

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 18



Видавничий дім
«Гельветика»
2023

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор:

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

Заступник головного редактора:

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

Відповідальний секретар:

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

Члени редакційної колегії:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Підгрушній Г.П. – доктор географічних наук, старший науковий співробітник, завідувач сектору територіальної організації суспільства Інституту географії Національної академії наук 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. Вишневецький В.І., к. соціол. н. Гоманюк М.А., 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 29.06.2023 р. № 14)

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

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

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

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

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
KHERSON STATE UNIVERSITY

**SCIENTIFIC BULLETIN
OF KHERSON STATE UNIVERSITY**



Series:
GEOGRAPHICAL SCIENCES
Issue 18



Publishing House
„Helvetica”
2023

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:

Baranovskyi 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, Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine;

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

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

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

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

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

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

Pidhrushnyi H.P. – Doctor of Geographical Sciences, Senior Researcher, Head of the Sector of Spatial Or-ganization of Society of the National Academy of Sciences 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, Mana-gement and Administration, Kherson State University;

Shakhman I.O. – Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor, Associate Professor at the De-partment 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: DSc (Geography) Vyshnevskiy V.I., PhD (Sociology) Homaniuk M.A., DSc (Geography) Malchykova D.S., PhD (Geography) Melnychuk A.L., PhD (Geography) Molikevych R.S., DSc (Geography) Pylypenko I.O., PhD (Geography) Chekhnii V.M.

Approved by the Decision of Academic Council of Kherson State University
(protocol No. 14 dated June 29, 2023)

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

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

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



ЗМІСТ

Мальчикова Д.С., Пилипенко І.О., Сімченко С.В.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«УКРАЇНСЬКА ГЕОГРАФІЯ У ВИКЛИКАХ ВІЙНИ» ТА КРУГЛОГО СТОЛУ «КАТАСТРОФА
КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА: «ЗАТОПЛЕНІ» ЖИТТЯ, «НОВИЙ» ПІВДЕНЬ УКРАЇНИ
І ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ «ПІСЛЯЗАВТРА»».....7

СЕКЦІЯ 1 СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Денисенко О.О.

СОЦІАЛІСТИЧНЕ КОНСТРУЮВАННЯ ПРОСТОРУ: ОСНОВНІ РИСИ, ХАРАКТЕРИСТИКИ
ТА НАСЛІДКИ ДЛЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ.....10

Остапенко С.О.

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДАНИМИ АНАЛІЗУ ПРОСТОРОВОГО
ПЛАНУВАННЯ МІСЦЕВОГО РОЗВИТКУ.....22

Хіміч М.І.

СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ САКРАЛЬНОЇ СФЕРИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....31

СЕКЦІЯ 2 ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНІ ТА ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

Davydov O.V., Buynovich I.V.

RECENT MORPHODYNAMICS AND CLOSURE IMPLICATIONS
OF A NON-TIDAL INLET: LAZURNENSKA PRORVA, BLACK SEA COAST, UKRAINE.....41

Кілінська К.Й., Заячук М.Д., Тіміш Р.Я., Смик О.С.

ВПЛИВ ПРОЦЕСІВ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ
(НА ПРИКЛАДІ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ).....49

Сизенко О.В.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АВТОМАТИЧНИХ ПАТЕРНОВИХ МОРФОМЕТРИЧНИХ
КЛАСИФІКАЦІЙ ФОРМ РЕЛЬЄФУ НА ОСНОВІ ЦИФРОВИХ МОДЕЛЕЙ ВИСОТ.....59

СЕКЦІЯ 3 ГЕОГРАФІЧНА ОСВІТА

Гаврюшин О.В.

ЗНІМАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ СМАРТФОНА ПІД ЧАС ТОПОГРАФІЧНОЇ
ПРАКТИКИ ГЕОГРАФІВ-ТУРИЗМОЗНАВЦІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....67

СЕКЦІЯ 4 ДО ДИСКУСІЇ

Кисельов Ю.О., Браславська О.В., Кисельова О.О., Сопов Д.С.

ПОНЯТТЕВО-ТЕРМІНОЛОГІЧНА СИСТЕМА ГЕОХОРИЧНОЇ КОНЦЕПЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ
ЛАНДШАФТНОЇ ОБОЛОНКИ ЗЕМЛІ.....79



CONTENTS

Malchykova D.S., Pylypenko I.O., Simchenko S.V.

THE PROCEEDINGS OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
 “UKRAINIAN GEOGRAPHY IN THE CHALLENGES OF WAR” AND THE ROUND TABLE
 “THE DISASTER OF THE KAKHOVKA RESERVOIR: “FLOODED” LIVES, THE “NEW” SOUTH
 OF UKRAINE AND THE GLOBAL CHALLENGES OF “THE DAY AFTER TOMORROW”7

SECTION 1 SOCIO-GEOGRAPHICAL RESEARCHES

Denysenko O.O.

SOCIALIST CONSTRUCTION OF SPACE: MAIN FEATURES, CHARACTERISTICS
 AND CONSEQUENCES FOR URBAN AREAS.....10

Ostapenko S.O.

METHODOLOGICAL APPROACHES TO PROVIDING DATA FOR THE ANALYSIS
 OF SPATIAL PLANNING OF LOCAL DEVELOPMENT.....22

Khimich M.I.

SOCIO-GEOGRAPHICAL PREREQUISITES OF THE FORMATION OF THE SACRED SPHERE
 OF IVANO-FRANKIVSK REGION31

SECTION 2 NATURAL-GEOGRAPHICAL AND ECOLOGICAL RESEARCHES

Davydov O.V., Buynevich I.V.

RECENT MORPHODYNAMICS AND CLOSURE IMPLICATIONS
 OF A NON-TIDAL INLET: LAZURNENSKA PRORVA, BLACK SEA COAST, UKRAINE.....41

Kilinska K.Y., Zayachuk M.D., Timish R.Ya., Smyk O.S.

INFLUENCE OF NATURAL USE PROCESSES ON THE HUMAN HEALTH STATE
 (IN THE EXAMPLE OF THE CHERNIVTSI REGION).....49

Syzenko O.V.

COMPARATIVE ANALYSIS OF AUTOMATIC PATTERN MORPHOMETRICAL LANDFORM
 CLASSIFICATIONS BASED ON DIGITAL ELEVATION MODELS.....59

SECTION 3 GEOGRAPHIC EDUCATION

Havriushyn O.V.

SURVEYING AND MODELLING WITH A SMARTPHONE DURING THE TOPOGRAPHICAL
 PRACTICE OF GEOGRAPHERS-TOURISTS IN DISTANCE LEARNING CONDITIONS.....67

SECTION 4 TO THE DISCUSSION

Kyselov Yu.O., Braslavskaya O.V., Kyseliova O.O., Sopov D.S.

A NOTIONAL AND TERMINOLOGICAL SYSTEM OF THE GEOCHORICAL CONCEPTION
 OF ORGANIZATION OF THE LANDSCAPE COVER OF THE EARTH.....79



УДК 911(477)"364"

DOI 10.32999/ksu2413-7391/2023-18-1

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

Пилипенко І.О.,
доктор географічних наук,
професор кафедри географії та екології
Херсонський державний університет
pilipenko@ksu.ks.ua
ORCID: 0000-0001-6640-1163

Сімченко С.В.,
асистент кафедри географії та екології
Херсонський державний університет
ssimchenko@ksu.ks.ua
ORCID: 0000-0003-4973-2301

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «УКРАЇНСЬКА ГЕОГРАФІЯ У ВИКЛИКАХ ВІЙНИ» ТА КРУГЛОГО СТОЛУ «КАТАСТРОФА КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА: «ЗАТОПЛЕНІ» ЖИТТЯ, «НОВИЙ» ПІВДЕНЬ УКРАЇНИ І ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ «ПІСЛЯЗАВТРА»»

Міжнародна науково-практична конференція «Українська географія у викликах війни» проводилася 8-9 червня 2023 року на базі факультету біології, географії та екології Херсонського державного університету. Початок повномасштабної російської агресії 24 лютого 2022 року стали шоковими для розвитку та поступу науки в Україні. Науковці та наука в цілому зазнали суттєвих трансформацій, причому не лише загальний стан справ, а й пріоритети наукових досліджень, проєктів, співпраці географів України в умовах війни.

Мета проведення конференції полягала в обговоренні, аналізі проблем, пошуку шляхів їх вирішення в умовах війни в Україні. Взаємодопомога між українцями та світова підтримка України у важкі часи війни позначилася на організації конференції, яку було проведено у широкому партнерському колі за участі співorganizаторів, таких як: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, Київський національний університет імені Тараса Шевченка,

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Одеський національний університет імені Іллі Мечникова, Інститут географії НАН України, Херсонський відділ українського географічного товариства, Товариство дослідників України, Щецинський університет (Польща), Університет Кент (Велика Британія), Університет Осло (Норвегія) та Цюрихський університет (Швейцарія).

Тематика конференції не лише чітко відображає сучасний стан справ в науковому просторі України, а й отримала відгук в світовій науковій спільноті. Повномасштабна агресія росії проти України призвела до суттєвого переосмислення, шокової трансформації свідомості багатьох людей, зокрема й науковців. Під час пленарного засідання і впродовж двох днів роботи конференції обговорювалися питання за такими напрямками:

1. Географія конфліктів та географія війни.
2. Географи у війні: персональні рефлексії й трансформація світогляду.



3. Зміни змісту і завдань географічної науки в умовах війни й у повоєнний час.

4. Географічні знання й географічна освіта: роль у формуванні соціальної відповідальності й просторового громадянства.

5. Завдання й перспективи міжнародної співпраці географів.

Всього в рамках конференції працювало близько 100 учасників з 25 закладів вищої освіти і наукових установ України та 5 університетів Європи. Окрім науковців та освітян, активну участь брали також представники адміністрації Херсонського державного університету, представники Херсонської обласної та міської військових адміністрацій, волонтери, представники громадських організацій.

Проведення конференції не обмежилось запланованими пленарним та секційним засіданнями, адже ранок 6 червня 2023 року шокував весь цивілізований світ. Країна-терорист підірвала Каховську ГЕС. Тому в короткі строки було прийнято рішення про організацію дискусійної платформи, а саме Круглого столу, в зв'язку із цими катастрофічними подіями. Такий мозковий штурм став фаховою платформою для обговорення короткотривалих та довготривалих наслідків катастрофи, спричиненої підривом дамби. Катастрофа, яка сталася в ніч з 5 на 6 червня 2023 року, призвела до невивірених наслідків у природничій, соціально-економічній сферах не тільки значного за площею регіону України, а й призведе в подальшому до непоправних, невідворотних змін глобального масштабу. Саме тому організаційним та науковим комітетом конференції в максимально стислі строки було прийнято рішення щодо організації відкритої платформи для науковців, представників управлінського сектору, представників громадськості задля оперативного реагування на проблему.

В ході дискурсу доповідачі зазначили, що масштаби катастрофи є глобальними, це є найбільшою екологічною, економічною і суспільно-гуманітарною катастрофою на теренах України з часів аварії на ЧАЕС. Окрім цього, було однозначно зазначено, що дії, які проводить країна-агресор впродовж тривалого часу з моменту початку повномасштабної агресії 24 лютого 2022 року, є тотальним проявом геноциду та екоциду, зокрема Ірина Гукалова

(Інститут географії НАН України) зазначила, що «...результатом катастрофи на Каховській ГЕС став масштабний рураліцид – під яким розуміється спрямований напад на сільську місцевість Півдня України, який залишається без зрошувального землеробства, з яким пов'язаний спосіб життя і зайнятість мільйонів селян і до якого прив'язана водна, транспортна та інша інфраструктура...».

Акцентували увагу на одномоментній втраті найбільшої прісної водойми на території України, у вододефіцитному регіоні, що призведе до геологічних перетворень, зміни мікроклімату та водного режиму, знищення ґрунтового покриву, видового складу флори і фауни на значних площах, забруднення Дніпра і Чорного моря особливо небезпечними речовинами. В глобальному прояві також можливе значне опріснення Чорного моря, що призведе до зміни характеру водообміну в межах внутрішнього моря Атлантики, яке є не тільки «кухнею погоди» в східній Європі, а й потужним міждержавним транспортним хабом, береги якого є рекреаційною зоною вздовж всієї протяжності.

За час існування Каховського водосховища утворилася система гідрологічних взаємозв'язків, тому, зміни природничої складової призведуть до перебудови гідрогеологічного басейну, який трансформувалася та функціонував у гідродинамічних зв'язках з поверхневими водами, що в подальшому вплине на міграцію техногенних забруднювачів з підземними водами.

Окрім втрат в природничій сфері, катастрофа спричинить значні втрати в економіці України. Значно знижується продуктивність в АПК, промисловості, зокрема у виробництві, яке потребує значної кількості води. Ці всі фактори безумовно вплинуть на демографічну ситуацію в регіоні.

Транспортна інфраструктура зазнає потужних втрат внаслідок підриву дамби Каховської ГЕС, зокрема знищено річкове судноплавство, залізничну колію та автотранспортний шлях через дамбу, що фактично призводить до ускладненого транспортного сполучення в регіоні. Фактично від Запоріжжя до гирла Дніпра втрачені всі комунікації між правим та лівим берегом.

В ході обговорення було прийнято ряд пропозицій щодо проведення моніторингу

за шляхом проведення польових досліджень локальних і дослідження динаміки просторово-часових змін шляхом застосування ДЗЗ та ГІС, моделювання подальшої трансформації регіону як природничої, так і соціально-економічної та інфраструктурної, визначення чіткого порядку дій щодо відновлення регіону. Зокрема, було зазначено, що для подальшого ефективного відновлення регіону слід визначити доцільність відбудови дамби та відновлення ГЕС. Обговорювались можливі варіанти вирішення проблем водопостачання в регіоні без відновлення енергетичного вузла.

Відзначили, що особливої гостроти набуває постійний моніторинг санітарно-епідеміологічної ситуації та радіаційної небезпеки, адже із обмілінням Каховського водосховища існує ризик катастрофи на Запорізькій АЕС, функціонування ставка-охолоджувача якої пов'язане з рівнем води у водосховищі.

Наріжним каменем для прийняття будь-яких рішень є безпекова ситуація в регіоні. Саме від неї будуть залежати подальші кроки з відновлення чи переформатування водосховища, рекультивациі земель, переорієнтування та відновлення у сфері АПК, промисловості тощо.

Логічним продовженням конференції стало проведення секційних засідань за напрямками, де було представлено низку доповідей з питань географії конфліктів та географії війни, географів у війні та їхніх персональних рефлексій,

трансформації світогляду, зміни змісту і завдань географічної науки в умовах війни й у повоєнний час, географічних знань й географічної освіти, зокрема визначення їхньої ролі у формуванні соціальної відповідальності й просторового громадянства, завдання й перспективи міжнародної співпраці географів.

Серед доповідачів були як досвідчені науковці, доктори та кандидати наук, так і майбутні географічної науки – аспіранти та здобувачі спеціальностей природничої галузі. Висвітлення та обговорення проблем, пошуки шляхів їх вирішення, дискусії та обмін досвідом, факти та результати досліджень, представлених доповідачами, об'єднано в збірник наукових праць за матеріалами конференції.

За результатами роботи конференції підготовлено збірку тез доповідей¹, яка розміщена в Інституціональному репозиторії Херсонського державного університету. З відеозаписом роботи конференції та круглого столу можна ознайомитися на YouTube-каналі факультету біології, географії та екології Херсонського державного університету за покликанням https://youtu.be/ledKx_Rhjvg.

Матеріал надійшов до редакції 13.06.2023.

¹ Українська географія у викликах війни : Збірник тез доповідей за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції, 08-09 червня 2023 р / За ред. І.О. Пилипенка, Д.С. Мальчикової. Херсон : Херсонський державний університет, 2023. 104 с.



СЕКЦІЯ 1 СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 911.375:711.1

DOI 10.32999/ksu2413-7391/2023-18-2

Денисенко О.О.,
кандидат географічних наук,
докторантка кафедри економічної та соціальної географії
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
denysenko.olena.o@gmail.com
ORCID: 0000-0001-7836-9594

СОЦІАЛІСТИЧНЕ КОНСТРУЮВАННЯ ПРОСТОРУ: ОСНОВНІ РИСИ, ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА НАСЛІДКИ ДЛЯ МІСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

Процес вироблення простору та політика, що лежить в його основі, є відображенням не лише інституційного середовища, видів регулювання та конкретних інструментів планування та забудови, участі та взаємодії – способів вироблення простору; вони відображають, на яких просторових рівнях відбувається цей процес, які цілі і цінності, концепції і підходи лежать в його основі, яке місце відведене людині у відповідному типі простору. Досвід українських міст останніх десятиліть є відображенням різних типів вироблення простору – соціалістичного, транзитного постсоціалістичного і неоліберального, що відрізняються за ключовими учасниками, способами ухвалення рішень щодо планування і забудови міст, концепціями організації простору. Ці типи простору відображають різний зв'язок соціального – ідеологічного – і просторового, відрізняються сприйняттям і осмисленням простору, структурами, що лежать в його основі, і рефлексіями щодо нього.

У цій статті ми розглядаємо соціалістичний тип вироблення простору, його основні риси та характеристики у контексті розвитку міст і територій крізь призму дискурсу відповідного періоду, його критичної оцінки та аналізу наслідків. При цьому соціалістичне вироблення простору ми розглядаємо як процес «конструювання простору», що відображає спроби цілеспрямованого планування, побудови, організації і структурування як соціального життя, так і простору у відповідності до ідеологічних установок соціалізму. Ми обґрунтовуємо типові риси соціалістичного конструювання простору та ілюструємо способи їх практичної реалізації у процесі планування розвитку міст, їх «будівництва та соціалістичної реконструкції»; ми критично аналізуємо конструювання простору періоду соціалізму для становлення просторового каркасу міст, їх планування та забудови, формування просторово-планувальної структури та специфічної міської морфології.

Ключові слова: вироблення простору, соціалізм, соціалістичний міський простір, міста України, планування.

Denysenko O.O., Socialist construction of space: main features, characteristics and consequences for urban areas

The production of space and the politics underlying it are a reflection not only of the institutional environment, types of regulation or specific instruments of planning and construction, participation and interaction – the ways in which space is produced, they also reflect at which spatial levels this process takes place, which goals and values, concepts and approaches lie in its basis, and what place is designated for a man in the respective type of space. The experience of Ukrainian cities in recent decades reflects different types of the production of space – socialist, transitional postsocialist, and neoliberal – which differ in terms of key actors, ways of making decisions on urban planning and construction, and concepts of spatial organization. These types of space reflect different relations between social, ideological and spatial, that differ in terms of perception and understanding of space, structures underlying it and reflections on it.

