):57-67 [Abdullaeva I.V., Bredikhin A.V. Methodology of the multiscale assessment of geomorphological safety of seacoasts, on the example of the South-Eastern Baltic coast. *Геоморфология*. 2019;(2):57-67. (in Russian)] URL : <https://doi.org/10.31857/S0435-42812019257-67> (дата звернення: 10.04.2021).
2. Caynax sports tracker. URL : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.caynax.sportstracker&hl=uk&gl=US> (дата звернення: 10.04.2021).
3. Cardinali M. A geomorphological approach to the estimation of landslide hazards and risks in Umbria, Central Italy. Cardinali M., Reichenbach P., Guzzetti F., Ardizzone F., Antonini G., Galli M., Cacciano M., Castellani M., and Salvati P. *Natural Hazards and Earth System Sciences*. 2002. №. 2. Pp. 57–72.
4. Reynard E. Geomorphosites. Reynard E., Coratza P., and Regolini-Bissing G. Verlag. Dr. Friedrich Pfeil Munchen. 2009. Pp. 233–235.
5. Davydov, O.V., Kotovsky, I.N. (2019). Geographical allocation of “winged foreland” abrasion-accumulative systems. *Leidinyje pateikiama 12-osios mokslines-praktines konferencijos “Jurosir krantu tyrimai 2019”*. Klaipėdoje, medžiaga. pp. 49–52.
6. GoogleEarthPro. URL:<http://www.google.com/earth/download/gep/agree.html> (дата звернення: 10.04.2021).
7. Давидов О.В. Визначення поняття «крилатий мис»: історичний аналіз та загальна характе-



ристика. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: географічні науки*. Вип. 10. 2019. С. 119–129. [Davydov, O.V. The Definition of the «Winged Foreland»: Historical Analysis and General Characteristics. *Kherson State University Herald. Series: «Geographical Sciences»*. Issue 10. 2019. pp. 119–129. (in Ukrainian)]. URL : <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2019-11-13> (дата звернення: 10.04.2021).

8. Зенкович В.П. Динамика и морфология морских берегов. Ч.1. (Волновые процессы). М.: Морской транспорт. 1946 496 с. [Zenkovich V.P. Dynamics and morphology of sea shores. Part 1 (Wave processes). Moscow: Sea Transport. 1946. 496 p. (in Russian)].

9. Зенкович В.П. Берега Черного и Азовского морей. М.: Географгиздат, 1958. 371 с. [Zenkovich V.P. The shores of the Black and Azov Seas. Moscow: Geographers' s copyright 1958 371 p. (in Russian)].

10. Зенкович В.П. Морфология и динамика советских берегов Черного моря. Т.2 (Северо-западная часть). М. : Изд-во АН СССР. 1960. 216 с. [Zenkovich V.P. Morphology and dynamics of the coast of the Black Sea in Soviet part of it. Part 2 (North-Western region). Moscow : Academy of Sciences in USSR. 1960. 216 p. (in Russian)].

11. Зенкович В.П. Основы учения о развитии морских берегов. М.: АН СССР. 1962. 710 с. [Zenkovich V.P. Fundamentals of the study of the development of sea shores. Moscow : USSR Academy of Sciences. 1962. 710 p. (in Russian)].

12. Котовский И.Н. Морфология и динамика берегов Черного моря в пределах Херсонской области УССР. (Автореф. дисс. к. геогр. наук). Институт географии АН Украины. Киев. 1991. 19 с. [Kotovskiy I.N. Morphology and dynamics of the Black Sea coast within the Kherson region of the Ukrainian SSR. (Abstract of the dissertation of the candidate of Geographical sciences). Departament of Geography in Academy of Sciences of Ukraine. Kiev. 1991 19 p. (in Russian)].

13. Морская геоморфология: Терминологический справочник. Береговая зона: процессы, понятия, определения / Зенкович В.П. Попов Б.А. Ред., М. Мысль. 1980. 280 с. [Marine geomorphology:

Terminological reference. Coastal zone: processes, concepts, definitions. Zenkovich V.P. Popov B.A. Editors/ 1980. М. : Mysl' 280 p. (in Russian)].

14. Сімченко С.В. Оцінка рекреаційної атрактивності території узбережжя Чорного та Азовського морів у межах Херсонської області. *Рекреаційно-оздоровчий потенціал Півдня України*: [зб. наук. праць / ред. Бейдик О.О.]. Херсон: ПП Вишемирський В.С. 2013. С. 92–96 [Simchenko SV Estimation of recreational attractiveness of the territory of the coast of the Black and Azov seas within the Kherson region Recreational and health potential of the South of Ukraine: [collection. Science. works / ed. Beidik OO]. Kherson: PE Vyshemirsky VS 2013. P. 92–96 (in Ukrainian)].