In this paper, we consider the socialist type of the production of space, its main features and characteristics in the context of urban and spatial development through the lens of the relevant period's discourse, its critical evaluation and analysis of consequences. At the same time, we consider the socialist production of space as a process of “construction of space”, which reflects attempts to purposefully

plan, build, organize and structure both social life and space according to the ideological principles of socialism. We substantiate the typical features of the socialist construction of space and illustrate the ways of their implementation in practice of urban development, for “construction and socialist reconstruction” of cities. We critically analyze the construction of space under socialism for establishing the spatial urban framework, urban planning and development, the formation of the spatial and planning structures and specific urban morphology.

Key words: production of space, socialism, socialist urbanism, cities of Ukraine, planning.

Вступ. Дослідження численних реконфігурацій і реструктуризацій міських територій в Україні, планування міст у процесі їх повного відновлення, впровадження процесів деколонізації та деідеологізації та багато інших перетворень міського простору пов’язані з переосмисленням та критичним аналізом способів конструювання простору наших міст протягом періоду соціалізму. Зокрема, це стосується пошуку відповідей на питання, як і на якому рівні ухвалювалися рішення, яким було формальне обґрунтування і публічний дискурс щодо цього, які інструменти планування використовувалися, як пов’язані між собою соціальний, ідеологічний та просторовий виміри, які наслідки для українських міст усе ще лишаються важливими у контексті перетворення, публічного дискурсу і майбутнього планування.

Соціалістичний тип вироблення простору порівняно з неоліберальним чи навіть постсоціалістичним є відображенням зовсім іншої парадигми взаємодії з простором, що може бути визначена як конструювання простору – послідовний багаторівневий та ідеологічно забарвлений процес його організації та структурування, де ключове місце належало плануванню, а основні рішення щодо стратегії розвитку міського простору ухвалювалися централізовано та втілювалися через ідеологічно мотивовані розпорядження. Тому усвідомлення способів структурування міських територій України та їх організації здебільшого можливе лише через (пере)усвідомлення соціальних, функціональних, просторово-планувальних та інших зв’язків, що були сформовані протягом періоду соціалізму, їх критичний аналіз і переосмислення у новій системі вироблення простору – з новими акторами, новими способами регулювання, інституційним середовищем та інструментами планування і взаємодії, новою політикою простору.

Метою цієї статті є критичний аналіз основних характеристик соціалістичного вироблення простору, їх проявів, дискурсу довкола них та переосмислення наслідків для міських територій України. Тим самим стаття апелює до уявлень про політику простору періоду соціалізму, розвиток міських територій періоду соціалізму, роль планування та його вплив, особливості інституційного регулювання міського розвитку та спадщину соціалізму для міських територій України.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. За період постсоціалістичної транзитності (Denysenko, 2022; Diamond et al., 2014; Golubchikov, 2016; Kollmorgen, 2013; Kuzio, 2001) та постсоціалістичних трансформацій (Hirt 2013; Salukvadze & Van Assche, 2022; Sýkora, 2015; Sýkora & Bouzarovski, 2012) сформувалася тривала дискусія щодо визначення соціалістичних міст як особливого просторового феномену з відповідними особливостями просторової організації і її перетворення у постсоціалістичній перспективі (Hirt et al., 2016; Kinossian, 2022; Stenning & Horschelmann, 2008), а також соціалістичного урбанізму як окремого явища (Bernhardt, 2005; Diener and Hagen, 2013; Murawski, 2018), що в особливий спосіб формувало міський простір, відмінний від інших типів вироблення простору.

Як наголошують М. Бредшоу та Е. Стеннінг, для того щоб зрозуміти масштаб змін, які відбуваються у постсоціалістичному світі, необхідно розуміти природу соціалістичної системи (Bradshaw and Stenning, 2004). Адже саме роль ідеології марксизму-ленізму та комуністичної партії, сформована планова система організації всього суспільного життя були визначальними для розвитку міст та формування міського простору, визначення стратегії розвитку міських територій, їх реструктуризації та просторової організації.



Тип урбанізму, спираючись на А. Рой, може бути проаналізований крізь призму його виробництва, функціонування і дискурсу (Roy, 2011). Соціалістичний тип виробництва простору, як і будь-який інший тип вироблення простору, вирізняється за способами виробництва і сформованими структурами, масштабом вироблення простору та просторовою організацією, формами взаємодії між соціальним, ідеологічним та просторовим, місцем людини і характером дискурсу. Зі зміною типу вироблення простору і сформовані структури, і масштаб вироблення простору, і просторова організація змінюються принципово, змінюється місце людини і способи її взаємодії, кардинально змінюється дискурс щодо перетворення простору. Це не лише ознаки зміни типу вироблення простору, це також важливі критерії для переосмислення процесу вироблення простору та його наслідків – на рівні сформованих структур і мікроструктур, їх перетворення та взаємодії із соціумом.

Таким чином, дискурс щодо типу вироблення простору та його критичне переосмислення, у тому числі для випадку соціалістичного конструювання простору, є важливим процесом рефлексії щодо політики простору, інструментів політики та планування, міського розвитку та спадщини соціалізму.

Методика та дані. У цій статті ми спираємося на аналіз вироблення простору як соціального і політичного процесу (Brenner & Elden, 2009; Dikeç, 2005; Dikeç, 2012; Harvey, 1990; Jessop et al., 2008; Lefebvre, 1991; Massey, 1992; Soja, 1980), аналізуючи процеси конструювання простору періоду соціалізму. Тим самим ми розкриваємо зміст соціалістичного вироблення простору як специфічного процесу взаємодії з простором, його організації і структурування. Послідовно ми характеризуємо ключові риси соціалістичного конструювання простору, розкриваючи їх зміст, дискурс, засоби втілення та наслідки. Для відображення дискурсу щодо ключових рис соціалістичного конструювання простору ми спираємося на публікації різних періодів конструювання соціалістичного простору, а з метою ілюстрації способів їх втілення – на радянські документи у сфері планування та забудови (Инструкция., 1966; Инструкция, 1982; Указания., 1964; Порядок, 1985), постанови та інші документи,

що визначали стратегічні напрями розвитку окремих важливих сфер (Постановление., 1957).

Виклад основного матеріалу дослідження. Спираючись на критичний аналіз документів, рішень та вказівок у сфері планування та розвитку міст радянського періоду, а також відповідного дискурсу в друкованих виданнях різних періодів та науковій літературі (Сабсович, 1930; Скворцов, Ефремов, 1934; Елизаров, 1957; Головка, 1960; Трапезников, 1960; Сигов, 1982; Яргина, 1984), нами було виділено ключові риси процесу конструювання соціалістичного простору (Денисенко, 2023), що охарактеризовані нижче.

1. Простір як такий і всі процеси його переформатування тісно пов'язані з ідеологією. Будь-яке перетворення простору – система прийняття рішень, цільові установки, нормативне регулювання і т.п. – безпосередньо підпорядковуються ідеологічним імперативам. Взаємодія з архітектурними формами, розміщення окремих об'єктів і їх комплексів, планування і продукування нових різноманітних просторових структур, формування системи розселення і її регулювання – всі ці процеси підпорядковувалися вирішенню «гігантських соціальних задач», як їх називали у дискурсі щодо планування територій, а відповідно, вони розглядалися передусім крізь призму ідеологічного. Тим самим встановлювався жорсткий зв'язок між ідеологічним і просторовим, ідеологією та розвитком території.

«Радянське містобудування розвивається в умовах винятково швидкого соціального, науково-технічного і культурного прогресу нашого суспільства. Генеральний напрям цього прогресу визначений історичним ХХІ з'їздом КПРС, на якому була прийнята велична програма комуністичного будівництва – семирічний план розвитку народного господарства СРСР... Абсолютно очевидно, що визначення перспектив розвитку наших міст, міст комуністичного суспільства безпосередньо пов'язане з розглядом соціальних проблем, зумовлених сутністю комуністичного будівництва» – проголошувалося в 1960 р. (Трапезников., 1960), наголошуючи на підпорядкованості розвитку містобудування, рішенням КПРС, «програмі комуністичного будівництва» та планам

розвитку господарства. Офіційний дискурс у сфері планування та будівництва міст всіляко підкреслював керівну роль партії та її рішень для становлення радянського соціалістичного містобудування та його відмінностей від містобудування у капіталістичному суспільстві, його цілей, задач, методів і форм. Йшлося про створення «сучасного соціалістичного стилю» (Головко, 1960), який виникає «... не сам собою, не стихійно, а як результат свідомої і цілеспрямованої діяльності» (Головко, 1960), і найбільш повно, за Головком, був відображений в організації крупних житлових комплексів.

Виконання «поставлених партією та урядом завдань» здебільшого характеризувалося тісним зв'язком соціально-ідеологічних завдань та їх впливом на розміщення відповідних об'єктів, становлення просторових структур та організацію простору як такого, причому на різних рівнях. Наприклад, одна зі знакових Постанов ЦК КПРС та Ради Міністрів СРСР у сфері забудови «Про розвиток житлового будівництва у СРСР» від 31.07.1957 р. (Постановление., 1957), що покликана була вирішити питання нестачі житла «для трудящих» «у найближчі 10–12 років», проголошувала: «ЦК КПРС і Рада Міністрів СРСР вважають, що натеper подальший розвиток житлового будівництва, яке має загальнонародне значення, є одним з найважливіших завдань усіх партійних, радянських, профспілкових, господарських органів, усього радянського народу». Отже, декларувався тісний зв'язок між цими «органами» у вирішенні відповідного завдання: партійними, профспілковими, урядовими і господарськими, взаємний контроль щодо їхньої діяльності для вирішення соціального завдання для «всього радянського народу». Постанова 1957 р., спираючись на директиву ХХ з'їзду КПРС, установлювала для союзних республік обсяг державного та індивідуального житлового будівництва та доручала Радам Міністрів союзних республік встановити завдання раднаргоспам і виконкомам місцевих рад депутатів трудящих, виділивши обсяги житлового будівництва по окремих містах, перелік яких встановлювався. З українських міст до переліку ввійшли: Київ, Луганськ, Дніпро, Запоріжжя, Донецьк, Харків. Крім того, цією постановою доручалося Радам Міністрів

союзних республік, облвиконкомам затвердити плани розміщення житлового, культурно-побутового і комунального будівництва «... виходячи з необхідності здійснення житлового будівництва на вільних територіях, без знесення наявних будівель і переважно крупними масивами». Це відображає централізований характер ухвалення рішень щодо обсягів житлового будівництва (а відповідно, перспектив розвитку населених пунктів), а також зв'язок з просторово-планувальними структурами населених пунктів: нова масштабна забудова мала реалізуватися «крупними масивами» на вільних територіях, що означало як зростання населених пунктів, так і появу великих районів, забудованих і організованих за новими принципами.

Таким чином, «будівництво і реконструкція» соціміст були підпорядковані завданням організації соціального життя відповідно до «ідеологічного змісту», який намагалися втілювати і шляхом створення відповідних архітектурних форм, типів забудови, і шляхом організації простору через нові просторові структури. І форми, і функції, і структури соціалістичних міст повинні були відповідати вимогам «ідейної насиченості» та «директивам партії та уряду», що характеризує соціалістичні міста загалом і міський простір українських міст радянського періоду як результат ідеологічно мотивованого планування та ієрархізованої системи прийняття рішень.

2. Централізована та жорстко ієрархізована система прийняття рішень, у т.ч. у сфері планування та забудови. Система прийняття рішень була вибудована таким чином, щоб імплементувати бачення, принципи і пріоритети стратегічного розвитку і забудови територій, визначені «урядовими і партійними органами» СРСР, в життя, формуючи радянський – «соціалістичний» – за своєю організацією і естетикою простір.

Оскільки генеральні плани відігравали ключову роль у розбудові соціалістичних міст, порядок їх розроблення, узгодження та затвердження відображає, як і якими інституціями формувалися рішення, що визначали стратегію розвитку міст, їх функціональну і просторово-планувальну організацію на десятиліття. Постанова Центрального виконавчого комітету СРСР 1933 р., яка врегульовувала процес



розроблення та затвердження проєктів планування і «соціалістичної реконструкції» міст та інших населених місць СРСР, встановлювала 4 групи міст і населених місць і порядок їх затвердження. Передбачалося, що обласні виконкоми затверджують проєкти населених місць з розрахунковою чисельністю населення до 50 тис. ос. Проєкти населених місць з розрахунковою чисельністю від 50 до 100 тис. ос. повинні затверджувати раднаркоми республік за поданням обласних виконкомів. Проєкти нових міст з розрахунковою чисельністю населення 50–100 тис. ос. та проєкти «старих міст» з розрахунковою чисельністю 100–300 тис. ос. – раднаркоми республік за поданням наркоматів комунального господарства республік. Проєкти нових міст з розрахунковою чисельністю понад 100 тис. ос., а також проєкти реконструкції міст з розрахунковою чисельністю понад 300 тис. ос. затверджував Раднарком СРСР за поданням раднаркомів союзних республік та із заключенням Всесоюзної ради комунального господарства при Центральному виконавчому комітеті СРСР. Цей принцип розмежування повноважень щодо затвердження проєктів зберігався і надалі у СРСР з деякими уточненнями критеріїв та повноважень: Постанова Ради Міністрів СРСР 1963 р., Вказівки 1964 р. (Указанія., 1964) та Порядок 1985 р. (Порядок., 1985) встановлювали порядок затвердження генпланів міст. Встановлювалося, що генеральні плани столиць союзних республік, міст і курортних районів, визначених постановою Ради Міністрів СРСР (з українських міст до переліку входили Дніпро, Донецьк, Запоріжжя, Одеса, Севастополь, Харків, Ялта та південний берег Криму), а також усіх нових міст затверджуються радами міністрів союзних республік за узгодженням з Державним комітетом з цивільного будівництва та архітектури при Держбуді СРСР, а для міст з населенням 500 тис. ос. і більше – також за узгодженням з Держбудом СРСР і Держпланом СРСР (Указанія., 1964). Генеральні плани міст обласних центрів, міст, що мають промислове значення, міст республіканського підпорядкування, портових і курортних міст, міст, що мають архітектурно-історичне значення, згідно із Вказівками 1964, затверджували ради міністрів союзних республік за висновком держбудів і держпланів республік.

Таким чином, реальна логіка прийняття рішень у сфері планування, забудови та реконструкції міст, по суті, лишалася незмінною, передбачаючи численні узгодження та координацію із загальносоюзними структурами та їх територіальними органами, причому не лише в процесі затвердження генеральних планів, а на всіх стадіях «народногосподарського планування». Саме в процесі координації щодо перспективних планів розроблення проєктів планування та розміщення будівництва, які затверджувалися Державним комітетом з цивільного будівництва і архітектури при Держбуді СРСР, розроблення проєктів «проєктними організаціями, підвідомчими Державному комітету з цивільного будівництва при Держбуді СРСР, держбудам союзним республік, обл(край)виконкомам і міськвиконкомам» (Інструкція., 1966) та узгодженні рішень генпланів з Держпланом СРСР, держпланами союзних республік і облпланами відбувався системний і багаторівневий контроль за змістом планування, конструюванням територіальної організації та створенням нових функціональних і просторових структур різного порядку.

3. Будь-яке формування простору на мікро- чи макрорівні підпорядковане інтересам конструювання СРСР і відповідного просторового масштабу. Це стосується пріоритетності розбудови СРСР як просторового проєкту та директивного підпорядкування розвитку всіх інших територій цим завданням, що, зокрема, проявлялося в освоєнні та експлуатації районів паливно-енергетичних та інших ресурсів, територій зосередження важкої індустрії та інших пріоритетних для СРСР галузей; реалізації інфраструктурних, енергетичних та інших проєктів загальносоюзного значення та формування відповідного масштабу просторових структур для їх забезпечення і розвитку; втілення амбітних геополітичних та мілітарних проєктів і пов'язаних галузей для їх забезпечення і т.п. Перша ж Постанова Центрального виконавчого комітету СРСР 1933 р., яка впорядковувала та визначала вимоги до проєктів планування населених місць у СРСР, передбачала, що «проєкти планування повинні забезпечувати можливість подальшого розвитку і росту такого населеного місця у відповідності до загальних перспектив розвитку народного

господарства Союзу РСР» (Skvortsov & Efremov, 1934). Теоретики соціурбанізму підкреслювали, що «у соціалістичному виробництві, вільному від конкурентної боротьби, приватної власності, експлуатації, ринків сировини і збуту, вибір місця для соціміст визначається не капіталістичною «рентабельністю», а інтересами соціалістичного господарства загалом» (Skvortsov & Efremov, 1934). У цій парадигмі пріоритетності інтересів «соціалістичного господарства загалом», безумовно, ні історично сформовані структури, ні історичне середовище міст, ні окремі цінні об'єкти не мали значення і розглядалися винятково крізь призму побудови соціалістичного господарства та ідеологічної боротьби, спираючись на масштаб СРСР для досягнення ідеологічно мотивованих цілей.

До 1933 р., коли була затверджена Постанова про склад і затвердження проєктів планування і соціалістичної реконструкції міст та інших населених місць СРСР, як критично відзначають теоретики «соціалістичної розбудови» міст, траплялися випадки «...неузгодженості, прагнення окремих авторів проєктів будувати планувальні схеми міст на особливих, не пов'язаних із загальною системою будівництва у Союзі РСР умовах» (Skvortsov & Efremov, 1934), тому такі проєкти «виявлялися непридатними» (Skvortsov & Efremov, 1934). Відповідно до Постанови 1933 р. будівництво нових міст та реконструкція наявних повинні були здійснюватися на основі схем районного планування. «Цим самим питання про необхідність опрацювання схеми районного планування отримало абсолютно чітке вирішення у Союзному уряді, що забезпечує можливість правильної розробки проєктів планування окремих міст і населених місць, ув'язаних у такому територіальному, економічному і виробничому комплексі, який не допускає здійснення розрізненого планування населених місць, виробничих підприємств та інших планувальних елементів, які входять у цей комплекс» (Skvortsov & Efremov, 1934). Усі наступні документи, що визначали порядок розроблення, узгодження та затвердження генпланів у СРСР (зокрема, Указання., 1964; Інструкція., 1966; Інструкція., 1982; Порядок 1985), вказували на необхідність врахування рішень схем районного планування

у розробленні генеральних планів міст, а Порядок 1985 р. взагалі передбачав процедуру узгодження проєкту генерального плану щодо відповідності цим рішенням. Оскільки схеми і проєкти районного планування спиралися на «...рішення і постанови урядових органів, пропозиції місцевих радянських і партійних органів про характер, особливості і напрями перспективного розвитку продуктивних сил і містобудування...» (вихідні дані згідно з Інструкція., 1982), а також республіканські та обласні п'ятирічні плани і схеми розвитку територіально-виробничих комплексів (Яргина, 1984), а рішення схем імплементавалися у розробленні генпланів, таким чином була вибудована багаторівнева ієрархізована система продукування простору в інтересах СРСР і розвитку відповідних структур (функціональних, просторових та інших) на різних рівнях.