15. Сімченко С.В. Природно-рекреаційні ресурси території узбережжя Чорного та Азовського морів у межах Херсонської області як один із пріоритетних напрямів розвитку господарства регіону. С.В. Сімченко. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія : Географічні науки*. 2015. Вип. 2. С. 108–112 [Simchenko S.V. Natural and recreational resources of the Black and Azov Seas within the Kherson region as one of the priority areas of economic development region *Kherson State University Herald. Series: «Geographical Sciences»*. 2 pp. 108–112. (in Ukrainian)].

16. Шуйский Ю.Д. Проблема исследования баланса наносов в береговой зоне морей. Ленинград : Гидрометиздат. 1986. 240 с. [Shuisky Yu.D. The problem of sediment balance studies in the coastal zone of the seas. Leningrad : Gidrometizdat. 1986. 240 p. (in Russian)].

17. Шуйский Ю.Д. Экзогенные процессы развития аккумулятивных берегов в Северо-западной части Черного моря. Шуйский Ю.Д., Выхованец Г.В. М: Недра. 198 с. [Shuisky Yu.D., Vykhovanets G.V.. Exogenous development processes of accumulative shores in the North-Western part of the Black Sea. М. : Nedra. 1989. 198 p. (in Russian)].

Стаття надійшла до редакції 14.04.2021.

The article was received 14 April 2021.

СЕКЦІЯ 3
ГЕОГРАФІЧНА ОСВІТА

УДК 373.5.016:5

DOI <https://doi.org/10.32999/ksu2413-7391/2021-14-9>

Мальчикова Д.С.,
доктор географічних наук,
професор кафедри географії та екології
Херсонський державний університет
darina13@i.ua
ORCID: 0000-0002-7197-8722

Молікевич Р.С.,
кандидат географічних наук,
доцент кафедри географії та екології
Херсонський державний університет
molikevych@gmail.com
ORCID: 0000-0002-6577-503X

Саф'яник І.С.,
магістрантка першого року навчання
Херсонський державний університет
irina9859@ukr.net
ORCID: 0000-0002-8939-5496

**ІМІТАЦІЙНІ ТА ІГРОВІ STEM-ТЕХНОЛОГІЇ І ПРАКТИКИ
НА УРОКАХ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ**

Стаття характеризує основні аспекти STEM-освіти: розвиток критичного мислення, інтегрованого навчання, активного спілкування всіх учасників освітнього процесу, нестандартних та інноваційних підходів та напрямків розвитку природничо-математичної освіти. Активне впровадження STEM-технологій у навчанні перш за все забезпечує злагоджений та мотивований процес навчання, де кожна діяльність викликає особливий інтерес та є доступною та зрозумілою для учнів. Щоб забезпечувати такий тип навчання, викладач повинен спочатку мислити нестандартно і всебічно, експериментувати і, як правило, постійно вдосконалюватись для досягнення бажаного результату. При розробці якісного уроку у форматі STEM особливу увагу слід звернути на особливості його створення та організації, а саме: усі учні повинні формувати єдиний спільний механізм взаємодії та брати активну участь у продуктивному вирішенні реальних ситуацій чи проблем; доцільно запросити студентів розробити власні демонстраційні моделі чи прототипи; для досягнення поставленої мети та виробництва справді якісного інноваційного продукту важливо ефективно працювати в команді, яка працюватиме як єдиний злагоджений механізм, де кожен із учасників має своє завдання. Рухаючись шляхом інноваційного розвитку, учитель насамперед урізноманітнює свій педагогічний підхід до викладу навчального матеріалу та розширює можливості його сприйняття та засвоєння учнями. Інноваційний інтегрований підхід до навчання – один із способів, що поєднує як елементи STEM, так і нестандартні форми подання інформації учням. Навчальні сайти, імітаційні тренажери, сучасні віртуальні лабораторії, такі як: «VirtuLab», лабораторія – «GoogleSites», онлайн-лабораторії «GoLab / Graasp» та цікаві, інтерактивні робочі аркуші («Liveworksheets») дуже ефективні у проведенні STEM-класів. Вони дозволяють учням проводити віртуальні захоплюючі та когнітивні експерименти з фізики, географії, хімії, біоло-



гії, екології та інших предметів, у тривимірних та двовимірних просторах. STEM-освітній простір мультидисциплінарний, орієнтований на компетентнісний підхід і забезпечує формування унікального набору когнітивних та соціальних навичок, зокрема: здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, взаємодіяти з іншими в різних соціальних і пізнавальних ситуаціях, критично оцінювати події і явища, мотивувати та рухатися до спільної мети тощо.

Ключові слова: STEM-освіта, STEM-навчання, STEM-компетентності, STEM-урок, STEM-ігри.

Malchykova D.S., Molikeych R.S., Saf'yanyk I.S. IMITATION AND GAME STEM TECHNOLOGIES AND PRACTICES IN LESSONS OF NATURAL AND MATHEMATICAL CYCLE

The article characterizes the main aspects of STEM-education: the development of critical thinking, integrated learning, active communication of all participants in the learning process, non-standard and innovative approaches and directions of STEM-education development. Its active introduction in teaching natural sciences and mathematics of secondary schools, especially the use of STEM-technologies in teaching. A well-organized, good STEM lesson is, first of all, a coordinated and motivated learning process, where each activity is of special interest and is accessible and understandable for students. To develop this type of training, the teacher must first think in a non-standardized and comprehensive way, experiment and usually constantly improve themselves to achieve the desired result. When designing a quality lesson in STEM format, special attention should be paid to the peculiarities of its creation and organization, namely: all students should form a single joint mechanism of interaction and be actively involved in the productive solution of real situations or problems; it is advisable to invite students to develop their own demonstration models or prototypes; in order to achieve the set goal and produce a truly high-quality innovative product, it is important to work effectively in a team that will work as a single coordinated mechanism, where each of the participants has a task. Following the path of innovative development, the teacher first of all diversifies his pedagogical approach to the presentation of educational material and expands the possibilities of its perception and assimilation by students.

Innovative integrated approach to teaching is one of the ways that combines both STEM elements and non-standard forms of presenting information to students. Educational sites, simulation simulators, modern virtual laboratories such as: "VirtuLab", laboratory – "GoogleSites", online laboratories "GoLab / Graasp" and interesting, interactive, worksheets: "Liveworksheets" are highly effective in conducting STEM-classes. allowing students to conduct virtual exciting and cognitive experiments in physics, geography, chemistry, biology, ecology and other subjects, in three-dimensional and two-dimensional spaces. STEM-educational space is multidisciplinary, competence-oriented and provides the formation of a unique set of cognitive and social skills, in particular: the ability to identify, pose and solve problems, interact with others in different social and cognitive situations, critically evaluate events and phenomena, motivate and move common goal, etc.

Key words: STEM-education, STEM-training, STEM-competencies, STEM-lesson, STEM-games.

Постановка проблеми. Сьогодні разом зі значними змінами у житті суспільства можна спостерігати досить стрімкий і цілеспрямований розвиток нанотехнологій, біотехнологій, інформаційних технологій, тому на часі є велика необхідність підготувати підростаюче покоління, яке володітиме навичками вирішення нестандартних завдань, які постануть перед ними. Для формування цілеспрямованої, конкурентоспроможної особистості здобувачів освіти у зазначених галузях необхідно забезпечити оптимальні умови та комплексний підхід до вивчення предметів природничо-математичного циклу. Саме знання та навички отримані з цих дисциплін є основою створення та розвитку інноваційних технологічних напрямків різноманітного спрямування.

Найперспективнішим з напрямків сучасного компетентнісного розвитку природничо-математичної освіти є система навчання за STEM- напрямком, яка беззаперечно сприяє різнобічному розвитку сучасної особистості та її логічного мислення, технічної грамотності та сприятиме кращій особистісній соціалізації.

Останнім часом напрямок STEM набуває все більшої популярності як новітній підхід до навчання в українській школі. Саме цей напрям освітньої діяльності, дозволяє пробудити в учнів зацікавленість, ініціативність та активну діяльність, вміння правильного розв'язання проблеми, приймати зважені рішення; сприяє ефективній суспільній комунікації, співробітництву, спільній роботі в команді та в проектах; інформаційній грамот-

ності, ефективній моделі використання ІКТ; особистісній та громадянській відповідальності при вивченні предметів природничо-математичного циклу. Основними і ефективними складовими STEM-освіти є багатогранна інтеграція, дослідницький підхід в опануванні якісних знань, стимуляція значно вищого рівня нестандартного мислення, досвідченість, проектування, комп'ютерна обробка пошукових даних, експериментальні види робіт та лабораторні дослідження, створення інтерактивних моделей, конструювання, використання міжпредметних зв'язків шкільних предметів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Використання STEM технологій в освіті є актуальною темою як у вітчизняних, так і в зарубіжних дослідженнях. Серед найбільш ґрунтовних варто відзначити напрацювання О. Барна – розробка моделей впровадження STEM в закладах освіти (Balyk N., Barna O., Shmyger G..., 2018); О. Бутурліна – розвиток STEM освіти в контексті збалансованого розвитку (Buturlina, O., Dovhal, S., Hryhorov, 2021), Д. Васильєва – електронні засоби змішаного навчання в STEM; Н. Гончарова – використання ігрових технологій та модернізація освіти на основі концепції STEM; С. Кириленко – STEM позакласній та позашкільній освіті; Л. Колток, Н. Іваник – упровадження STEM-освіти в освітній процес Нової української школи (Колток Л., Іваник Н., 2020), Валько Н. – впровадження STEM в природничо-математичну освіту (Valko N., Osadchyi V., Kushnir N., 2019) та інші.

Серед закордонних досліджень найбільш актуальними є : Santangelo, J., Hobbie, L., Lee – формування міждисциплінарного напрямку STEM (Santangelo, J., Hobbie, L., Lee, 2021); Lancaster, T., Cotarlan, C. – STEM освіта в умовах пандемії (Lancaster, T., Cotarlan, C., 2021); Song, H., Zhou, M. – специфіка підготовки вчителів до роботи по системі STEM (Song, H., Zhou, M., 2021), Diana, N., Yohannes, Sukma, Y. – використання проектного методу у STEM (Diana, N., Yohannes, Sukma, Y., 2021); Rico, A., Agirre-Basurko, E., Ruiz-González, A. – STEM в освіті сталого розвитку (Rico, A., Agirre-Basurko, E., Ruiz-González, A., 2021); Brookfield, K. – STEM в географічній освіті (Brookfield, K., 2021).