4. Планування розглядається як основа соціального життя і будь-якої економічної діяльності, а відповідно, конструювання простору. Планування у СРСР – це невід'ємна складова частина будь-якої діяльності, а територіальне планування – не лише діяльність з організації простору, забезпечення умов різностороннього і взаємопов'язаного розвитку і розбудови територій та пошук відповідних концепцій, це також частина філософії і світогляду з конструювання цього простору, у тому числі конструювання під визначені ідеологічні задачі. Л. Сабсовіч, ідеолог і теоретик планування у СРСР, проголошував: «Ми не можемо прийняти стихійні закони як основу для проєктування подальшого розвитку наших міст. У плановому господарстві зростання міст повинне бути підпорядковане такій ж визначеній цільовій установці, як і розвиток усіх галузей народного господарства» (Сабсовіч, 1930). План розглядався саме як цільова установка і директива, саме таку роль йому відводили: «У формуванні соціально-економічних установок необхідно виходити з тієї передумови, що в наших умовах план розвитку міста не є передбачення, не є гадання; соціалістичний план представляє чітку директиву, що зобов'язує до визначених дій з організації міста» (Skvortsov & Efremov, 1934). Апеляція до цих тез 30-х років відображає характер уявлень та дискурсу про роль планування для розвитку міст і територій,



які заклали підвалини ідеології, політики та регулювання у сфері містобудівної діяльності на наступні десятиліття, які і зараз, через 30 років транзитності, є предметом переосмислення їхнього впливу на просторовий розвиток і становлення просторових структур.

Планування міст розглядалося як невід'ємна частина «народногосподарського планування», а відповідно, тісно ув'язувалося з довготривалими державними планами, галузевими схемами розвитку і розміщення продуктивних сил, п'ятирічними планами на рівні СРСР, республік, областей, міст і т.п. Цей тісний зв'язок базувався, з одного боку, на врахуванні рішень схем та проектів районного планування у розробленні генпланів та відповідних узгоджень, а з іншого боку, на узгодженні проектів генпланів з Держпланом СРСР, держпланами союзних республік та облпланами (залежно від типу міста, причому для міст з чисельністю населення 500 тис. ос. і більше передбачалося також узгодження техніко-економічних основ та ескізу генплану з Держпланом СРСР (Указання., 1964). Інструкція про склад, порядок розроблення, узгодження і затвердження схем і проектів районного планування, планування і забудови міст (Інструкція., 1982) передбачала, що «безперервність планування, проектування і будівництва <...> забезпечується виконанням у складі генерального плану проекту розміщення будівництва на поточну п'ятирічку, що спирається на реальні завдання п'ятирічного плану, і пропозицій з розміщення будівництва на наступну п'ятирічку (перша черга будівництва)» (Інструкція., 1982). Якщо генеральний план населеного пункту передбачав «...розміщення нових, розвиток, реконструкцію чи ліквідацію наявних підприємств і споруд промисловості та транспорту...», це підлягало узгодженню з територіальною проектною організацією Держбуду СРСР (Порядок., 1985). Таким чином, очевидно, що система планування, крім її відповідності уявленням про соціальну організацію та її конструювання, розглядалася також як спосіб конструювання простору, а створена система соціально-економічного та територіального планування слугувала втіленню уявлень про простір та його ключові характеристики: масштаб конструювання, принципи організації, цілі, пріоритети та місце людини.

5. Планування розвитку території формується як комплексний багаторівневий процес. Це проявляється, з одного боку, у становленні декількох ієрархічних рівнів «народногосподарського» і територіального планування, жорстко зв'язаних між собою, але так само у формуванні комплексного підходу до планування на кожному з цих рівнів. Зародження ідей комплексності, що сформувалися в цілісну концепцію комплексного планування міст з потужним регулюванням, так чи інакше спиралося на ідеї «планомірного створення побуту на соціалістичній основі» та створення («конструювання») міст та міського простору з відповідним поєднанням функцій житла, побуту, дозвілля і виробництва, що якнайкраще слугували цілям побудови соціалізму та відображали уявлення про соціалістичні міста (і реальні можливості їх побудови в радянській дійсності). Важливо усвідомлювати, що ідея комплексності у своєму зародку спиралася на «...необхідність рішучої боротьби з організацією розселення на території міста за зразком капіталістичних міст» (Skvortsov & Efremov, 1934). Метою такої «боротьби» була «рівномірність розселення <...> разом з рівномірним розміщенням елементів соціально-культурного і побутового обслуговування населення...», що повинно було створити «...достеменно соціалістичні умови праці і життя населення» (Skvortsov & Efremov, 1934). З кінця 60-х рр. у СРСР почали розроблятися комплексні плани економічного і соціального розвитку міст, серед перших – у Донецьку та Дніпрі (спочатку мали назву планів соціального розвитку і з'явилися «...за ініціативою місцевих партійних органів і рад народних депутатів...») (Сигов, 1982). «Досвід складання планів <...> показав, що вирішення завдань соціального розвитку на рівні міста тісно переплітається з вирішенням економічних і екологічних проблем, а також проблем раціонального використання різноманітних територіальних ресурсів» (Сигов, 1982). Тому комплексні плани «...стали формою планування, законодавчо закріпленою Конституцією СРСР» (Сигов, 1982).

Інструкція 1966 р. (Інструкція., 1966) визначала, що генеральний план міста – це основний містобудівний документ, що передбачає комплексне вирішення всіх функціональних елементів і мереж, що забезпечують

«...умови для задоволення зростаючих матеріальних і культурних потреб населення, діяльності промислових, транспортних, енергетичних, комунальних, наукових та інших підприємств та установ, а також економічну ефективність і високий технічний і архітектурний рівень забудови міста» (Інструкція., 1966). Порядок 1985 р. наголошував на комплексності розробки генеральних планів самою назвою та визначав, що «Комплексна розробка генеральних планів міст, поселень, курортів і сільських населених пунктів передбачає взаємопов'язане розміщення місць прикладання праці і розселення трудящих з урахуванням зручних транспортних і пішохідних зв'язків, створення комплексних промислово-селітебних зон з пішохідною доступністю до промислових підприємств і виробничих об'єктів, єдиних систем культурно-побутового обслуговування і систем інженерного забезпечення населеного пункту на основі кооперації промислового і міського господарства (господарства виробничих і селітебних зон сільських населених пунктів), архітектурно-композиційного взаємозв'язку всіх функціональних зон, охорони навколишнього середовища і раціонального використання земельних, водних, паливно-енергетичних та інших матеріальних ресурсів» (Порядок., 1985). Таким чином, комплексність планування базувалася на ідеї взаємопов'язаного розміщення і реалізувалася шляхом «комплексного розроблення генеральних планів», комплексної забудови території і «комплексного взаємопов'язаного розміщення об'єктів» (Порядок., 1985; Інструкція., 1982). Один із важливих результатів комплексного підходу у плануванні – активне використання «варіантного опрацювання проектних рішень» (Порядок., 1985; Інструкція., 1982) на різних рівнях планування, у т.ч. на стадії техніко-економічних основ генерального плану та проектів забудови. Порядок 1985 р. передбачав, що «Розміщення селітебних і промислових районів, а також зон іншого функціонального призначення <...> здійснюється на основі техніко-економічного і містобудівного аналізу різних варіантів, виконаних з урахуванням оцінки перспектив комплексного соціально-економічного розвитку населеного пункту, інженерно-геологічних вишукувань, природно-кліматичних умов, вимог охорони

середовища і доцільної кооперації різних видів будівництва» (Порядок., 1985). Таким чином, концепція комплексності розвитку населеного пункту та варіантний аналіз проектних рішень на різних рівнях були надзвичайно важливим методологічним підґрунтям планування розвитку міст і формування (конструювання) просторових структур. При цьому різностороння оцінка проектних рішень та їх варіантів, що здійснювалася на різних стадіях містобудівного проектування, дозволяла аналізувати ці рішення та відповідні структури у різних масштабах – крізь призму розвитку економічного району, міста, мікрорайону, кварталу і т.п., позитивно впливаючи на обґрунтованість усіх планувальних рішень (що, втім, не змінює їх дискусійності з ідеологічної, геополітичної та інших точок зору).

Таким чином, становлення системи багаторівневого добре організованого, методично і нормативно забезпеченого територіального планування, в основі якого одне з центральних місць належало ідеям комплексного планування населених пунктів, відповідало ідеологічним уявленням радянської держави про простір і його організацію, декларовані принципи і цілі раціонального і взаємопов'язаного розміщення продуктивних сил.

6. Забудова міст спирається на типове проектування. Вирішення масштабних соціальних задач і забезпечення високих темпів житлового, промислового та інших видів будівництва вимагало зміни технологій, підходів до організації будівництва, забезпечення економічності, дешевизни і швидкості будівництва з тим, щоб принаймні частково виконати соціальні зобов'язання та відповідні ідеологічні гасла і плани. У відповідь на ці потреби у СРСР активно розвивалося індустріальне, зокрема крупнопанельне, житлове будівництво та типове проектування, що були покликані забезпечити швидкість, дешевизну та масштабність побудови житла і його введення в експлуатацію. Проте швидкість, дешевизна і масштабність будівництва житла мали, безумовно, й іншу сторону: уніфікована типова архітектура та відповідна естетика районів масової житлової забудови, ігнорування місцевого архітектурно-планувального та культурно-історичного контексту, одноманітна забудова і т.п. Крім того, типове



проектування варто також розглядати як специфічний соціальний, ідеологічний і містобудівний феномен, зважаючи на середовище, в якому воно виникло, його соціальну та ідеологічну роль, а також значення для просторового розвитку українських міст. У цьому контексті типове проектування та будівництво можна розглядати як «...систематизований і централізований крупномасштабний проєкт...» (Мойзер, Задорин, 2018), що тривав з 1955 р. по 1991 р. і виник як реакція на необхідність «...різкого збільшення обсягів будівництва», яке передбачалося реалізувати «...за рахунок широкого застосування збірних конструкцій, здійснення будівництва по типових проєктах і ліквідації надлишків в архітектурі, які здорожчують і гальмують темпи будівництва» (Елизаров, 1957).

Постанова ЦК КПРС та Ради Міністрів СРСР 1957 р. «Про розвиток житлового будівництва у СРСР» передбачала «максимальну індустріалізацію малоповерхового житлового будівництва» (Постановление., 1957) та використання типових проєктів як для багатоквартирних житлових будинків, так і для індивідуального будівництва, «...показує будівництво житлових будинків по нових економічних типових проєктах...» в обласних центрах і великих містах, а також доручала Держбуду СРСР затвердити нові норми проектування для типових проєктів житла і громадських будівель (Постановление., 1957). Будівельні норми і правила для житлових будівель за період 1955–1991 рр. у СРСР змінювалися чотири рази: 1958, 1963, 1971, 1985 роках і були пов'язані з певними технологічними змінами та зростанням норми житлової площі на людину, таким чином щоразу символізуючи «...початок нового покоління в радянському типовому домобудівництві» (Мойзер, Задорин, 2018). На виконання Постанови ЦК КПРС та Ради Міністрів СРСР 1957 р. ЦК КПУ та Рада Міністрів УРСР опублікували постанову про розвиток житлового будівництва в Українській РСР, де були заплановані заходи для забезпечення житлового будівництва у передбаченому загальнодержавній постановою обсязі. Зокрема, це стосувалося «...будівництва житлових будинків по типових проєктах, їх поверховості ...; розробки в 1957–1960 рр. генеральних планів планування і забудови 119 міст

республіки; будівництва з 1959 р. у великих містах житлових будинків зі збірних крупнопанельних залізобетонних конструкцій» (Боевая программа., 1957). Це ілюструє тісний зв'язок соціально-ідеологічних завдань із масштабної програми житлового будівництва на основі типових проєктів, з одного боку, та планування і розвитку міст, з іншого боку, перетворення їх просторово-планувальних структур із формуванням великих житлових масивів, збудованих на вільних від забудови територіях.

Відповідно, типове проектування як основа масштабного будівництва житла, громадських будівель та промислових об'єктів є однією з визначальних характеристик планування та забудови в містах соціалістичного періоду, що вплинула на масштаб, темпи будівництва, просторову організацію міст та відповідні макрорі мікроструктури, різноманіття і естетику житла, характерні типи забудови, успадковані всіма містами, що мають соціалістичну спадщину.

7. Планування території має технократичний характер. Зважаючи на ідеологічну зумовленість ідей та змісту планування розвитку міст, його концептуальну підпорядкованість рішенням партії щодо соціально-ідеологічних та індустріальних завдань, радянське планування розвитку міст було надзвичайно технократичним: системним, багаторівневим, централізованим, комплексним, тісно пов'язаним з «народногосподарським плануванням», спиралося на численні розроблені норми і правила. Водночас воно не передбачало пошуку альтернативних ідей та концепцій розвитку територій та було спрямоване передусім на виконання технічних завдань із забезпечення відповідності «рішенням партії та уряду», проєктам планування вищих рівнів, «народногосподарського планування», правил і норм. Таким чином, простору для пошуку оригінальних архітектурно-планувальних рішень, врахування місцевого контексту та особливостей природного середовища під час планування залишалося небагато: райони житлової забудови цього періоду, що забудовувалися одними й тими ж серіями будинків «без надлишків», здебільшого мало відрізняються.

Комплексна забудова великими житловими масивами, що сприяла «...широкій індустріалізації і механізації будівельних робіт та

значному здешевленню будівництва» (Елизаров, 1957) стала основним типом забудови, що добре узгоджувався з пріоритетними завданнями – швидке і масштабне будівництво: «Це дає можливість не лише здійснювати будівництво індустріальними методами, але і створювати найбільш сприятливі умови для життя, праці, побуту і відпочинку трудящих. У житлових масивах, які будуються, одночасно з житлом споруджуються культурно-побутові заклади і здійснюється весь комплекс благоустрою та озеленення» (Головко, 1960). Таким чином, в основі планування таких житлових мікрорайонів було створення «...громадської системи повсякденного культурно-побутового обслуговування» (Трапезников, 1960), уніфікація об'ємно-планувальних рішень та забезпечення відповідності житлової забудови (сформованої переважно на основі типових проектів) закладами повсякденного обслуговування.

Таким чином, планування розвитку міських територій соціалістичного періоду – це частина централізованої ієрархізованої і добре структурованої системи планування, що забезпечувала територіальний вимір народногосподарських планів, спиралася на численні узгодження і забезпечення відповідності нормам і правилам у сфері забудови, де повноваження проектних інститутів та планувальних установ були строго визначені і базувалися на ієрархічному принципі та адаптації центральних директив.

Висновки. Планування і забудова міст соціалістичного періоду, їх розвиток розглядалися винятково крізь призму конструювання простору та конструювання соціальної організації суспільства як взаємопов'язаних процесів. Розвиток міст періоду соціалізму – це впорядкований і жорстко організований процес щодо формування стратегічних галузей, розміщення відповідних об'єктів, зростання чисельності населення, обсягів і типів будівництва – житлового, громадського, індустріального. Ідеологи радянського планування всіляко підкреслювали, що розглядають цей процес не як хаотичний і випадковий, а як організований і впорядкований у відповідності до певних завдань. Таким чином, процес «виробництва простору» періоду соціалізму, крізь який пройшли українські міста, частково в процесі розбудови та зростання, а частково в процесі

будівництва нових міст – це унікальний за своїми масштабами та наслідками, ідеологічною зумовленістю та рівнем централізації процес конструювання простору, де різним видам планування належала ключова роль. А відповідно, українські міста отримали у спадок не просто міські території, що сформувалися за іншого типу вироблення простору, а «сконструйовані» міські території, що є відображенням і втіленням проекту побудови соціалізму.

Міські території періоду соціалізму (і їх сьогодняшня спадщина) є відображенням фундаментального зв'язку між соціальним, ідеологічним та просторовим, способами його конструювання і відображення. Усвідомлення зв'язку між ними та критичне переосмислення способів їхнього конструювання та просторових наслідків, у т.ч. для розвитку міст і територій, є важливою частиною рефлексії щодо переосмислення простору, його деколонізації, усвідомлення логіки та етапності формування міських територій України, а також вибору та дискусії щодо майбутніх способів його вироблення, зокрема, підходів та методів планування і взаємодії у поствоєнній перспективі.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Bernhardt, C. (2005). Planning urbanization and urban growth in the socialist period: the case of East German new towns, 1945–1989. *Journal of Urban History*, 32(1), 104–119. DOI: 10.1177/0096144205279201.
2. Bradshaw, M., and Stenning, A. (2004). Introduction: transformation and development. In *East Central Europe and the Former Soviet Union*. Routledge.
3. Brenner, N., and Elden, S. (2009). Henri Lefebvre on state, space, territory. *International Political Sociology*, 3(4), 353–377.
4. Денисенко, О. (2022). Транзитність і трансформації міського простору у пострадянській перспективі: підходи та концептуалізація. *Ekonomichna ta Sotsialna Geografiya* 87, 6–13 [Denysenko, O. (2022). Transition and urban transformations in post-Soviet perspective: approaches and conceptualization. *Ekonomichna ta Sotsialna Geografiya*, 87, 6–13. DOI: 10.17721/2413-7154/2022.87.6-13 (in Ukrainian)].
5. Денисенко, О. (2023). Політика простору, соціалістичний урбанізм і трансформації: аналіз перетворень адміністративного центру Кривого Рогу. *Ekonomichna ta Sotsialna Geografiya*, 89, 6–20 [Denysenko, O. (2023). The politics of space, socialist urbanism and transformations: analysis of Kryvyi Rih administrative center changes. *Ekonomichna ta Sotsialna Geografiya*, 89, 6–20. DOI: 10.17721/2413-7154/2023.89.6-20 (in Ukrainian)].