Більшість розвинених країн світу приділяють велику увагу розвитку STEM напрямку

освіти через те, що саме засади STEM, дозволять підготувати висококваліфікованих фахівців та прогресивних реформаторів у галузях науки, техніки, інформаційних технологій тощо (Maltese, Lung, 2013).

Щороку на світовому ринку праці зростає потреба у фахівцях з навиками та знаннями STEM. Тому завдання сучасної школи полягає в якісному провадженні та застосуванні усіх можливих засобів при викладанні природничо-математичних дисциплін для збільшення якісного кадрового складу фахівців, що відповідатимуть вимогам сучасності (Li, Schoenfeld..., 2019).

Метою дослідження є висвітлення шляхів впровадження в освітній процес STEM, інтегрованого підходу до навчання, аналіз переваг та шляхів реалізації STEM-освіти.

Виклад основного матеріалу. STEM (S-science, T-technology – E-engineering – M-mathematics), це сукупність природничих наук (Science), технології (Technology), технічна творчість (Engineering) та математика (Mathematics) (Павленко, 2017).

STEM-освіта має можливість відкрити нові значно ширші перспективи та можливості шкільної освіти. Без сумніву, вона сприятиме розвитку особистісним якостям учнів, формуванню ключових компетентностей, науково-природничої картини світу, світогляду і необхідних життєвих цінностей із застосуванням новітнього підходу до навчання. Це практичне застосування математичних, технічних, наукових та інженерних знань і вмій для розв'язання практичних завдань та проблем, набуття досвіду через власні помилки.

Формування компетентностей учня-дослідника розвивають такі навички:

– Творчість. Можливість відійти від застарілих стандартів, проявити креативне мислення, показати нові підходи та можливості, розкрити потенціал учня.

– Співробітництво. Для досягнення абсолютно нових, інноваційних результатів та ефективного, нестандартного розв'язання поставлених завдань команду мають сформувати особистості з різними технічними, науковими та інтелектуальними рівнями «бекграундами».

– Комунікативність. Незалежно від поглядів учасників команди, тактовність у спілкуванні



команди може бути запорукою спільної продуктивної роботи. Навчання в площині STEM пропонує ширші можливості для спілкування «один з одним» і «один з багатьма» (Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти, 2020).

Учителі-новатори активно використовують ці технології у навчальному процесі. На відміну від традиційного опанування знань, вмінь і навичок, саме модель STEM-навчання надає здобувачам освіти значно більшу автономність у процесі навчання.

Урок – основна, традиційна форма організації навчання в сучасній школі, тому його підготовка та організація має бути ґрунтовною, матеріал доступним і нестандартним та цікавим для кожної дитини. Ось чому якісно організований, хороший STEM-урок – це насамперед злагоджений і вмотивований навчальний процес, де кожна діяльність викликає особливу зацікавленість і є доступною та зрозумілою для учнів. Усі можливі засоби активно залучаються до структури заняття, для гарної організації яких є необхідними лабораторні прилади, моделі тощо.

Для розробки такого виду занять вчитель в першу чергу повинен мислити нестандартно та комплексно, експериментувати і постійно самовдосконалюватися за для досягнення бажаного результату роботи. При конструюванні якісного уроку у форматі STEM особливу увагу треба приділити особливостям його створення та організації, а саме:

– Усі учні повинні утворювати єдиний спільно діючий механізм взаємодії і активно залучатися до продуктивного вирішення реальних ситуацій чи проблем. Проблемні питання можуть мати екологічний, економічний чи соціальний характер, це залежить від запропонованого напрямку роботи здобувачів освіти. Ні в якому разі не можна залучати у роботу вигадані, нереальні, міфічні події, явища чи істоти. Адже це робить ситуацію несправжньою, а отже, це не є STEM-уроком (Матвійчук, 2019).

– Доцільно запропонувати учням розробити власні показові моделі або прототипи. Але важливо не забувати про чітко поставлені і сформульовані вимоги до результату їхньої діяльності, які б були продуктивними і демонстрували шляхи вирішення проблем. Напри-

клад – вирішення проблем навколишнього середовища, стану економіки чи демографічної ситуації, вимірювання і оцінка біологічного різноманіття, можливість існування певної закономірності у фізиці тощо.

– Для досягнення поставленої цілі та виготовлення дійсно якісного інноваційного продукту важливою є ефективна робота в команді, що буде працювати як єдиний злагоджений механізм, де кожен з учасників має своє завдання (Наукові записки Малої академії наук..., 2017).

Особливо ефективною і злагодженою є робота, що має чітко сформований алгоритм дій, яка безпосередньо сприяє поетапному розв'язанню проблемного питання або завдання.