6. Diamond, L., Fukuyama, F., Horowitz, D.L., & Plattner, M.F. (2014). Reconsidering the transition paradigm. *Journal of Democracy*, 25(1), 86–100. DOI: 10.1353/jod.2014.0018.
7. Diener, A.C., & Hagen, J. (2013). From socialist to post-socialist cities: narrating the nation through urban space. *Nationalities papers*, 41(4), 487–514. DOI: 10.1080/00905992.2013.768217.
8. Dikeç, M. (2005). Space, politics, and the political. *Environment and planning D: Society and Space*, 23(2), 171–188. DOI: 10.1068/d364t.
9. Dikeç, M. (2012). Space as a mode of political thinking. *Geoforum*, 43(4), 669–676. DOI: 10.1016/j.geoforum.2012.01.008.
10. Боевая программа строителей Украины (1957). *Строительство и архитектура*, 10, 1–2 [Fighting Program for builders in Ukraine (1957). *Construction and Architecture*, 10, 1–2. (in Russian)].
11. Golubchikov, O. (2016). The urbanization of transition: ideology and the urban experience. *Eurasian Geography and Economics*, 57(4–5), 607–623. DOI: 10.1080/15387216.2016.1248461.
12. Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения схем и проектов районной планировки, планировки и застройки городов, поселков и сельских населенных пунктов: Утверждена приказом Государственного комитета по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР от 29 декабря 1982 г. [Guidance on composition, procedure for elaboration, coordination and approval of the regional planning schemes and projects, planning and construction of towns, urban-type and rural settlements. Approved by USSR State Committee for civilian construction and architecture on December 29, 1982. (in Russian)].
13. Инструкция по составлению проектов планировки и застройки городов СН 345-66: Утверждена Государственным комитетом Советов Министров СССР по делам строительства 23.03.1966 г. [Guidance on elaboration the projects of city planning and construction СН 345-66. Approved by USSR State Committee for Construction on March 23, 1966. (in Russian)].
14. Указания о порядке утверждения генеральных планов городов и поселков городского типа СССР. Утверждены приказом Государственного комитета по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР 28 июля 1964 г. [Guidance on procedure for elaboration general plans for towns and urban-type settlements. Approved by USSR State Committee for civilian construction and architecture on July 28, 1964. (in Russian)].
15. Harvey, D. (1990). Between space and time: reflections on the geographical imagination. *Annals of the association of American geographers*, 80(3), 418–434.
16. Hirt, S. (2013). Whatever happened to the (post) socialist city? *Cities*, 32, S. 29–38. DOI: 10.1016/j.cities.2013.04.010.
17. Hirt, S., Ferenčuhová, S., & Tuvikene, T. (2016). Conceptual forum: The “post-socialist” city. *Eurasian Geography and Economics*, 57(4–5), 497–520. DOI: 10.1080/15387216.2016.1271345.
18. Головкин, Г. (1960). Развитие градостроительства и архитектуры Советской Украины. *Архитектура СССР*, 11, 26–35 [Holovko, H. (1960). The development of town planning and architecture in Soviet Ukraine. *Architecture in the USSR*, 11, 26–35. (in Russian)].
19. Jessop, B., Brenner, N., & Jones, M. (2008). Theorizing sociospatial relations. *Environment and planning D: society and space*, 26(3), 389–401. DOI: 10.1068/d9107.
20. Kinossian, N. (2022). Rethinking the post-socialist city. *Urban Geography*, 1–12.
21. Kollmorgen, R. (2013). Theories of postcommunist transformation. Approaches, debates, and problems of theory building in the second decade of research. *Studies of Transition States and Societies*, (2), 88–105.
22. Kuzio, T. (2001). Transition in post-communist states: Triple or quadruple? *Politics*, 21(3), 168–177.
23. Lefebvre, H. (1991 [1974]). The Production of Space / trans. Donald Nicholson-Smith. Oxford : Blackwell.
24. Massey, D. (1992). Politics and Space/Time. *New Left Review*, Vol. 196(1), 65–84.
25. Мойзер, Ф., Задорин Д. (2018). К типологии советского типового домостроения. Индустриальное жилищное строительство в СССР, 1955–1991. Berlin : DOM publishers, 447 [Meuser, Ph., and Zadorin, D. (2018). Towards a typology of Soviet mass housing. Prefabrication in the USSR 1955–1991. Berlin : DOM publishers, 447. ISBN 978-3-86922-520-3. (in Russian)]
26. Murawski, M. (2018). Actually-existing success: Economics, aesthetics, and the specificity of (still) socialist urbanism. *Comparative Studies in Society and History*, 60(4), 907–937. DOI: 10.1017/S0010417518000336.
27. Порядок комплексной разработки и утверждения генеральных планов городов и других населенных пунктов. Утвержден приказом Государственного комитета по гражданскому строительству и архитектуре при Госстрое СССР 21 августа 1985 г. [Procedure for general plans complex elaboration and approval for towns and other settlements. Approved by USSR State Committee for civilian construction and architecture on August 21, 1985. (in Russian)].
28. Постановление ЦК КПСС, Совета Министров СССР «О развитии жилищного строительства в СССР» от 31 июля 1957 г. N 931 [Resolution On housing construction in the USSR. Adopted by the Central Committee and the Council of Ministers of the USSR on July 31 1957 No. 931. (in Russian)].
29. Roy, A. (2011). Urbanisms, worlding practices and the theory of planning. *Planning Theory*, 10(1), 6–15. DOI: 10.1177/1473095210386065.
30. Сабсович, Л.М. (1930). Новые пути в строительстве городов. *Строительство Москвы*, 7, 3–5 [Sabsovich, L.M. (1930). New ways in the development of cities. *Construction of Moscow*, 7, 3–5. (in Russian)].
31. Salukvadze, J., & Van Assche, K. (2022). Multiple transformations, coordination and public goods. Tbilisi and the search for planning as collective

strategy. *European Planning Studies*, 1–19. DOI: 10.1080/09654313.2022.2065878.

32. Сигов, И.И. (ред.) (1982). Планирование комплексного развития крупных городов. Опыт и пути совершенствования. Ленинград : Наука, 239 с. [Sigov, I.I. (eds). (1982). Planning the complex development of big cities. Practice and ways to improve. Leningrad, Nauka, 239 p. (in Russian)].

33. Скворцов, Н.М., Ефремов, Н.Д. (1934). Организация планировки социалистических городов. *Планировка и социалистическая реконструкция городов*, 1, 19–53 [Skvortsov, N.M., and Efremov, N.D. (1934). Organization of socialist cities planning. *Planning and socialist reconstruction of cities*, 1, 19–53. (in Russian)].

34. Soja, E.W. (1980). The socio-spatial dialectic. *Annals of the Association of American geographers*, 70(2), 207–225.

35. Stenning, A., & Hörschelmann, K. (2008). History, geography and difference in the post-socialist world: or, do we still need post-socialism? *Antipode*, 40(2), 312–335.

36. Sýkora, L. (2015). Cities under postsocialism. In *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 2nd edition, Vol. 3, pp. 605–611. DOI: 10.1016/B978-0-08-097086-8.74030-X.

37. Sýkora, L., & Bouzarovski, S. (2012). Multiple transformations: Conceptualising the post-communist urban transition. *Urban studies*, 49(1), 43–60. DOI: 10.1177/0042098010397402.

38. Градостроительство – на уровень современных требований. (1968). *Строительство и архитектура*, 5, 1–22 [Town planning – to the level of current requirements. (1968). *Construction and Architecture*, 5, 1–22].

39. Трапезников, К. (1960). Важная задача градостроительной науки. *Архитектура СССР*, 12, 1–4 [Trapeznikov, K. (1960). The important task of town planning science. *Architecture in the USSR*, 12, 1–4. (in Russian)].

40. Яргина, З.Н. (1984). Градостроительный анализ. Москва : Стройиздат, 244 с. [Yargina, Z.N. (1984). Urban planning analysis. Moscow: Stroyizdat, 244 p. (in Russian)].

41. Елизаров, В. (1957). Жилищно-гражданское строительство в городах Украины. *Строительство и архитектура*, 10, 3–9 [Yelizarov, V. (1957). Housing construction in Ukrainian cities. *Construction and Architecture*, 10, 3–9. (In Russian)].

42. Дослідження щодо соцурбанізму, його рис та наслідків для міських територій України, що виконане в рамках Non-Residential Fellowships of the IWM, HURI, and the Harriman Institute, проєкт “Temporal Borders”: Intimate, Geopolitical and Reintegration contexts”.

Стаття надійшла до редакції 30.05.2023.

The article was received 30 May 2023.



УДК 911

DOI 10.32999/ksu2413-7391/2023-18-3

Остапенко С.О.,
аспірант*Інститут географії Національної академії наук України**ostapenkostas@gmail.com*

ORCID: 0009-0004-0387-8414

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДАНИМИ АНАЛІЗУ ПРОСТОРОВОГО ПЛАНУВАННЯ МІСЦЕВОГО РОЗВИТКУ

Виявлено актуальну проблему забезпечення випереджувального місцевого розвитку, а саме забезпечення достовірними та повними даними для планування та досягнення місцевого розвитку. У статті проаналізовано особливості структури та отримання даних для планування, програмування, реалізації заходів, моніторингу та оцінки ефективності місцевого розвитку. Виявлено проблеми системи забезпечення територіальних громад базового територіального рівня достовірними та повними даними, які характеризують місцевий розвиток та визначають діяльність органів місцевої влади щодо досягнення розвитку місцевої економіки. У статті розглядаються алгоритми підбору та аналізу супутникових знімків територій територіальних громад як джерела збору достовірних даних їх розвитку, визначена їх система та взаємоузгодженість, описано інструментарій верифікації даних отриманих при обробці супутникового знімку. Визначено інструменти та способи отримання статистичних даних в результаті експедицій та польових досліджень безпосередньо у громаді. Використано досвід планувальних та проектних організацій отримання даних для аналізу в умовах кризи організації діяльності місцевої статистики, посилення ролі цифровізації у цій сфері та становлення місцевого самоврядування у постсоціалістичний період під впливом результатів реформи АТУ України. Запропоновано підходи забезпечення статистичними даними із забезпечення розвитку території на прикладі Макарівської територіальної громади Київської області, їх просторового впорядкування та представлення у вигляді ГІС. Здійснено аналіз отриманих даних із застосуванням ГІС-інструментів. Розроблено представлення просторово впорядкованих статистичних даних, які відображають стан розвитку територіальної громади у вигляді веб-додатка в середовищі розробленої ГІС. Місцевий розвиток адаптований під потреби системи прийняття управлінських рішень на основі партисипативного підходу. Вказано на недостатній рівень урядової підтримки формування сучасної статистичної бази місцевого розвитку. Показані особливості та проблеми ресурсного забезпечення для подальшого прискореного соціально-економічного розвитку територіальних громад регіону.

Ключові слова: територіальна громада, місцеве самоврядування, місцевий розвиток, геопросторові дані.

Ostapenko S.O., Methodological approaches to providing data for the analysis of spatial planning of local development

The article identifies an urgent problem of ensuring advanced local development, namely, providing reliable and complete data for planning and achieving local development. The article analyzes the peculiarities of the structure and obtaining data for planning, programming, implementation of measures, monitoring and evaluation of the effectiveness of local development. The problems of the system of providing territorial hromadas of the basic territorial level with reliable and complete data that characterize local development and determine the activities of local authorities to achieve the development of the local economy are identified. The article discusses the algorithms for selecting and analyzing satellite images of territorial hromadas as a source of collecting reliable data on their development, defines their system and interconnectedness, and describes the tools for verifying the data obtained during satellite image processing. The tools and methods for obtaining statistical data as a result of expeditions and field research directly in the hromada are identified. The experience of planning and project organizations in obtaining data is used for analysis in the context of the crisis of local statistics organization, the increasing role of digitalization in this area, and the formation of local self-government in the post-socialist period under the influence of the results of the reform of the administrative and territorial structure of Ukraine. The proposed approaches to providing statistical data on the development of the territory on the example

of territorial hromada of Kyiv region, their spatial organization and presentation in the form of GIS are proposed. The obtained data are analyzed using GIS tools. The presentation of spatially organized statistical data reflecting the state of development of territorial hromada in the form of a dashboard in the environment of the developed GIS, adapted to the needs of the management decision-making system based on a participatory approach. The insufficient level of governmental support for the formation of a modern statistical base for local development is indicated. The features and problems of resource provision for further accelerated socio-economic development of territorial hromadas in the region are illustrated on the example of territorial hromada.

Key words: territorial hromada, local self-government, local development, geospatial data.

Вступ. Особливості утворення спроможних територіальних громад, причини проблем впровадження реформи децентралізації, спроможність територіальних громад базового рівня залишаються гостро дискутовані у експертному середовищі та серед практиків місцевого самоврядування. Особлива увага надана питанням планування, рейтингування та об'єктивного співставлення спроможності та розвитку нових одиниць АТУ України.

У громадах сформувався запит на актуальні дані щодо розвитку (паспорти громад, перелік делегованих повноважень, які реалізує громада, реалізовані та підготовлені проекти розвитку, установчі та планувальні документи, перелік участі у проєктах міжнародної технічної допомоги тощо) та представлення підготовлених на цій основі аналітичних матеріалів на заходах; ознайомлення учасників заходу із аналітичними матеріалами розвитку розробки об'єктивних критеріїв спроможності територіальних громад.

Формування достовірної аналітично-статистичної бази розвитку територіальної громади є необхідною передумовою їх стійкого економічного розвитку, підвищення рівня життя та добробуту населення, збереження навколишнього природного середовища, безпеки життя та діяльності населення.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Місцевий розвиток найчастіше описують як місцевого економічного розвитку. Його досягнення у сучасному представленні пов'язане із максимальним залученням населення до системи прийняття управлінських рішень на місцевому рівні (Мезенцев et al., 2020; Проватар & Огійчук, 2021; Malchykova, 2021). З іншого боку, місцевий розвиток тісно пов'язаний із посиленням стійкості природного середовища, адаптацією людської діяльності до змін у природному середовищі (Руденко et al., 2016; Pambudi, 2022). Управління ресурсами

на місцевому рівні стає базисом розвитку. Територія є узагальненим виміром множини ресурсів розвитку та їх специфічних поєднань. Внутрішні відмінності території, диспропорції визначають географічні чинники, історичний досвід, функціональні особливості окремих ділянок території (Mezentsev et al., 2015). Центр-периферійна модель спрямована на пояснення відмінностей розвитку окремих частин території (Пилипенко, 2010).

Ефективна політика місцевого розвитку потребує планування та відповідальних управлінських рішень (Melnuchuk et al., 2021; Мельничук & Гнатюк, 2021). О. Топчієв визначає сутність планування території та його вирішальну роль у досягненні місцевого розвитку: «...планування території не просто обслуговує соціально-економічні розробки, але ставить і розробляє планувальну організацію регіону, області, району в цілому, в умовах економічної, соціальної, екологічної конкуренції різних галузей і видів діяльності, в умовах реалізації цілісного плану територіального розвитку регіонів та адміністративно-територіальних одиниць».

Децентралізація стала інструментом заохочення на вирішенні питань місцевого значення, визначати та використовувати конкурентні переваги громади та, зрештою, здійснювати власний стратегічний вибір моделі розвитку. Її ефективність сильно залежить від статистичного та аналітичного супроводу планування та реалізації стратегії розвитку території.

Постановка завдання. На основі викладеного можна сформулювати завдання дослідження, а саме: розробка алгоритму створення надійної статистичної бази розвитку територіальної громади, спрямована на підвищення ролі громадянського суспільства у прийнятті рішень щодо розвитку своїх громад. Створення цифрового контенту дозволяє в режимі онлайн забезпечити об'єктивну інформацію



та аналітику щодо потенціалу та розвитку громад. Розробка спрямована на культивування цифрової культури та формування об'єктивної бази для оцінки спроможності громад та їх рейтингування.

Виклад основного матеріалу дослідження. Використання даних з дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) є цінним інструментом для просторової оцінки місцевого розвитку територіальної громади. ДЗЗ включає різні типи даних, такі як супутникові зображення, аерофотознімки, лазерне сканування (LIDAR) та інші. Ці дані надають велику кількість інформації про земельні угіддя, рельєф, водні ресурси та інші аспекти території.

Супутникові зображення, отримані з ДЗЗ, можуть надати високоякісну інформацію про земельну поверхню та її зміни. Для первинної оцінки використання землі можна використовувати вільні для доступу супутникові знімки PlanetScore, Sentinel, Landsat, вони характеризуються меншою роздільною здатністю ніж платні аналоги Maxar, Airbus. Однак навіть з використанням вільних для доступу супутникових зображень можна отримати цінні дані для аналізу та оцінки території. Зображення, отримані з ДЗЗ, можуть допомогти у встановленні розподілу використання землі, виявленні екологічних проблем, моніторингу та багато іншого.

Одним з сильних аспектів використання ДЗЗ є його безконтактний характер, що дозволяє отримувати інформацію про великі території без необхідності прямої фізичної присутності на місці. Це робить ДЗЗ ефективним інструментом для моніторингу та аналізу віддалених, важкодоступних або небезпечних територій, що має велику роль для територіальних громад на яких відбувалися бойові дії.

Застосування ДЗЗ в сфері місцевого розвитку територіальних громад може забезпечити підтримку прийняття рішень на основі об'єктивних даних та покращити планування розвитку. Наприклад, аналіз змін використання землі може допомогти виявити тенденції у розвитку території, виявити потенційні проблемні зони, визначити потреби в інфраструктурі та розробити ефективні стратегії розвитку.

Аерофотознімки також є важливим джерелом інформації про територію. Вони можуть допомогти визначити деталізовану інформацію

про ландшафт, забудову, дорожню мережу та інші елементи, які впливають на місцевий розвиток. Завдяки високій роздільній здатності аерофотознімків можна отримати детальнішу картографічну інформацію та використовувати їх для аналізу розвитку і планування територіальних проєктів.

В результаті проведеного дослідження по тематичній класифікації наземного покриття розроблено відповідну карту, що характеризує структуру землекористування Макарівської територіальної громади Київської області станом на 12 травня 2023 року.

При дослідженні наземного покриття (використання території) громади як джерело даних використано серію мультиспектральних супутникових знімків PlanetScore, просторової роздільної здатності 3 метри, компанії Planet labs (<https://planet.com/>). При картографуванні типів наземного покриття, використано адаптовану згідно особливостей досліджуваної території, методологію картографування наземного покриття «CORINE» проєкту «CORINE Land Cover» Європейського агентства з навколишнього середовища. Тематична класифікація здійснювались на основі інструментарію програмного забезпечення QGIS на основі алгоритму машинного навчання «Random Forest» з подальшим мануальним коригуванням отриманих результатів.

В результаті тематичної класифікації на ключовій ділянці територіальної громади виділено 5 типів наземного покриття, що характеризують відповідні типи землекористування: забудовані території (площа 1 852,6 га; 6,1%), орні землі (площа 17 082,8 га; 56,7%), лучно-пасовищні території (площа 5 536,5 га; 18,5%), ліси (площа 5 550,5 га, 18,4%), водні об'єкти (площа 81,2 га; 0,3%).

Для аналізу супутникових знімків використовуються спеціалізовані програмні засоби та методи, наприклад програмний комплекс ArcGis компанії Esri та відкрите програмне забезпечення QGIS, які дозволяють обробляти великі обсяги даних та отримувати детальну інформацію про ліси, водні ресурси та інші географічні параметри.