Уточнення нюансів поставленої проблеми, яку потрібно вирішити:

1. Збір потрібної інформації командою учнів, використовуючи всі доступні джерела інформації (друковані видання, мережа Інтернет) тощо.

2. Обговорення запропонованих ідей, тез, думок, пропозицій, ймовірних майбутніх результатів. Таким чином, можна підійти до спільного, правильного рішення.

3. Поетапний, раціональний опис роботи, дизайну, ескізів.

4. Створення кінцевого продукту, що дозволить прийти до вирішення проблемного питання.

5. Презентація та аналіз виконаної роботи.

Ідучи шляхом інноваційного розвитку, вчитель в першу чергу урізноманітнює свій педагогічний підхід до подачі навчального матеріалу та розширює можливості його сприйняття і засвоєння учнями (Павленко, 2017).

Інноваційний інтегрований підхід до викладання є одним із шляхів, який поєднує в собі як STEM-елементи, так і нестандартні форми подачі інформації здобувачам освіти. STEM-освітній простір є багатопрофільним, компетентісно спрямованим і навіть міждисциплінарним (Malchykova, D., Pylypenko, I., 2020).

Встановлення між предметних інтегрованих зв'язків є основною формою наскрізного STEM-навчання природничо-математичного напрямків. Інтеграція уроків, які проводяться шляхом злиття та поєднання тематик декількох

навчальних предметів, стали продуктивним методом для розвитку навичок сприйняття та різнобічного розгляду учнями певного об'єкта чи явища, поняття тощо (Hallinen J., 2019). Інтегрований підхід до навчання здобувачів освіти у сучасному форматі STEAM значно зменшує розрив між теоретичними знаннями та безпосереднім їх практичним втіленням. Практично-орієнтований спосіб отримання знань та навичок у контексті STEM – це процес спільного творчого пошуку оптимальних рішень поставленого завдання (Журавель, 2016).

Неможливо уявити освітній процес без допоміжних інструментаріїв або засобів, завдання яких полягає в доповненні навчального матеріалу та розкритті повноцінної картини будь-якого заняття, досліду, експерименту чи практикуму (Pylypenko, I., Malchykova, D..., 2018), (Molikevych, R. S., Bohadorova, L. M. 2019). Важливо при провадженні інноваційних засобів приділяти пильну увагу обчислювальному мисленню школярів і суміжним поняттям у навчанні STEM та розвивати подальші дослідження в майбутньому. Потужні загальні навички обчислювальної грамотності можна розвивати за допомогою комп'ютеризованих засобів, які наразі є доступним широкому учнівському загалу (STEM-освіта: стан впровадження..., 2017).

Досить ефективною з точки зору STEM-освіти є технологія ІКТ, BYOD (Bring Your Own Device), що дає змогу доповнювати та значно ширше розкривати матеріал і використовувати різноманітні гаджети у процесі навчання. Цей інструмент беззаперечно сприяє більш швидкому пошуку інформації, створенню відео, використання хмарних сховищ для зберігання інформації та її подальшому використанню, фіксація даних, сканування QR-коду, створення особистого QR-коду й поширення з використанням найбільш популярних соціальних мереж. Можливе повне та часткове відкадрування відео матеріалів з YouTube-каналу або власно створеного відео, додавання описових текстів, графічно оброблених елементів та великої кількості інших інструментів. BYOD – це універсальний і захоплюючий засіб STEM-освіти, для покращення та реалізації навчання на досить досконалому рівні, вдосконалення засобів наочності, зацікавленості молодого покоління, розвиток навчально-пізнавального

інтересу, ініціативності та активній продуктивності. У процесі використання BYOD-інструментів гаджет стає важливою, невід'ємною та досить вагомою складовою діяльнісного підходу до навчання (Що таке BYOD, 2021).

Наприклад, QR-коди активно можна застосовувати як елементи STEM-квесту з географії, біології, де команди отримують завдання, яке треба розв'язати, шляхом пошуку підказок, орієнтирів чи координат, що містяться у QR-кодах, які є джерелом певного виду інформації чи матеріалу, надруковані на картках і розміщені у межах навчального закладу або певної території. У ході проведення такого квесту діти мають змогу розвивати пошукову діяльність, аналізувати, робити певні підрахунки, обґрунтовувати свою точку зору, робити висновки, розвивати свої навички, знання та використати їх на практиці. А саме робота з картою та координатами, орієнтування на місцевості. Результати такої командної роботи, як правило, мають значно якісніші результати у порівнянні з індивідуальною роботою учнів, які окремо виконують завдання.

Неодмінно треба відмітити сучасні засоби ІКТ, якими активно цікавиться та користується учнівство різного віку, а саме інструменти гейміфікації (від англ. Gamification – геймізація, геймерізація, ігрофікація) – є одним із цікавих, сучасних напрямків отримання і засвоєння інформації та навчання. Елемент гейміфікації, такий як ігрофікація за визначенням – це застосування типових елементів ігрового процесу (підрахунок балів, змагання між гравцями, наявність правил гри) в інших галузях діяльності з метою заохочення до взаємодії. Такі технології в системі STEM доповнюють собою звичайне стандартизоване навчання в природничо-математичному циклі. Основною їх метою є створення умов для реалізації дослідницького потенціалу учнів шляхом використання елементів гри. Такий підхід дає змогу створювати та розглядати моделі з біології, географії, екології, фізики, математики та багато інших предметів. У ході такої взаємодії здобувачі освіти отримують широкі можливості для вибору методів і засобів дослідження. Метод STEM-гри, стимулює учнів до самостійної дослідницької роботи, дає змогу експериментувати, розширювати уяву та поєднувати її з інноваціями. Сучасні технології розкривають



безліч можливостей для сучасного вчителя, а саме використання не тільки готових ігрових матеріалів але й їх самостійне створення завдяки онлайн-сервісам, таким як «Kahoot!». Цей сервіс є дуже зручним, доступним та безкоштовним і дає змогу самостійно створювати інтерактивні навчальні ігри, за задумом вчителя. Також можна активно організовувати і проводити онлайн-опитування, тестування, дискусії та вікторини за допомогою мобільних пристроїв, що досить поширені серед сучасної молоді. Проведення онлайн-навчання за допомогою Kahoot здійснюється в синхронному режимі – лише тоді, коли опитування, дискусія або вікторина були запущені від імені модератора. Така модель співпраці учнів та вчителя має беззаперечно позитивні, стимуляційні якості (Інноваційні технології навчання обдарованої молоді, 2016).

Ще одним із цікавих ігрових інструментів є захоплююча командна онлайн – гра «Classcraft», яка має сучасний графічний дизайн. Основна мета гри полягає у мотивації до засвоєння знань школярів. Вона має двомовний англо-французький інтерфейс, але її можна без особливих зусиль адаптувати відповідно до мовних потреб, завдяки функції Google – перекладача, що в автоматичному режимі виконає переклад. У цій грі дитина самостійно може обрати собі героя, за якого вона гратиме для виконання поставленої навчальної місії, також налаштувати шкалу досягнень власного персонажа.

Для виконання місії всі присутні на уроці учасники об'єднуються у команди та змагаються між собою виконуючи поставлені задачі. При організації гри вчитель самостійно створює місії відповідно теми уроку, оприлюднює правила гри.

В основі онлайн-гри на платформі «Classcraft» лежить якнайшвидше виконання усіх умов або завдань квесту чи уроку. Розроблюється своя система штрафних балів, яку безпосередньо редагує організатор. Всі досягнення гравців вчитель має змогу бачити в особистому кабінеті. Учасники також можуть відслідковувати свої ігрові досягнення та штрафні санкції (STEM-освіта, 2021).

Платформа «Classcraft» має багато переваг у використанні, детальні покрокові інструкції, відеоуроки, бібліотека вже наявних квестів для

учнівства. І найголовніше, вона є цікавою, розвивальною та компетентнісно-орієнтованою для здобувачів освіти.

Участь здобувачів освіти у створених іграх під час уроків сприяє жвавій взаємодії та комунікації у колективі, стимулює критичне мислення, підвищує обізнаність в інформаційних технологіях.

Використання імітаційних «активних», новітніх ігрових технологій, практик чи пізнавальних, розвиваючих або наукових дослідів у контексті STEM-освіти несе у собі позитивний вплив на навчальний процесу сучасній шкільній природничо-математичній освіти (Про схвалення Концепції розвитку..., 2020).

Високу ефективність при проведенні STEM-занять мають освітні сайти, імітаційні тренажери, сучасні віртуальні лабораторії такі як: «VirtuLab», лабораторія – «GoogleSites», онлайн-лабораторії «GoLab/Graasp» та цікаві, інтерактивні, робочі аркуші «Liveworksheets», що дають змогу учням проводити віртуальні захоплюючі та пізнавальні експерименти з фізики, географії, хімії, біології, екології та інших предметів, в тривимірному, і у двомірному просторах. Ці освітні інтернет-ресурси позитивно впливають на мотиваційні аспекти до ефективного опанування здобувачами освіти природничо-математичних дисциплін.