Аналіз супутникових знімків для визначення лісових ділянок застосовуються методи класифікації зображень, які базуються на різних спектральних характеристиках

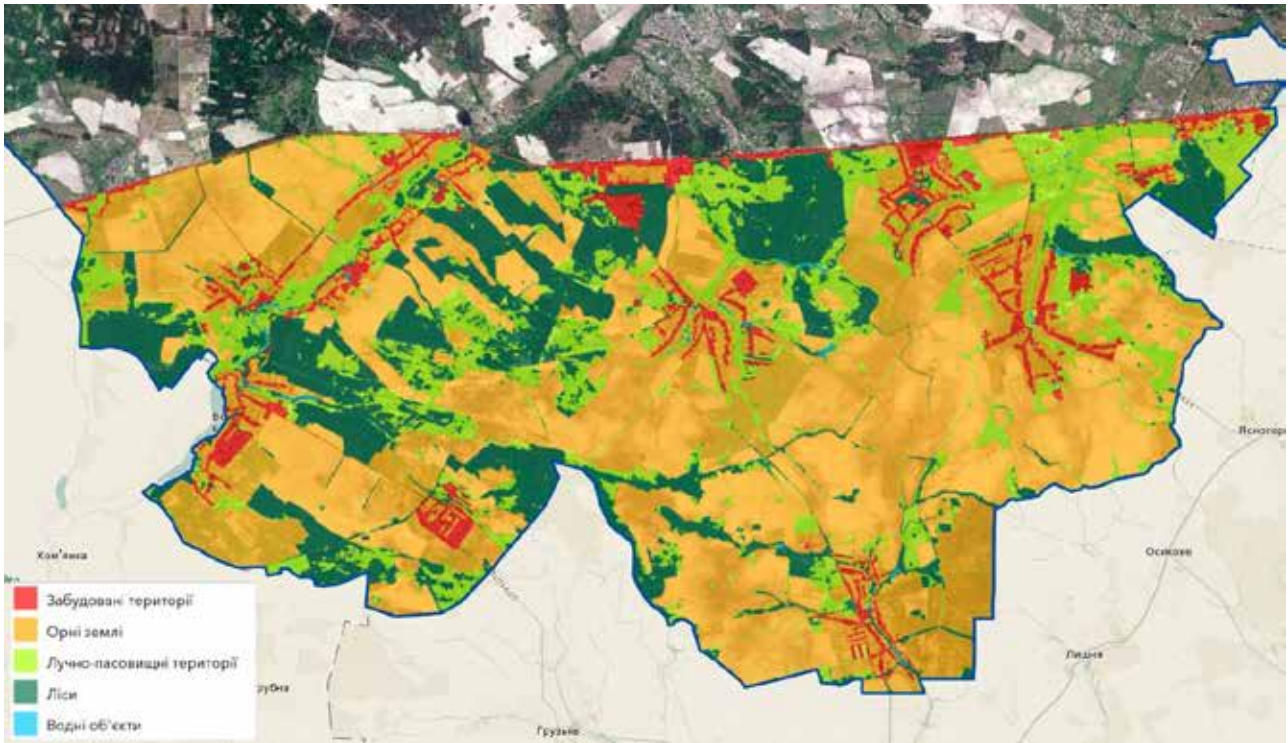


Рис. 1. Приклад тематичної класифікації супутникового знімку частини Макарівської територіальної громади

рослинності. Наприклад, зелений колір та відбиття в ІЧ-діапазоні можуть бути показниками лісової рослинності. Такі методи дозволяють визначити розташування та розміри лісів, а також виявляти зміни, пов'язані з вирубкою лісів або зростанням нових деревних насаджень.

Відбиття води має свої специфічні спектральні властивості, які можуть бути використані для виявлення водних об'єктів. Алгоритми обробки зображень дозволяють відрізнити воду від інших типів поверхні і навіть визначати глибину водних тіл. Це важлива інформація для оцінки водних ресурсів, моніторингу рівнів води та виявлення змін у розмірах водних об'єктів.

Також за допомогою супутникових знімків можна визначити інші ресурси, такі як сільськогосподарські угіддя, міські забудови, гірські райони тощо. При використанні методів класифікації та обробки зображень можна виділити різні типи рослинного покриву, структуру міських об'єктів та інші географічні особливості. Це дає можливість зробити оцінку використання землі та планування розвитку території.

Загалом, використання даних з ДЗЗ надає можливість для поверхневого аналізу території та оцінки різних аспектів місцевого розвитку. Вони слугують як основа для подальшого доповнення їх іншими джерелами даних, такі як місцеві дані та планувальні документи, і об'єднанні в базу геопросторових даних та створенні ГІС-порталу, що дозволяє отримати більш повну та об'єктивну картину про стан території та перспективи її розвитку. Розробка програмного забезпечення та алгоритмів обробки супутникових зображень робить їх доступними для широкого кола користувачів. Це дає змогу використовувати ДЗЗ для вирішення різних завдань, включаючи планування землекористування, оцінку ризиків природних катастроф, контроль за забрудненням довкілля, впровадження ефективного сільськогосподарства та іншого.

Важливим етапом, без якого неможливо провести просторову оцінку місцевого розвитку територіальної громади, є збір інформації на місцевості. Цей процес включає збирання різноманітних даних, які включають розміщення об'єктів інфраструктури, соціального обслуговування, історико-культурної



спадщини, рекреаційних зон, туристичних об'єктів, торговельних закладів, розміщення підприємств, потенційні території для інвестицій та анкетування.

Розміщення об'єктів інфраструктури та соціального обслуговування включає дані про розташування доріг, залізниць, водопостачання, каналізації, освітніх установ, медичних закладів, культурних установ, закладів соціальної сфери, спортивних об'єктів, закладів центральних органів виконавчої влади та інших об'єктів інфраструктури. Збирання даних про розміщення цих об'єктів допомагає виявити наявні недоліки, потреби у покращенні та розвитку інфраструктури для підтримки місцевого розвитку. Важливим аспектом є урахування ефективності та доступності наявних об'єктів інфраструктури, а також ідентифікація потреб

у покращенні, що можуть бути усунені шляхом розвитку нових інфраструктурних проєктів.

Історико-культурна спадщина та рекреаційні зони є важливими факторами, що впливають на привабливість території для туризму та рекреації. Збирання даних про історичні та культурні пам'ятки, парки, спортивні майданчики та інші рекреаційні зони допомагає визначити потенціал для розвитку туризму та рекреаційної індустрії. Це може включати аналіз популярності та використання існуючих об'єктів, виявлення потреб у створенні нових об'єктів рекреації та вдосконаленні існуючих.

Розташування торговельних закладів та об'єктів соціального обслуговування є суттєвим фактором для задоволення потреб мешканців на конкретній території. Систематичне збирання даних про місцезнаходження

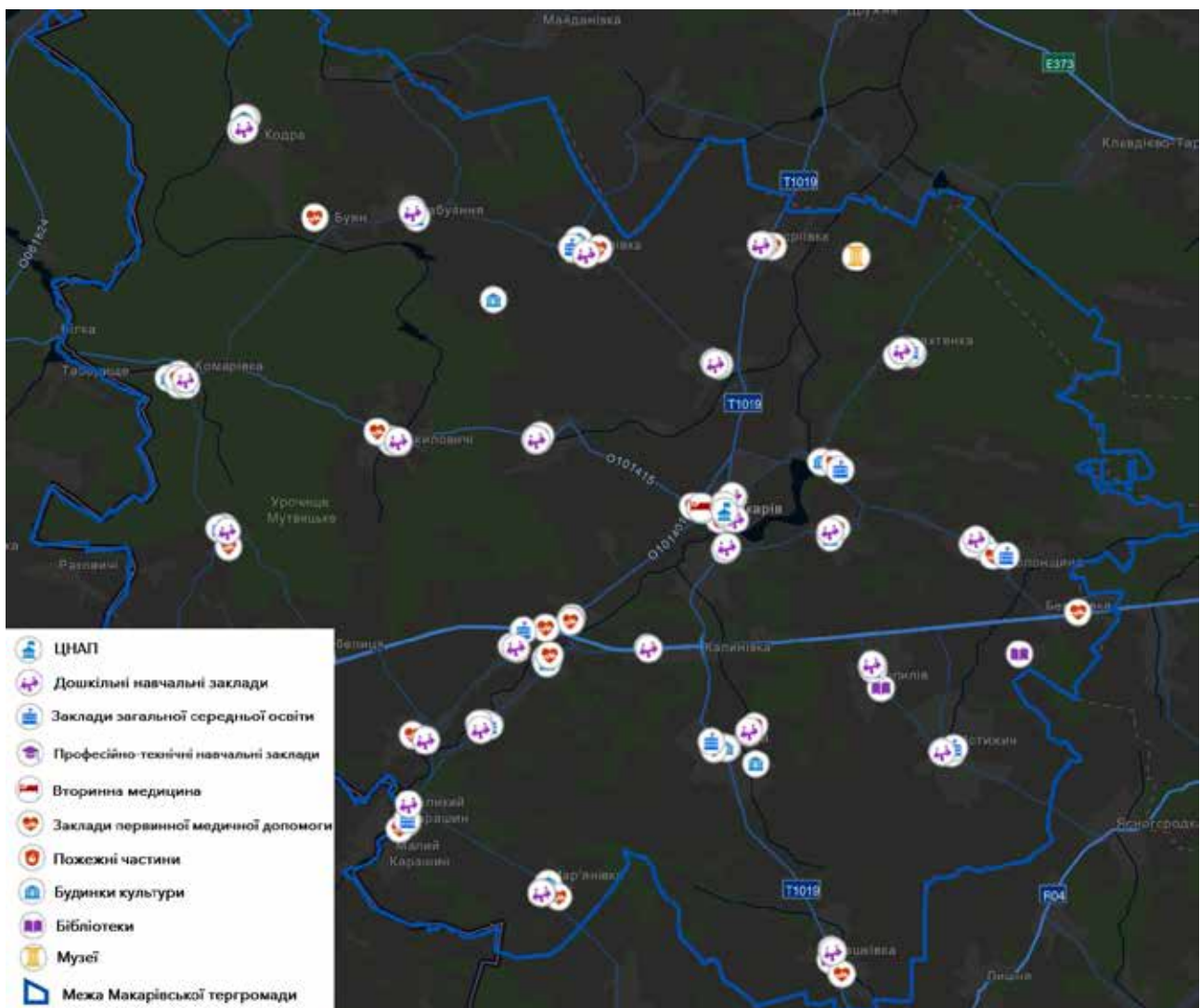


Рис. 2. Веб-картографічне представлення мережі об'єктів інфраструктури

магазинів, ресторанів, бібліотек, медичних закладів, дитячих садків, шкіл та інших об'єктів соціального обслуговування має на меті не лише виявлення прогалин у задоволенні потреб населення, але й надає засади для створення ефективних стратегій розвитку і планування місцевого розвитку. Аналіз отриманих даних сприяє оптимальному розміщенню нових об'єктів, поліпшенню наявних структур та забезпеченню збалансованого соціально-економічного розвитку території, сприятливого для мешканців та бізнесу.

Вивчення потенційних територій для інвестицій є важливим завданням при розвитку місцевої економіки. Це може включати аналіз земельних ділянок, інфраструктурних можливостей, наявності робочої сили та інших факторів, які сприяють привабливості території для бізнесу та інвесторів. Збирання даних про потенційні території допомагає встановити пріоритети розвитку, залучити інвестиції та сприяти створенню робочих місць.

Дані про розміщення підприємств і магазинів на території важливі для аналізу економічної активності та визначення рівня зайнятості. Вони допомагають ідентифікувати галузі, які працюють добре або потребують розвитку, а також встановити тенденції у розвитку бізнесу. Це дає можливість визначити потенційні можливості для стимулювання економічного росту та планування ефективних економічних стратегій.

Анкетування місцевого населення та підприємств є ефективним інструментом для збору даних про потреби, думки та проблеми мешканців території. Це може включати запитання про пріоритети розвитку, задоволення потреб населення, відношення до існуючої інфраструктури та інше. Аналіз таких даних надає можливість врахувати голос населення при формуванні стратегій розвитку території та забезпечити широку підтримку проєктів від місцевих мешканців.

Зрозуміло, що важливими для оцінки просторового розвитку територіальної громади є статистичні дані, що надають органи місцевого самоврядування та державної влади. Демографічні, економічні, бюджетні та соціальні дані просторового розвитку територіальної громади є важливими компонентами для оцінки ситуації та планування подальшого

розвитку. Демографічні дані є одними з ключових в цьому контексті, бо розуміння чисельності населення, його віковий та статевий склад дає розуміння потреб та можливостей територіальної громади. Наприклад, на основі демографічних інформації можна спрогнозувати потреби в освітніх та медичних закладах, а також в інших об'єктах інфраструктури.

Економічні дані в розрізі територіальних громад, що дають розуміння рівень економічного зростання, зайнятості, дохід населення, меншою мірою мають органи місцевого самоврядування, для їх отримання потрібно звертатися до центральних органів виконавчої влади або державних адміністрацій. Щодо бюджетних показників, то вони є необхідними для оцінки фінансових можливостей територіальної громади та можуть бути надані органом місцевого самоврядування, але не всі, наприклад, для отримання інформації по податковим надходженням, що збираються центральними органами виконавчої влади, потрібно звертатися до відповідних державних органів, таких як податкова служба або міністерство фінансів.

Соціальні дані вказують на стан соціальної сфери територіальної громади та включають освіту, охорону здоров'я, культуру, спорт та інші складові. Одним з важливих показників є дані про освіту, а саме кількість дошкільних навчальних закладів, закладів загальної середньої освіти, фахової передвищої освіти, професійної (професійно-технічної) освіти, інформація про кількість учнів та дітей у них.

Важливо пам'ятати, що статистичні дані є динамічними і можуть змінюватися з часом. Тому регулярне оновлення та моніторинг інформації є важливими для забезпечення точності та актуальності оцінки просторового розвитку територіальної громади.

Для просторової оцінки місцевого розвитку територіальної громади можна використовувати різноманітні дані, що містяться у містобудівних документах, таких як схеми планування територій районів та громад, генеральні плани, детальні плани територій, схеми планування території області та плани зонування території. Ці документи надають важливу інформацію про організацію та розвиток територій, що допомагає здійснювати аналіз, прогнозування та планування розвитку місцевих громад.



Наприклад, схеми планування територій районів та громад надають загальну інформацію про структуру території, вказуючи на розташування житлових, комерційних, промислових та інших функціональних зон. Генеральні плани, у свою чергу, деталізують цю інформацію та визначають основні напрямки розвитку, включаючи розміщення інфраструктури, транспортних мереж, зелених зон тощо. Детальні плани територій надають більш докладну інформацію про використання конкретних ділянок землі, зазначаючи розташування будівель, доріг, парків та інших елементів інфраструктури. Схеми планування території області та плани зонування території визначають загальні принципи та регламенти розвитку територій у межах області.

Ці дані можуть бути використані для проведення просторового аналізу, наприклад, для визначення наявності прогалин у розміщенні інфраструктури та використанні землі, ідентифікації можливих зон конфлікту і покращення планування місцевого розвитку. Також ці дані можуть використовуватися для прогнозування та моделювання розвитку територій з урахуванням попиту на житло, комерційні простори та інші потреби місцевих громад.

Для впорядкування та аналізу різних видів даних, таких як супутникові знімки, розпізнані ділянки лісу, полів та інші дані з супутникових знімків, а також містобудівні дані, такі як схеми планування територій районів та громад, генеральні плани, детальні плани територій, схеми планування території області та плани зонування території, можна використовувати геоінформаційну систему (ГІС) ArcGIS Online.

ArcGIS Online є хмарним сервісом, який надає можливість організувати, аналізувати та візуалізувати геопросторові дані з різних джерел. Ліцензія поширюється на платній основі та надає вже готові програмні рішення. Використання ГІС дозволяє об'єднати різні шари даних, включаючи супутникові знімки, розпізнані ділянки лісу, полів та інші дані з супутникових знімків, а також містобудівні дані, і проводити аналіз взаємодії між ними.

Для використання ArcGIS Online спочатку потрібно завантажити відповідні дані у форматі, який підтримується платформою ArcGIS, наприклад, Shapefile для векторних даних, або GeoTIFF для растрових зображень. Потім,

використовуючи ArcGIS Online, можна створити веб-карту та додати завантажені шари даних. Після цього можна використовувати різні інструменти та функції для впорядкування та аналізу даних, таких як з'єднання шарів, класифікація, аналіз просторових зв'язків та інші.

Один з основних інструментів ГІС ArcGIS Online – це можливість створення та керування веб-додатками. Веб-додатки дозволяють комбінувати різні шари даних, такі як супутникові знімки, розпізнані ділянки лісу та полів, а також містобудівні дані з планів розвитку територій, для отримання цілісної геопросторової інформації про об'єкти та їх взаємозв'язки.

Після завантаження даних та створення веб-додатку, ГІС ArcGIS Online надає різноманітні інструменти для аналізу геопросторових даних. Наприклад, можна використовувати геостатистичний аналіз для виявлення закономірностей у розподілі розпізнаних ділянок лісу або полів. Також можна проводити класифікацію та категоризацію даних для подальшого вивчення місцевого розвитку територіальної громади. За допомогою атрибутивних запитів можна отримати детальні дані про певні об'єкти або їх характеристики.

Одним з головних переваг ГІС ArcGIS Online є можливість спільної роботи та обміну даними між різними користувачами. Користувачі можуть спільно працювати над веб-картами, додавати коментарі та анотації, обговорювати результати аналізу, що дозволяє залучити багато громадських, наукових та адміністративних структур до процесу просторової оцінки місцевого розвитку територіальної громади.

Висновки. Запропоновано методичні підходи до впровадження сучасного інструментарію для збору статистичних даних, опитування та аналітики, проведення геопросторових досліджень для прийняття ефективних управлінських рішень щодо планування та забезпечення розвитку територіальних громад.

Описано алгоритм збору достовірних даних, які характеризують ресурсну базу та просторову впорядкованість забезпечення розвитку територіальних громад. Він включає комбінацію обробки даних ДЗЗ та класичного збору даних через експедиційні, польові та соціологічні дослідження.

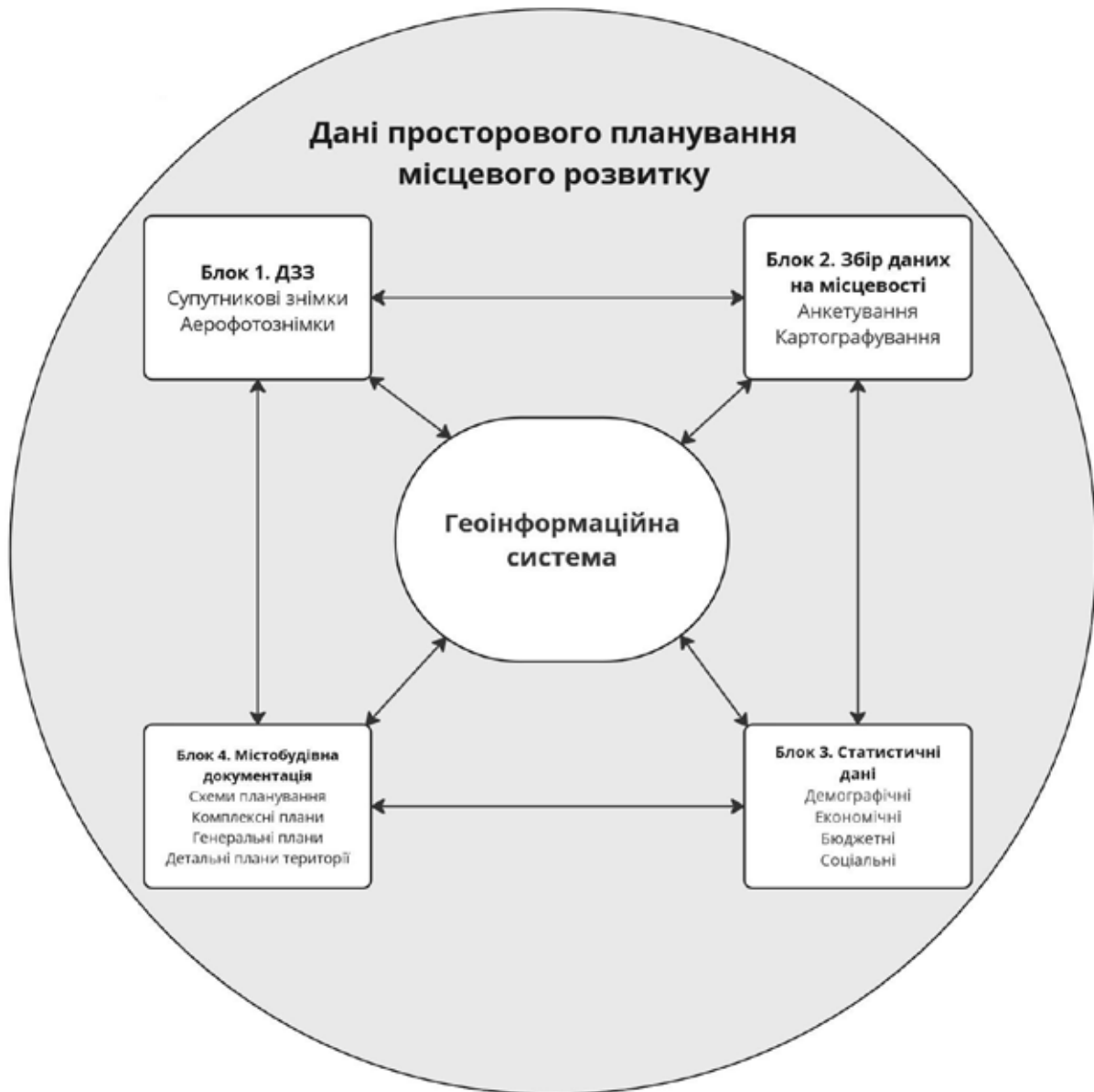


Рис. 3. Схема інтеграції даних просторового планування за допомогою ГІС

Визначено ГІС-інструментарій обробки, збереження, синтезування та аналізу зібраних статистичних даних в інтересах забезпечення розвитку територіальної громади базового ієрархічного рівня.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Про регулювання містобудівної діяльності : Закон України від 17.02.2011 № 3038-VI // База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/3038-17> (дата звернення: 13.05.2023).

2. Маруняк Є.О. (2018). Геопросторові дослідження і практика планування: Україна на тлі світових трендів. Київ : Фенікс, 336 с. [Marunyak, Y.O.

2018). Geospatial Research and Planning Practice: Ukraine in the Context of Global Trends – Kyiv: Phoenix, 336 p. (in Ukrainian)].

3. Мезенцев К.В., Провотар Н.І., Пальчук М.В. (2020). Публічні простори через призму партисипативного міського планування – приклад Києва. *Український географічний журнал*, 2, 30–37. [Mezentsev, K.V., Provotar, N.I., & Palchuk, M.V. (2020). Public spaces through the lens of participatory urban planning: The case of Kyiv. *Ukrainian Geographical Journal*, 2, 30-37. doi:10.15407/ugz2020.02.030 (in Ukrainian)].

4. Мельничук А.Л., Гнатюк С.С. (2021) Практики та інструменти зворотного зв'язку у територіальних громадах: Просування ГІС-інструментів як сервісів взаємодії. *Регіон – 2021: стратегія оптимального розвитку: матеріали міжнародної науковопрактичної конференції (м. Харків,*



21 жовтня 2021 р.) / Гол. ред. колегії Л.М. Немець. Харків : ХНУ імені В.Н. Каразіна. С. 152 – 154. [Melnychuk, A.L., & Hnatiuk, S.S. (2021). Practices and tools of feedback in territorial communities: Promoting GIS tools as interaction services. In Proceedings of the International Scientific-Practical Conference "Region-2021: Strategy of Optimal Development". Kharkiv: V.N. Karazin Kharkiv National University. 152-154 p. (in Ukrainian)].

5. Руденко Л.Г., Лісовський С.А., Маруняк Є.О. (2016). Екологічний імператив у пріоритетах інтегрованого планувального процесу в Україні. Український географічний журнал, 2016, с. 9–16. [Rudenko, L.G., Lisovskyi, S.A., & Marunyak, Y.O. (2016). The ecological imperative in the priorities of the integrated planning process in Ukraine. Ukrainian Geographical Journal, 2016(4), 9-16. doi:10.15407/ugz2016.04.009 (in Ukrainian)].

6. Топчієв О.Г., Стефанович А.М. (2011). Планування території як складова стратегії соціально-економічного розвитку адміністративно-територіальних одиниць базового рівня і територіальних громад. Теоретичні та прикладні питання державотворення, (8), с. 448–459. [Topchiev, O.G., & Stefanovich, A.M. (2011). Territory planning as a component of the strategy for socioeconomic development of basic-level administrative-territorial units and territorial communities. Theoretical and Applied Issues of State Building, (8), 448-459 p. (in Ukrainian)].

7. Malchykova, D. (2021). Participatory budgeting practices and civic activism for urban space renovation: the case of Kherson. *Ekonomichna ta Sotsialna Geografiya / Економічна та соціальна гео-*

графія, 85, 38–48. Doi: 10.17721/2413-7154/2021.85.38-48.

8. Melnychuk, A., Denysenko, O., & Ostapenko, P. (2021). New tools for new urban spaces? Analyses of planning and participation tools and their performance in (post)transitional perspective. *Ekonomichna ta Sotsialna Geografiya / Економічна та соціальна гео-*

графія, 85, 11–22. URL: <https://doi.org/10.17721/2413-7154/2021.85.11-22>.

9. Mezentsev, K., Pidgrushnyi, G., Mezentseva, N. (2015). Challenges of the Post-Soviet Development of Ukraine: Economic Transformations, Demographic Changes and Socio-Spatial Polarization. In: Lang, T., Henn, S., Sgibnev, W., Ehrlich, K. (eds) *Understanding Geographies of Polarization and Peripheralization*. New Geographies of Europe. Palgrave Macmillan, London. URL: https://doi.org/10.1057/9781137415080_14.

10. Pambudi, A. S. (2022). Balancing infrastructure, ecosystem conservation, and community approaches on integrated development planning of Citarum Watershed. *Indonesian Journal of Applied Environmental Studies*, 3(1), 34–41. DOI: 10.33751/injast.v3v1i.4209.

11. Provotar, N. & Ohiichuk, N. (2021). Public spaces of Zhytomyr: a places that encourages residents to go out to the city. *Ekonomichna ta Sotsialna Geografiya. Економічна та соціальна гео-*

графія, 86, 40–52. URL: <https://doi.org/10.17721/2413-7154/2021.86.40-52>.

Стаття надійшла до редакції 02.06.2023.

The article was received 02 June 2023.

УДК [911.3:726-043.83] (477.86)
DOI 10.32999/ksu2413-7391/2023-18-4

Хіміч М.І.,
аспірантка кафедри екології та безпеки життєдіяльності,
спеціальність 103 «Науки про Землю»
Уманський національний університет садівництва
uzhela.mariya1994@ukr.net
ORCID: 0000-0003-2383-5636

СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ САКРАЛЬНОЇ СФЕРИ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Сакральна сфера Івано-Франківщини сформована як природними, так і антропогенними об'єктами, які мають особливі духовні властивості і виконують комунікативну, консолідуючу, лікувальну, захисну та природоохоронну функції. Сакральна сфера впливає на соціокультурне та економічне життя суспільства. Аналіз суспільно-географічних умов її формування допомагає зрозуміти взаємодію між релігійними та політичними структурами, а також сприяє вивченню різноманітних форм соціального та культурного розвитку території у певні історико-політичні періоди. Дослідження сакральної сфери має практичне значення для розвитку туризму та рекреації. Сакральні об'єкти можуть бути атрактивними місцями, що збільшує туристичний потік та сприяє інфраструктурному розвитку певної території. Компоненти сакральної сфери Івано-Франківської області сформувалися під впливом природних (географічне положення, особливості рельєфу, мальовничість ландшафтів) і суспільно-географічних (історико-політичного, етнічного та конфесійного) чинників, які в певний часовий проміжок в історичному і географічному плані на певній території мали свій визначальний вплив. Для проведення дослідження з наявних сакральних об'єктів Івано-Франківщини було відібрано 624 релігійні пам'ятки, які споруджені до 1939 року, серед яких 80% складають дерев'яні церкви, 12% – муровані церкви, 5% – костели, 1,5% – монастирі, 1,5% – синагоги. У формуванні сакральних об'єктів на території дослідження виділено 5 історичних періодів: Давньоукраїнський період (1199–1349 рр.), період Польського королівства (1349–1772 рр.), період Австрійської та Австро-Угорської імперії (1772–1914 рр.), період Першої світової війни, першої російської окупації та створення Західно-Української Народної республіки (1914–1921 рр.), період Польської республіки (1921–1939 рр.). Для кожного з них розраховано показник, який об'єктивно відображає динаміку спорудження сакральних об'єктів. Результати розрахунків показали, що найбільш сприятливим періодом для формування релігійних сакральних об'єктів був період Австрійської та Австро-Угорської імперії. Сакральні об'єкти (споруди, пам'ятки) Івано-Франківщини є важливим надбанням національної культури населення, відображені в певних сакральних елементах, вони відіграють важливу роль в релігійному та культурному житті суспільства.

Ключові слова: сакральна сфера, історико-політичні періоди, сакральна споруда, сакральні об'єкти, індекс споруджуваності, Івано-Франківська область.

Khimich M.I. Socio-geographical prerequisites of the formation of the sacred sphere of Ivano-Frankivsk region

The sacred sphere of the Ivano-Frankivsk region is formed by both natural and anthropogenic objects that have special spiritual properties and perform communicative, consolidating, healing, protective and environmental functions. The sacred sphere affects the socio-cultural and economic life of society. The analysis of socio-geographic conditions of its formation helps to understand the interaction between religious and political structures, and also contributes to the study of various forms of social and cultural development of the territory in certain historical and political periods. The study of the sacred sphere is of practical importance for the development of tourism and recreation. Sacred objects can be attractive places that increase the tourist flow and contribute to the infrastructural development of a certain area. The components of the sacred sphere of the Ivano-Frankivsk region were formed under the influence of natural (geographical position, features of the relief, picturesque landscapes) and socio-geographical (historical-political, ethnic and confessional) factors, which in a certain period of time in a historical and geographical plan in a certain territory had its defining influence. For the research, 624 religious



monuments built before 1939 were selected from the available sacred objects of Ivano-Frankivsk region, among which 80% are wooden churches, 12% are brick churches, 5% are churches, 1.5% – monasteries, 1.5% – synagogues. In the formation of sacred objects on the territory of the study, 5 historical periods are distinguished: the Ancient Ukrainian period (1199–1349), the period of the Polish kingdom (1349–1772), the period of the Austrian and Austro-Hungarian empires (1772–1914), the period of the First World War, the first Russian occupation and the creation of the Western Ukrainian People's Republic (1914–1921), the period of the Polish Republic (1921–1939). An indicator was calculated for each of them, which objectively reflects the dynamics of the construction of sacred objects. The results of the calculations showed that the most favorable period for the formation of religious sacred objects was the period of the Austrian and Austro-Hungarian empires. Sacred objects (buildings, monuments) of the Ivano-Frankivsk region are an important asset of the national culture of the population, reflected in certain sacred elements, they play an important role in the religious and cultural life of society.

Key words: sacred sphere, historical and political periods, sacred building, sacred objects, index of building capacity, Ivano-Frankivsk region.

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науково-практичними завданнями. Україна в сучасних реаліях гостро потребує відродження культури і духовності, підняття національного духу. Сакральні об'єкти є місцями, які впливають на формування духовно-релігійного світогляду населення через усвідомлення високої духовності наших предків та багатства історико-культурної спадщини віків. Територія Івано-Франківщини належить до «найнасиченішого» сакрально-туристськими об'єктами Західного релігійно-туристичного району (Шаблій, 2001), що свідчить про потужний потенціал для розвитку туризму та рекреації.

Досить своєрідна геопросторова організація сакральних об'єктів на Прикарпатті впливає на територіальну організацію суспільства загалом, тому дослідження історико-географічних аспектів формування сакральної сфери Івано-Франківщини є цілком актуальним.

Ми розуміємо сакральну географію як розділ соціальної географії, що досліджує в геопросторовому аспекті сакральну сферу, яка включає природні та антропогенні об'єкти, що мають особливе духовне та релігійне значення для різних релігійних, етнічних і культурних груп населення.

До основних завдань сакральної географії, на думку О.І. Шаблія (Шаблій, 2001), належить обґрунтування системи чинників розвитку і геопросторової організації територіальних сакральних систем; виявлення й обґрунтування законів і закономірностей їх формування, функціонування, структури та відповідності, розроблення понятійно-термінологічного апарату.

Метою статті є виявлення впливу різних суспільно-географічних чинників на формування сакральної сфери Івано-Франківської області.

Завдання статті:

1) проаналізувати наявні визначення сакрально-географічних феноменів на підставі чого зробити висновки про їх географічну дослідженість;

2) окреслити та проаналізувати основні суспільно-географічні чинники та передумови виникнення сакральних об'єктів Івано-Франківщини;

3) розкрити роль етногеографічного чинника у формуванні релігійно-конфесійної сфери області;

4) розробити показник, який найоб'єктивніше відображав би динаміку спорудження сакральних об'єктів у процесі історичного розвитку регіону;

5) відобразити графічно різноманіття сакральних об'єктів Івано-Франківської області, споруджених в ті чи інші історичні періоди.

Матеріали і методи дослідження. Для дослідження були використані картографічні матеріали, статистичні дані та фондові джерела. Основою методологічного підходу є системний метод, відповідно до якого сукупність сакральних об'єктів Івано-Франківської області утворює просторово-часову матеріальну систему, що функціонує за закономірностями взаємопов'язаного розвитку. Також використані такі загальнонаукові методи, як аналіз, синтез, порівняння, узагальнення. При здійсненні дослідження використані такі спеціальні та міждисциплінарні методи, як

історико-політичний зріз (в суспільно-географічних дослідженнях цей метод є визначальним); графічний метод, виражений у представленні результатів статистичної обробки кількісних даних; математичні, які використовуються для здійснення кількісної оцінки динаміки спорудження сакральних об'єктів у процесі історичного розвитку Івано-Франківської області.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Однією з найвідоміших робіт, яка стосується дослідження сакрального в релігійній та культурній сферах, є книга «The Sacred and the Profane: The Nature of Religion» Мірчі Еліаде. Дослідник розглядав сакральний простір як чітко виражену частину території, наприклад, поріг церкви чи храму є фізичним обмеженням сакрального від профанного (Eliade, 1959). Про значення релігійної спадщини описано в працях вчених (Aulet, Vidal, 2018; Bremer, 2006). В Україні сакрально-географічна проблематика ще недостатньо вивчена, але зацікавленість цією темою постійно зростає. Дослідження сакральних об'єктів з позиції територіальної організації релігійної сфери представлені у працях О.І. Шаблія (Шаблій, 2001), Л.Т. Шевчук (Шевчук, 2000) та ін. С.П. Романчук (Романчук, 2001) досліджував матеріальний аспект сакральних ландшафтів, представив можливі варіанти сакралізації ландшафтів і виокремив практичні підходи до їх вивчення (Романчук, 2000). М.Д. Гродзинський (Гродзинський, 2005), розвивав концепцію сакрального ландшафту. Г.І. Денисик (Денисик та ін., 2022) розглядає зміст поняття «сакральний простір» та його моделі. К.В. Мезенцев та Ю.Л. Когатько розглядають сакральні місця, як священні і пов'язані з суспільно-історичними подіями та географічними характеристиками певної території (Мезенцев, Когатько, 2009). В.М. Воловик (Воловик, 2013) досліджує історію формування сакрального ландшафту, його дефініцію та класифікацію. А. С. Ковальчук (Ковальчук, 2014) здійснив аналіз функціонування культових будівель в Україні як об'єктів релігійно-паломницького туризму.

Виклад основного матеріалу. Ми розуміємо сакральний об'єкт як такий об'єкт, що має особливе духовно-релігійне значення та

відображає історію та культуру певного регіону. Їх формування та виокремлення зумовлене релігійною діяльністю людей.

Усі сакральні (об'єкти) будівлі характеризуються дуалізмом, тобто наявністю матеріальної (фізичної) складової і прояву духовного. Ми лишаємо поза контекстом нашого дослідження суто духовні феномени, натомість акцентуємо на історико-географічних аспектах формування матеріальної основи сакральних об'єктів.

К.В. Мезенцев, Ю.Л. Когатько розглядають сакральні ландшафти як сукупність сакральних місць чи просторів певної території, що розглядаються як священні, оскільки пов'язуються з впливовими суспільно-історичними подіями або через їх унікальні географічні характеристики. На додаток до священних природних місць люди створили релігійні будівлі (церкви, храми, монастирі), що також виступають прикладом сакральних місць та просторів (Мезенцев, Когатько, 2009).

В.М. Воловик зазначає, що сакральний ландшафт потрібно розглядати як частину етнокультурного, пов'язаного з духовною діяльністю етносу і культурною спадщиною (сакральні пам'ятки, комплекси та ансамблі). Цей учений пропонує таке визначення: «сакральний ландшафт є сукупністю місць і розташувань етнокультурного простору (регіону), які мають ознаки взаємодії людини (етносу) і священного» (Воловик, 2013).

С.П. Романчук пропонує називати «сакральним ландшафтом» природні або природно-антропогенні геосистеми, які виконують духовну функцію, пов'язану, у першу чергу, з релігійними запитами людства, які є об'єктами паломництва, тобто викликають прагнення до спілкування з ними у певній категорії населення. Важливою ознакою сакральних ландшафтів є збереження духовної (священної або сакральної) функції території протягом значного часу (іноді багато тисяч років), навіть при зміні релігійної та етнічної приналежності (Романчук, 2000).

За М.Д. Гродзинським, сакральний ландшафт – це образ священного простору, значення місць та конфігурацій якого сприймаються й успадковуються певними групами людей як прояви Вищої Сили (зокрема, Бога або богів). Конфігурація сакрального ландшафту має



плямисту структуру, фоном якої є ландшафтні комплекси зі звичайним рівнем сакральності, а ядрами – місця з підвищеним рівнем (особливо священні) (Гродзинський, 2005).