Висновки. Без сумніву, використання сучасних технологій та методів у впровадженні STEM-освіти, у вивченні навчальних дисциплін, дозволить зробити усі види діяльності школярів цікавими, стимулюючими, розвиваючими та науково вагомими та більш повно реалізувати на практиці основні положення Закону України «Про освіту». STEM-освітній простір мультидисциплінарний, орієнтований на компетентнісний підхід і забезпечує формування унікального набору когнітивних та соціальних навичок, зокрема: здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, взаємодіяти з іншими в різних соціальних і пізнавальних ситуаціях, критично оцінювати події і явища, мотивувати та рухатися до спільної мети тощо. Навички критичного і логічного мислення, технічної грамотності та наукові знання, отримані в результаті інноваційного навчання за STEM, беззаперечно дозволяють виховати в дитині новатора та рушійну силу до прогресивних змін у майбутньому.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Balyk N., Barna O., Shmyger G., Oleksiuk V. (2018) Model of Professional Retraining of Teachers Based on the Development of STEM Competencies / ICTERI 2018 ICT in Education, Research and Industrial Applications. *Integration, Harmonization and Knowledge Transfer*. Volume II. 318-331 p.
2. Buturlina, O., Dovhal, S., Hryhorov, H., Lysokolenko, T., & Palahuta, V. (2021). STEM Education in Ukraine in the Context of Sustainable Development. *European Journal of Sustainable Development*, 10(1), 323. URL : <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n1p323> (дата звернення: 10.06.2021).
3. Diana, N., Yohannes, & Sukma, Y. (2021). The effectiveness of implementing project-based learning (PjBL) model in STEM education: A literature review. *Paper presented at the Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1) doi:10.1088/1742-6596/1882/1/012146 (дата звернення: 10.06.2021).
4. Hallinen J. (2019) STEM education curriculum. Retrieved from: URL : <https://www.britannica.com/topic/STEM-education> (дата звернення: 10.06.2021).
5. Як створити хороший STEM-урок (2018). URL : <https://nus.org.ua/view/yak-stvoryty-horoshyj-stem-urok/> (дата звернення: 10.06.2021) [How to create a good STEM lesson (2018). URL : <https://nus.org.ua/view/yak-stvoryty-horoshyj-stem-urok/> (in Ukrainian)].
6. Колток Л., Іваник Н. (2020). Упровадження STEM-освіти в освітній процес Нової української школи. *Науковий збірник «Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка»*. Том 3, № 27 [Koltok L., Ivanik N. (2020). Introduction of STEM-education in the educational process of the New Ukrainian School. *Scientific collection "Current issues of the humanities: interuniversity collection of scientific works of young scientists of Drohobych State Pedagogical University named after Ivan Franko"*, Volume 3, № 27 (in Ukrainian)].
7. Кравчук С. «Що таке BYOD?» URL: <http://thefuture.news/byod> (дата звернення: 10.06.2021) [Kravchuk S. "What is BYOD?" Retrieved from: <http://thefuture.news/byod> [(in Ukrainian)].
8. Lancaster, T., & Cotarlan, C. (2021). Contract cheating by STEM students through a file sharing website: A covid-19 pandemic perspective. *International Journal for Educational Integrity*, 17(1) doi:10.1007/s40979-021-00070-0 (дата звернення: 10.06.2021).
9. Li, Y., Schoenfeld, AH, di Sessa, AA et al (2019). «On Thinking and STEM Education». *Journal for STEM Education Research* 2, 1–13 URL : <https://doi.org/10.1007/s41979-019-00014-x> (дата звернення: 10.06.2021).
10. Malchykova, D., Pylypenko, I., Davydov, O., Baysha, K., & Omelchenko, N. (2020). Environmental research and natural education priorities: Challenges of globalization and educational reforms in Ukraine. Paper presented at the International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM, 2020-August(5.2) 725-732. doi:10.5593/sgem2020/5.2/s22.089 (дата звернення: 10.06.2021) (in English).
11. Maltese A., Lung F., Potvin G., Hochbein C. (2013). STEM education in the United States. URL : https://www.researchgate.net/publication/258048366_STEM_education_in_the_United_States (дата звернення: 10.06.2021) (in English).
12. Матвійчук Ю.Ю. (2019) STEM-освіта як інструмент реалізації інтегрованого природничо-математичного навчання». *Педагогіка та психологія*, Харків. Вип. 62. <http://journals.hnpu.edu.ua/index.php/pedagogy/article/view/3262> (дата звернення: 10.06.2021) [Matviychuk Yu.Yu. (2019) STEM-education as a tool for the implementation of integrated science and mathematics learning. Collection of scientific works "Pedagogy and Psychology", Kharkiv. Issue. 62. URL: <http://journals.hnpu.edu.ua/index.php/pedagogy/article/view/3262> (in Ukrainian)].
13. Методичні рекомендації щодо розвитку STEM-освіти в закладах загальної середньої та позашкільної освіти у 2020/2021 навчальному році. URL : <https://imzo.gov.ua/2020/08/20/lyst-imzo-vid-19-08-2020-22-1-10-1646-metodychni-rekomendatsii-shchodo-rozvytku-stem-osvity-v-zakladakh-zahal-noi-seredn-oi-ta-pozashkil-noi-osvity-u-2020-2021-navchal-nomu-rotsi/> (дата звернення: 10.06.2021) [Methodical recommendations on the development of STEM-education in general secondary and out-of-school education institutions in the 2020/2021 academic year. Retrieved from: URL : <https://imzo.gov.ua/2020/08/20/lyst-imzo-vid-19-08-2020-22-1-10-1646-metodychni-rekomendatsii-shchodo-rozvytku-stem-osvity-v-zakladakh-zahal-noi-seredn-oi-ta-pozashkil-noi-osvity-u-2020-2021-navchal-nomu-rotsi/> (in Ukrainian)].
14. Molikeych, R. S., Bohadorova, L. M., Kovalova, K. I., & Okhremenko, I. V. (2019). The use of geo-information systems in educational and professional programs for the training of geographers. Paper presented at the International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM, 19(5.4) 355-360. doi:10.5593/sgem2019/5.4/S22.048 (дата звернення: 10.06.2021) (in English).
15. Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (дата звернення: 10.06.2021) [On approval of the Concept of development of natural and mathematical education (STEM-education). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/960-2020-%D1%80#Text> (in Ukrainian)].
16. Osadchyi, V., Valko, N., & Kushnir, N. (2019). Determining the level of readiness of teachers to implementation of stem-education in ukraine. Paper presented at the CEUR Workshop Proceedings, 2393 144-155.
17. Павленко А.І. (2017) Проблеми якості сучасної шкільної природничо-математичної освіти: теоретичні підходи і дидактичні технології вирішення. Запоріжжя: СТАТУС. 112 с. [Pavlenko A.I. (2017) Problems of quality of modern school natural and mathematical education: theoretical approaches and



didactic technologies of decision, 112 p. Zaporozhye. STATUS. 112 p. (in Ukrainian)].

18. Pylypenko, I., Malchykova, D., Davydov, O., & Baysha, K. (2018). Professional education for sustainable development: Experience of ecologists educational programs creating. Paper presented at the International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying Geology and Mining Ecology Management, SGEM, 18(5.4) 233-240. doi:10.5593/sgem2018/5.4/S22.030 (дата звернення: 10.06.2021) (in English).

19. Rico, A., Agirre-Basurko, E., Ruiz-González, A., Palacios-Agundez, I., & Zuazagoitia, D. (2021). Integrating mathematics and science teaching in the context of education for sustainable development: Design and pilot implementation of a teaching-learning sequence about air quality with pre-service primary teachers. *Sustainability (Switzerland)*, 13(8) doi:10.3390/su13084500 (дата звернення: 10.06.2021).

20. Santangelo, J., Hobbie, L., Lee, J., Pullin, M., Villa-Cuesta, E., & Hyslop, A. (2021). The (STEM)2 network: A multi-institution, multidisciplinary approach to transforming undergraduate STEM education. *International Journal of STEM Education*, 8(1) doi:10.1186/s40594-020-00262-z (дата звернення: 10.06.2021).

21. Наукові записки Малої академії наук України (2017). Вип. 10. Серія : Педагогічні науки. Київ: Інститут обдарованої дитини НАПН України, 2017. 275 с. URL : http://man.gov.ua/upload/activities/Scientifik_note/Scientifik_note_JASU_10. (дата звернення: 10.06.2021) [Scientific notes of the Small Academy of Sciences of Ukraine (2017). Vip. 10. Series: Pedagogical Sciences Kyiv: Institute of Gifted Children of the National Academy of Pedagogical Sciences of

Ukraine, 275 p. Retrieved from: http://man.gov.ua/upload/activities/Scientifik_note/Scientifik_note_JASU_10.pdf (in Ukrainian)].

22. Song, H., & Zhou, M. (2021). STEM teachers' preparation, teaching beliefs, and perceived teaching competence: A multigroup structural equation approach. *Journal of Science Education and Technology*, 30(3), 394-407. doi: 10.1007/s10956-020-09881-1 (дата звернення: 10.06.2021).

23. STEM-освіта. URL : <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> (дата звернення: 12.06.2021) [STEM education. URL : <https://imzo.gov.ua/stem-osvita/> (in Ukrainian)].

24. STEM-освіта: стан впровадження та перспективи розвитку (2017): Матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (9–10 листопада 2017 року), Київ, ДНУ «Інститут модернізації змісту освіти», 160 с. [STEM-education: the state of implementation and prospects for development (2017) Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference (November 9-10, 2017), Kyiv, DNU "Institute for Modernization of Educational Content", 160 p. (in Ukrainian)].

25. Журавель Т.О., Соколова Н.О. (2016) Інтегроване навчання – основний складник STEM-освіти. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. № 12, 32-34 [Zhuravel T.O., Sokolova N.O. (2016) Integrated learning – the main composition of STEM-education / T.O. Zhuravel. *Education and development of a gifted personality*, № 12, 32-34 (in Ukrainian)].

Стаття надійшла до редакції 12.04.2021.

The article was received 12 April 2021.



НОТАТКИ

Наукове видання

**НАУКОВИЙ ВІСНИК
ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Збірник наукових праць

Серія ГЕОГРАФІЧНІ НАУКИ

Випуск 14

Коректура • *В.В. Ізак*

Комп'ютерна верстка • *Н.С. Кузнєцова*

Формат 60x84/8. Гарнітура Octava.
Папір офсет. Цифровий друк. Ум.-друк. арк. 10,23.
Замов. № 0721/246. Наклад 150 прим.

Видавничий дім «Гельветика»
73021, м. Херсон, вул. Паровозна, 46-а
Телефон +38 (0552) 39-95-80,
+38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 6424 від 04.10.2018 р.