За Г.І. Денисюком, сакральний простір – це, перш за все, простір, який відрізняється від інших. Як осмислений простір, сакральний, простір охоплює місця: а) створені для релігійних потреб (культові споруди, храми, кладовища); б) такі, що трактуються релігійно, зокрема гори або річки, а також частини ландшафтної сфери, які можна сприймати як фізично (географія Святої землі), так і образно, як внутрішня географія тіла в тантричній йозі (Денисюк та ін., 2022).

О.І. Шаблій (Шаблій, 2001) зазначав, що географічність релігійної сфери проявляється у таких аспектах: а) розміщенні та розповсюдженні релігійних вірувань і відповідних їм інституцій, б) наявності геопросторових «фокусів» («ядер») релігійного життя та діяльності, в) розвитку територіальної сакральної інфраструктури, г) залежності територіальної диференціації релігійного життя і діяльності від геопросторових відмінностей в етно-демографічній і природно-географічній обстановці.

А.С. Ковальчук (Ковальчук, 2014), аналізуючи функціонування культових будівель в Україні як об'єктів релігійно-паломницького туризму, зауважує, що найцікавішими для релігійних туристів і паломників є культові будівлі, що мають значну історико-духовну та архітектурно-мистецьку цінність.

Релігійна спадщина може діяти як передавач вікових цінностей, пов'язаних з ідентичністю території, одночасно відображаючи зв'язок між релігійною цінністю та монументальною цінністю місця (Aulet, Vidal, 2018).

Там, де релігійні люди створили простір взаємодії зі священними силами, туристичні практики можуть створити місце, яке варто відвідати (Bremer, 2006).

Сакральні об'єкти Івано-Франківщини представлені дерев'яними та мурованими церквами, монастирями, костелами та синагогами. Вони виступають найменшими типологічними структурами, аналогічно до рангу фаций у ландшафтознавстві. Поєднання кількох сакральних об'єктів разом з прилеглими до них територіями формують сакральні ландшафти. Аналіз передумов їх формування та територіального

поширення спрямований на отримання нових знань про навколишнє середовище й відображає сприйняття географічного простору через призму взаємозв'язку суб'єкта (людини) і сакрального об'єкта. Ми у своїй роботі не ставимо на меті детальне дослідження сакральних ландшафтів, зосереджуючись на сакральних об'єктах.

Сакральні об'єкти Івано-Франківської області сформувався в процесі складного історичного, культурного, соціального та природно-географічного розвитку. Як наслідок впливу певних чинників та умов, що склалися і проявлялися в межах області, сформувався етнічний, соціальний та релігійний склад населення, що досить чітко відобразилося на типах сакральних об'єктів.

На формування, різноманіття, функціонування та особливості просторового розташування сакральних об'єктів Прикарпаття в межах Івано-Франківської області вплинули такі чинники:

1) природні, які проявляються у різнобічному впливі природних умов на життєдіяльність людини, зокрема, це вплив природних особливостей території, а саме географічного положення та особливостей рельєфу на генезу, різноманіття та поширення сакральних об'єктів;

2) суспільно-географічні чинники, в тому числі історико-політичний, етнічний та конфесійний. Історико-політичний чинник відіграє головну роль у формуванні сакральної сфери області. Колонізація Івано-Франківщини Польським королівством, а згодом – входження краю до складу Австрії істотно вплинули на сакральну архітектуру. Етнічний чинник проявляється у тому, що розміщення етнічних і національних меншин вплинуло на різноманіття та територіальне поширення сакральних об'єктів. Деякі вірування є етнічними і з'являються на окресленій території внаслідок імміграції етнічних груп.

Важливо зауважити, що величезна кількість релігійних пам'яток Івано-Франківщини, особливо дерев'яних, не збереглася до нашого часу. Для проведення дослідження з наявних релігійних об'єктів області було відібрано 624 пам'ятки, серед яких 80% складають дерев'яні церкви, 12% – муровані церкви, 5% – костели, 1,5% – монастирі, 1,5% – синагоги (рис. 1). Це ті сакральні споруди, які були збудовані до

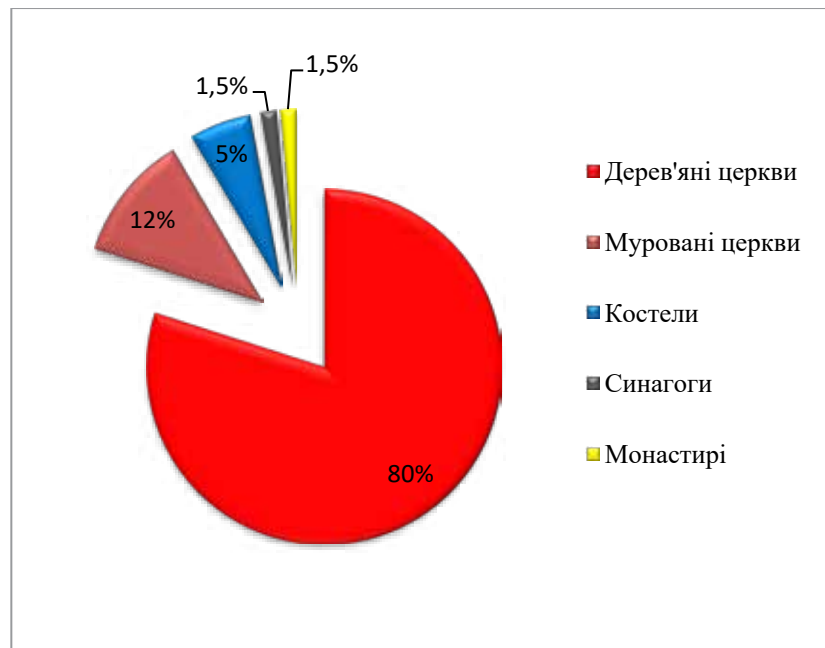


Рис. 1. Співвідношення видів сакральних споруд Івано-Франківської області

Джерело: розроблено автором

1939 року і їх давність є вагомим чинником утвердження їх сакрального змісту. Духовної та релігійної цінності цим об'єктам надає та умова, що ці споруди пережили різні політичні режими та трагічні події в тих громадах, яким належали. Зокрема, це заборони існування, переслідування, руйнування. Навіть незважаючи на зміну релігійної та етнічної належності, яка відбувалася у результаті зміни влади чи релігійного напрямку, ці сакральні об'єкти зберігали свій сакральний зміст. Сакральне значення цих пам'яток поширюється за межі тих релігійних конфесій, яким вони належать.

Проаналізувавши роки спорудження сакральних об'єктів, ми виділили 5 історичних періодів їх формування – від давнини до 1939 р. (рис. 2). В період Другої світової війни, зокрема під час німецької окупації, на Івано-Франківщині сакральні об'єкти не будувалися. Під час другої радянської окупації будь-яка конфесія, крім російської православної церкви, була під заборону. Більшість сакральних об'єктів закривалися або змінювалося їх призначення.

1. *Давньоукраїнський період (1199–1349 рр.)*. У 1199 році внаслідок об'єднання Романом Мстиславичем Волинського та Галицького князівств утворилося Галицько-Волинське князівство, яке стало могутнім політичним

утворенням Центрально-Східної Європи (Котляр, 1993). Найбільшого розквіту Галицько-Волинська держава досягла за правління Данила Галицького (1238-1264 рр.), він мав великий авторитет як на Русі, так і в Європі, а розміщення князівства на перехресті європейських і азійських торговельних шляхів вплинуло на економічний ріст, розвиток ремесла, торгівлі, культури. 1241 року на землі Галицько-Волинського князівства вдерлися ординці, які знищували все на своєму шляху. У 1253 р. в умовах боротьби проти Орди князь Данило вступив у переговори з папською курією і того ж року прийняв королівську корону в Дорогочині від папи Інокентія IV, це стало вагомим подією в давньоруській історії. Михайло Грушевський писав, що «за Данила ... прийшло проголошення унії з Римом» (Грушевський, 1905). 1303 році в Галичі (давньому) було засновано митрополію, місто стало релігійно-культурним центром королівства, в ньому нараховувалось близько 20 церковних комплексів. Сакральна архітектура Прикарпаття цього періоду має риси поєднання східного – візантійського і західного – романських стилів. Визначною сакральною архітектурною пам'яткою, яка збереглися з тих часів, є церква св. Пантелеймона, вона є найстарішою



Рис. 2. Співвідношення кількості збудованих сакральних об'єктів Івано-Франківської області за періодами

Джерело: розроблено автором

і єдиною із храмів Галицько-Волинського королівства, що зберігся до сьогодні. На Івано-Франківщині є сакральні об'єкти, які датуються часами Галицько-Волинського королівства, але їх первісні будівлі не збереглися до нашого часу (були спалені), а пізніше на цих місцях були зведені новітні архітектурні форми сакральних об'єктів. Це Церква Різдва Христового в м. Галич (дерев'яна XII ст., мурована XIV ст.), Церкви Різдва Пресвятої Богородиці в м. Рогатин (дерев'яна XII–XIV ст., мурована XV–XVIII ст.), Манявський монастир (дерев'яний XIII ст. спалений, 1611–1690 рр. набув сучасного вигляду), Угорницький монастир (ще 1280 р. тут оселилося кілька киево-печерських ченців, XVII ст. був збудований монастир). Галицько-Волинське королівство проіснувало до 1349 р., зазнаючи нападів угорців, орд Батия, поляків, які жорстоко знищували історико-культурні надбання. Тепер сакральні об'єкти цього періоду становлять близько 1% сакральних пам'яток Івано-Франківської області.

2. Доба Польського королівства (1349–1772 рр.). В час 1349–1387 років

тривала війна між Польщею і Угорщиною – з одного боку, та Литвою – з іншого за галицько-волинські землі. Казимир III у 1349 році розпочав наступ на українські землі задля поширення католицизму на схід. У 1366 році після тривалого збройного протистояння, під час якого Польщу підтримувала Угорщина, а Литву – місцеве українське населення, Польське королівство захопило Галичину. У 1370–1387 рр. Галичина перебувала під владою Угорщини, також католицької, і тому зміна влади суттєво не вплинула на сакральну сферу Івано-Франківщини. З 1387 р. землі Прикарпаття, як і інші землі Галицько-Волинського королівства, повністю перейшли під владу Польського Королівства (від 1569 – Речі Посполитої), аж до 1772 р. Вхід Івано-Франківської області до складу Польщі призвів до обмеження політичних прав, колонізації та покатоличення головних верств українського населення. Українсько-руська етнічна свідомість на Прикарпатті залишилась серед селянства, частково міщанства і дрібної шляхти. Колонізація земель майже повністю зруйнувала сакральну архітектуру, оскільки польські

магнати не дозволяли її реставрувати. З цього періоду починає проявлятися інтенсивний вплив на сакральну сферу Івано-Франківщини католицької церкви. Всі керівні посади в тогочасному суспільстві займали поляки, які оселялися у містах і містечках, де масово будували костели. З цих часів збереглися до сьогодні 17 костелів, які розташовані в таких населених пунктах: Івано-Франківськ, Рогатин, Городенка, Снятин, Бурштин, Коломия, Надвірна, Богородчани, Більшівці, Чернелиця, Гвіздець, Липівка, Михальче, Кути.

Важливу роль у формуванні національної ідентичності українців та їх духовно-релігійному збагаченні в Івано-Франківській області відіграла місцева православна Церква, з ініціативи якої у 1596 році було укладено Берестейську церковну унію. Відразу після унії 1596 р. духовенство відкрило школи, які були осередками української духовності. Це так звані «уніатські школи», які діяли у Галичині до 1939 р. Землі Прикарпаття в межах Івано-Франківської області тривалий час перебували під інтенсивним чужомовним впливом, але тут найповніше зберіглася рідна українська мова і національна свідомість. Влада Речі Посполитої хотіла, щоб покатоличення населення стало головною передумовою до інтеграції населення Прикарпаття в єдиний польський народ, але прийняття східного обряду стало перешкодою для колонізації українців. В цей час в Івано-Франківській області починає активно розвиватися будівництво дерев'яної сакральної архітектури. Українське населення споруджувало релігійні будівлі з дерева без єдиного цвяха, які становлять 64% від всіх сакральних об'єктів цього часу.

3. *Період Австрійської та Австро-Угорської імперії (1772–1914 рр.)*. Під час першого поділу Польщі у 1772 р. землі українського Прикарпаття відійшли до Австрії і разом з польськими територіями штучно об'єднані в королівство Галиції і Володимирії з центром у Львові. Галичина була багатонаціональним регіоном. Політично ключову групу Івано-Франківщини становили представники німецько-австрійської бюрократії та армії, однак у соціальному та культурному сенсі домінуючою верствою у Галичині залишалися польські поміщики. Євреї були крамарями та ремісниками у містах і шинкарями у селах, вони будували свої

релігійні споруди, до нашого часу збереглося 6 синагог цього періоду. За першим австрійським переписом 1773 р. в східній частині Галицького краю українці становили – 71%, поляки – 22%, євреї – 7% (Копчак, 1974).

Українці становили більшість лише в сільській місцевості, де Греко-католицька церква стала єдиною організаційною опорою проти сильного польського тиску. Австрія надала уніатській церкві рівноправність, у якій їй відмовляла Польща, і у 1808 р. Львівського єпископа призначено Галицьким митрополитом. 25 березня 1885 заснована Станіславська єпархія УГКЦ. Австрійський період для Івано-Франківщини став найсприятливішим часом для заснування сакральних споруд. Близько 80% сакральних об'єктів цього періоду становлять дерев'яні пам'ятки, більша частина яких розміщена в селах. Взагалі, і за польського, і за австрійського періоду будівництво українцями переважно дерев'яних церков було значною мірою вимушеним кроком, адже вони не мали фінансових та адміністративних можливостей будувати кам'яні. Про це свідчить і те, що за часів Галицько-Волинської держави будувалися саме кам'яні православні церкви.

На території сучасної Івано-Франківської області в австрійський період статус міста мали Станіслав, Долина, Болехів, Коломия, Кути, Рогатин, Галич, Снятин, Тисмениця, статус містечок мали Богородчани, Рожнятів, Городенка, Калуш, Косів, Надвірна, Делятин, Печеніжин, Більшівці, Бурштин, Заболотів, Тлумач, Отинія. У більшості з цих міст і містечок сформувалися полікультурні сакральні ландшафти, які включали дерев'яні церкви, муровані храми, костели, синагоги, монастирі.

4. *Період Першої світової війни, перша російська окупація та створення Західно-Української Народної республіки (1914–1921 рр.)*. Територія Івано-Франківщини в роки Першої світової війни опинилася між двох військових блоків – Четверного союзу та Антанти. Перша світова війна істотно вплинула та докорінно змінила стан соціально-економічного та культурно-духовного життя Прикарпаття, який досяг свого найбільшого розквіту перед її початком. Від вересня 1914 до серпня 1917 року Івано-Франківська область перебувала під російською окупацією тричі, 1) 03.09.1914–20.02.1915;



2) 04.03.1915–08.06.1915; 3) 11.08.1916–24.07.1917 (Адамович, 2013). Російська влада забороняла всі українські установи, здійснювала арешти серед української інтелігенції. В цей час був заарештований і вивезений до російської Півночі митрополит Андрей Шептицький, де він перебував до революції 1917 р. Значні зусилля докладались до навернення греко-католиків у православну віру. В Галичину було направлено сотні православних священників, яких призначали на місце вивезених греко-католицьких (Лужницький, 1954). 1 листопада 1918 року була проголошена незалежна Українська держава з центром у Львові, яка отримала назву Західно-Українська Народна Республіка (ЗУНР). Після захоплення Львова поляками уряд молодого республіки переїхав спочатку до Тернополя, а наприкінці грудня – до Станіслава, який на 5 місяців стає столицею ЗУНР. Саме тут було підписано Акт Злуки між ЗУНР і УНР, який був проголошений у Києві 22 січня 1919 р. Період існування суверенної Української держави був коротким і змінився новою окупацією Східної Галичини польськими військами. Такі історичні події завдали непоправної шкоди сакральним архітектурним об'єктам, багато з них було повністю або частково зруйновано. Але все таки впродовж 1914–1921 рр. було збудовано 7 дерев'яних церков і одна синагога.

5. *Польська республіка (1921–1939 рр.)*. З 1921 р. Територія Івано-Франківщини входить до Станіславського воєводства у складі Польщі. В цей період відбувається часткова відбудова сакральної архітектури Прикарпаття. Сакральні об'єкти будували на місцях, де вони колись уже існували, але були зруйновані. При цьому їх намагалися будувати максимально наближено до попередніх архітектурних форм.

Зважаючи на те, що виокремлені історичні періоди за тривалістю не однакові, то порівнювати кількість збудованих сакральних об'єктів

у абсолютних величинах буде нерепрезентативно, через те ми запропонували об'єктивний показник, який визначається відношенням кількості споруджених в даний період сакральних об'єктів до його тривалості в роках:

$$I = \frac{Q}{D},$$

де I – індекс споруджуваності (показник), Q – кількість сакральних об'єктів, D – тривалість історичного періоду.

Результати розрахунків показали, що найбільш сприятливим періодом для формування релігійних сакральних об'єктів був період Австрійської та Австро-Угорської імперії (табл. 1).

Сакральна сфера Івано-Франківської області пройшла складні етапи формування. Період XIII–XIV століть відрізнявся від періоду початку XV до XX століття. Це відбулося внаслідок впливу різних передумов та чинників, які в історичному і географічному плані в той чи інший час на певній території мали свій визначальний вплив. Так, вхід земель Прикарпаття до складу Польської держави, Австрійської та Австро-Угорської імперії викликав посилення позиції в регіоні католицької церкви. Складне становище українців, викликане політичним і національно-релігійним гнобленням, створило умови для утворення наприкінці XVI століття нової релігійної конфесії – УГКЦ, яка сприяла національній і релігійній консолідації українського населення і будівництву величезної кількості греко-католицьких сакральних об'єктів, зокрема в сільській місцевості. Тогочасна етнічна ситуація на Прикарпатті проявилася у різноманітті сакральних об'єктів, оскільки в межах Івано-Франківської області, крім українців, проживали польські та єврейські етноси. Відповідно, споруджувалися їхні релігійні будівлі, переважно у містах і містечках (рис. 3).

Таблиця 1

Розрахунки індексу споруджуваності сакральних об'єктів Івано-Франківської області за історичними періодами

Період	1199–1348 рр.	1349–1772 рр.	1773–1913 рр.	1914–1920 рр.	1921–1939 рр.
К-сть пам'яток	5	72	486	8	53
Тривалість періоду	150 р.	424 р.	141 р.	8 р.	19 р.
Індекс	0,033	0,169	3,446	1	2,789

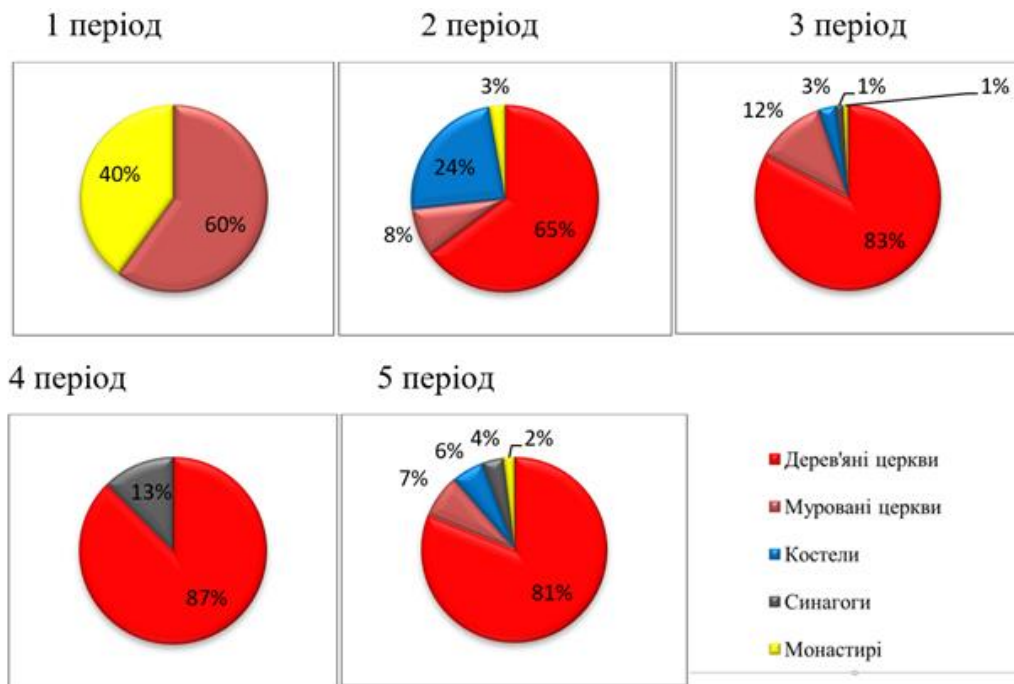


Рис. 3. Діаграми співвідношення типів сакральної архітектури у різні історичні періоди

Висновки та перспективи використання результатів дослідження. Упродовж сторіч неодноразово змінювалася державна належність території сучасної Івано-Франківщини, під впливом цих змін розвивалася релігійно-конфесійна сфера. При цьому сакральний простір, основи якого закладені ще в Давньоукраїнський період, ніколи не зникав і не забувався, що зумовлено практично незмінним етнічним складом сільського населення, що донедавна становило більшість на Прикарпатті.

Івано-Франківщина має багато різноманітних сакральних об'єктів. Головними напрямками їх використання є туризм, рекреація та паломництво. Популяризація сакральних об'єктів і залучення їх до туристських маршрутів вплинуть на загальний розвиток інфраструктури регіону. Важливо наголосити на значенні дерев'яної сакральної архітектури Прикарпаття, оскільки будівництво дерев'яних сакральних об'єктів – це сакральний рекреаційно-туристський ресурс, який не поновлюється, а тому має ретельно зберігатися.

Результати дослідження можна використовувати під час створення туристських маршрутів у Івано-Франківській області, а також для розроблення заходів для збереження сакральних місць.

З огляду на наявні внутрішні відмінності у розміщенні та різноманітності сакральних об'єктів вважаємо імовірним напрямком подальших досліджень порушеної нами теми здійснення районування території Івано-Франківської області за ознакою поширення сакрального наповнення геопростору.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Адамович, С.В. (2013). Станиславів у часи лихоліть Великої війни. (1914–1918). Івано-Франківськ: Лілея-НВ [Adamovych, S.V. (2013). Stanislaviv during the horrors of the Great War. (1914-1918). Ivano-Frankivsk : Lileya-NV (In Ukrainian)].
2. Воловик, В.М. (2013). Сакральні ландшафти: до постановки питання. Географічна наука і практика: виклики епохи: Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 130-річчю географії у Львівському університеті [Volovik, V.M. (2013). Sacred landscapes: before posing a question. Geographical science and practice: challenges of the era: Materials of the international scientific conference dedicated to the 130th anniversary of geography at Lviv University (In Ukrainian)].
3. Гродзинський, М.Д. (2005). Пізнання ландшафту: місце і простір монографія. У 2-х т. Київ : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет» [Grodzinskiy, M.D. (2005). Knowledge of the landscape: place and space monograph. In the 2nd grade: Publishing and Printing Center "Kyiv University" (In Ukrainian)].



4. Грушевський, М.С. (1905). Історія України-Руси. Т. III.: Львів [Hrushevskiy M.S. (1905). History of Ukraine-Rus'. Vol. III.: Lviv (In Ukrainian)].
5. Денисик, Г.І., Воловик, В.М., Яцентюк, Ю.В., (2022). Моделі сакрального простору. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія», (53).* С. 93–103. [Denisyk, G. I., Volovik, V. M., Yacentyuk, Y. V., Kizyun, A. G. (2022) Models of sacred space. Bulletin of Kharkiv National University named after V.N. Karazina, series "Geology. Geography. Ecology", (53). P. 93-103 (In Ukrainian)].
6. Ковальчук, А.С. (2014). Конфесійно-географічний аналіз культових будівель в Україні як об'єктів паломництва та релігійного туризму. *Вісник львівського університету. Серія міжнародні відносини, 34.* С. 67–77 [A. S. Kovalchuk (2014). Religious and geographical analysis of cultural buildings in Ukraine as objects of pilgrimage and religious tourism. Bulletin of Lviv University. International relations series, 34. p. 67–77 (In Ukrainian)].
7. Копчак, С. І. (1974). Населення українського Прикарпаття (історико-демографічний нарис). Докапіталістичний період. Львів : Видавниче об'єднання «Вища школа», Вид-во при Львівському державному університеті [Korchak S.I. (1974) Population of Ukrainian Prykarpattia (historical and demographic essay). Pre-capitalist period. Lviv : Publishing Association "Higher School" Publishing House at Lviv State University (In Ukrainian)].
8. Котляр, М.Ф. (1993). Галицько-Волинський літопис XIII ст. Київ : Ін-т історії України АН України [Kotlyar M.F. (1993) Halytsia-Volyn chronicle of the 13th century. K. : Institute of History of Ukraine, Academy of Sciences of Ukraine (In Ukrainian)].
9. Лужницький, Г.Л. (1954). Українська церква між Сходом і Заходом : нарис історії української церкви. – Філадельфія : Провидіння [Luzhnytskyi G.L. (1954) The Ukrainian Church between East and West: An Outline of the History of the Ukrainian Church. – Philadelphia : Providence (USA)].
10. Мезенцев, К.В., Когатько Ю.Л. (2009). Сучасні концепції та методи географії релігії. *Регіональні проблеми України : Географічний аналіз та пошук шляхів вирішення : зб. наук. праць.* Херсон : ПП Вишемирський [Mezentsev, K. V., Kogatko Yu. L. (2009). Modern concepts and methods of the geography of religion. Regional problems of Ukraine: Geographical analysis and search for solutions: coll. of science works Kherson: PP Vyshemirsky (In Ukrainian)].
11. Романчук, С.П. (2000). Сакральні ландшафти. *Проблеми ландшафтного різноманіття в Україні. Зб. наук. праць.* Київ : Інститут географії НАНУ [Romanchuk S.P. (2000) Sacred landscapes. Problems of landscape diversity in Ukraine. Coll. of science works K.: Institute of Geography of NASU (In Ukrainian)].
12. Романчук, С. П. (2001). Проблема сакральної традиції в ландшафті. *Фізична географія та геоморфологія, 41.* 66–72 [Romanchuk S.P. (2001) The problem of the sacred tradition in the landscape. Physical geography and geomorphology, 41. 66–72. (In Ukrainian)].
13. Шаблій, О. І. (2001). Суспільна географія: теорія, історія, українознавчі студії. Львів : ЛНУ імені Івана Франка [Shablii, O. I. (2001). Social geography: theory, history, Ukrainian studies. Lviv: LNU named after Ivan Franko (In Ukrainian)].
14. Шевчук, Л.Т. (2000). Сакральна географія : навч. посіб. Львів : Вид. центр Львівського нац. ун-ту ім. Івана Франка [Shevchuk, L. T. (2000). Sacred geography: teaching. manual L. : Ed. Center of Lviv National University named after Ivan Franko (In Ukrainian)].
15. Aulet, S., Vidal, D. (2018). Tourism and religion: Sacred spaces as transmitters of heritage values. *Church, Communication and Culture, 3(3),* 237–259.
16. Bremer, T. S. (2006). Sacred Spaces and Tourist Places. In *Tourism, Religion and Spiritual Journeys*, edited by D. J. Timothy and D. H. Olsen. London, New York : Routledge.
17. Eliade, M. (1959). *The Sacred and the Profane: The Nature of Religion.* New York : Harper & Row.

Стаття надійшла до редакції 01.06.2023.

The article was received 01 June 2023.

СЕКЦІЯ 2
ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНІ ТА ГЕОЕКОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

UDC 551.4.038 (477.72)
DOI 10.32999/ksu2413-7391/2023-18-5

Davydov O.V.,
Associate Professor at the Department of Geography and Ecology
Kherson State University,
Leading Researcher
National Park "Biloberezhzhia Svyatoslava",
Junior Researcher
Nature Research Centre, Vilnius, Lithuania
svobodny.polet2012@gmail.com
ORCID: 0000-0003-2144-9627

Buynevich I.V.,
PhD, Associate Professor
Temple University, Philadelphia, USA
Visiting Fulbright U.S. Scholar
Tallinn University, Tallinn, Estonia
coast@temple.edu
ORCID: 0000-0002-3840-0208

**RECENT MORPHODYNAMICS AND CLOSURE IMPLICATIONS
OF A NON-TIDAL INLET: LAZURNENSKA PRORVA,
BLACK SEA COAST, UKRAINE**

Ephemeral inlets are important and specific components of the coastal barriers of the World Ocean. Within tidal coasts, the corresponding channels are called tidal inlets, and within non-tidal coasts – breaches (prorvas, promoiny, prorany). Ephemeral inlets are important for the development of coastal barrier systems. First of all, they perform the function of hydrological control, determining the features and scale of water exchange between the water bodies adjacent to the barrier. The function of ephemeral inlets aimed at determining the volume and direction of coastal and marine sediment movement is called geological control. The peculiarities of the movement of different species of plants and animals through ephemeral inlets are called ecological control. In this context, the parameters of the studied inlets, the duration of their functioning, and the frequency of closure and opening determine the specific conditions of the adjacent water bodies.

Within the coastal barriers of the non-tidal seas, ephemeral inlets most often occur and function for a long period of time within the accumulative forms of the Tendra-Dzharylgach system. The corresponding barrier is characterized by a certain variety of prorvas associated with the hydrodynamic conditions of the adjacent water bodies.

Among all the prorvas of the above coastal system, the Lazurnenska prorva is the most famous. It should be noted that this name should be understood as all ephemeral inlets that periodically appeared and functioned in the root part of the Dzharylgach Spit. Interest in the Lazurnenska prorva increased after news of its artificial closure spread through a significant number of Ukrainian information resources.

Information about the peculiarities of the emergence and functioning of the Lazurnenska prorva is based on certain field materials from almost sixty years ago (Pravotorov I., Shuisky Y., Kotovsky I., Vykhoanetz G., and Davydov O.). The available historical and cartographic material, which covers approximately two hundred and thirty years, allows us to determine the frequency and duration of the functioning of the breaches. The available satellite images make it possible to determine the patterns of evolution of the studied breach over a forty-year period.



The Lazurnenska prorva has certain dynamic trends throughout the year. In the cold season, when waves and wind currents from the east and northeast dominate, the breach widens and deepens. In the warm season, when waves and wind currents from the west and southwest become more active, the breach channel narrows.

In June 2022, it was determined that the studied prorvas was closed (based on satellite images analysis). The analysis indicates that there is a natural tendency for the prorvas closure, but we do not have reliable information on the main reason for the closure. At the beginning of June 2023, the breach has been closed for a year. Under the conditions of long-term closure or artificial maintenance of this condition, very unfavorable consequences will occur within Dzharylgach Bay.

Key words: ephemeral inlets, coastal barrier, non-tidal seas, tidal seas, non-tidal inlets, prorva.

Давидов О.В., Буйневич І.В. Недавня морфодинаміка та закриття безприпливної протоки: Лазурненська прорва, узбережжя Чорного моря, Україна

Важливими та специфічними складовими берегових бар'єрів Світового океану є ефемерні протоки. В межах припливних берегів відповідні протоки називаються tidal inlets, а в межах неприпливних – прорви (промоїни, прорани). Ефемерні протоки мають важливе значення для розвитку берегових бар'єрних систем. Насамперед, вони виконують функцію гідрологічного контролю, зумовлюючи особливості та масштаби водообміну між прилеглими до бар'єру водоймами. Функція ефемерних проток спрямована на визначення об'ємів та напрямків руху прибережно-морських наносів має назву геологічний контроль. Особливості руху через ефемерні протоки різних видів рослин та тварин виділяються під назвою «екологічний контроль». В цьому контексті параметри досліджуваних проток, тривалість їх функціонування, періодичність закриття та відкриття визначають специфічні умови прилеглих водойм.

В межах берегових бар'єрів неприпливних морів ефемерні протоки найбільш часто виникають та тривалий період часу функціонують в межах акумулятивних форм системи Тендра – Джарилгач. Для відповідного бар'єру характерне певне різноманіття прорв, пов'язане із гідродинамічними умовами прилеглих водойм.

Серед всіх прорв наведеної берегової системи найбільш відома Лазурненська. Необхідно зазначити, що під відповідною назвою слід розуміти всі ефемерні протоки, які періодично з'являлися та функціонували у прикореневій частині Джарилгацької коси. Інтерес до Лазурненської прорви збільшилась після того, як значну кількість українських інформаційних ресурсів облетіла вістка про її штучне закриття.

Інформація про особливості виникнення та функціонування Лазурненської прорви базується на певних польових матеріалах майже шістдесятирічного періоду (Правоторов І., Шуйський Ю., Котовський І., Вихованець Г. та Давидов О.). Наявний історико-картографічний матеріал, який охоплює приблизно двісті тридцять років, дозволяє визначити періодичність та тривалість функціонування прорв. Наявні супутникові знімки дозволяють визначити закономірності еволюції досліджуваної прорви за сорокарічний період.

Лазурненська прорва має певні динамічні тенденції протягом року. В холодний період року під час домінування хвиль та вітрових течій східного та північно-східного напрямку русло прорви розширюється та поглиблюється. В теплий період року, коли активізуються хвилі та течії західного та південно-західного напрямків, русло прорви навпаки звужується.

В червні 2022 року, за даними аналізу супутникових знімків, було визначено, що досліджувана прорва є закритою. Проведений аналіз вказує на наявність природньої тенденції до закриття прорви, але ми не маємо достовірної інформації щодо основної причини закриття. На початок червня 2023 року прорва знаходиться у зачиненому стані вже рік, за умов тривалого закриття або штучного підтримання цього стану, в межах Джарилгацької затоки будуть проявлятися дуже несприятливі наслідки.

Ключові слова: ефемерна протока, береговий бар'єр, неприпливне море, неприпливна протока, припливна протока, прорва.

Introduction

Along ~13% of the shoreline of the World Ocean is fronted by coastal barrier systems (Leontiev, Nikiforov, 1965; Stutz, Pilkey 2011; McBride et al., 2013). These accumulation forms

are separated from the mainland by back-barrier wetlands, such as bays, lagoons, estuaries, or salt-marshes (Buynevich, FitzGerald, 2018). Inlets (ephemeral or long-lived) are integral parts of barrier spits (one side) and islands (both sides).

In areas characterized by tides, such channels are called tidal inlets, with tidal currents crucial for inlet dynamics, though not origin (Lucke 1934; Gudelis 1993; FitzGerald 1996; Hayes, FitzGerald 2013; FitzGerald, Buynevich, 2018). Along small enclosed or semi-enclosed seas, as well as some lakes, non-tidal inlets exist and have been given names *prorvas* ("breach") regardless of their life span (Borisenko, 1946; Budanov, Ionin, 1953; Zenkovich, 1960; Pravotorov, 1966; Shuisky, Vikhovanetz, 1989, 1999; Cooper 1990; FitzGerald et al., 2012; Seminack, Buynevich, 2013; Davydov, Karaliunas, 2022). Morphodynamically, these are complex coastal features with essential elements being a channel proper and accumulation forms on one or both ends (seaward and back-barrier surge deltas; Davydov, Buynevich, 2023).

Depending on hydrodynamic forcing, *prorvas* represent ephemeral channels, which are characterized by diverse patterns of evolutionary at annual and multi-decadal scales. The main stages include opening (during storms, anthropogenic, etc.), dynamic functioning (longshore migration, widening, rotation), and closure. It is important to note, that these are characteristic of both tidal and non-tidal inlets (FitzGerald 1996; FitzGerald et al., 2012; Bond et al., 2013; Buynevich, Davydov, 2023).

Inlet closure is a rare and important event that has wide-reaching implications for the rapid re-structuring of associated coastal landforms and processes. The aim of this study is to document the recent evolution of the Lazurnenska Prorva, Ukraine, with a focus on its recent closure (June 2022) and potential consequences for near-term impact on sediment transport, coastal morphology, and ecology.

Study area

Lazurnenska Prorva is one of the most accessible inlets of the Tendra-Dzharylgach double-spit system and has been documented to exist within several hundred meters east of the town of Lazurne (46°05'2.40"N / 32°31'46.38" E; Fig. 1). As aforementioned, the ephemeral channels undergo closure and it is important to consider the study site in the context of all openings that existed at the root of the Dzharylgach Spit (Fig. 1c; Davydov, Buynevich 2023). Analysis of historical documents and satellite data (Fig. 1 d-f) spanning the early 19th to early 21st centuries, indicates that ephemeral inlets existed during the entire history

of this coastal segment, with only short-term closure phases (up to 3 years). Along the rest of the narrow spit to the east, other *prorvas* existed, but were short-lived (1-2 years), so were largely non-functional (Pravotorov, 1966; Shuisky, Vikhovanetz 1999).

The genesis of ephemeral channels at the study site were largely due to hydrodynamic forcing from the bay side, similar to an ebb-surge origin of many tidal inlets (Pravotorov, 1966; Davydov, Karaliunas, 2022). Such a scenario is due to the dominance of regional east and northeast wind stress. The hydrodynamic head (water-level rise) is due to the resulting trapping (set-up) of back-barrier water in the western corner of Dzharylgach Bay (Fig. 1c). At the same time, such wind patterns cause a drop in water level (offshore wind) along the seaward side of the barrier (Karkinit Bay). Wave-generated erosion of the rear side of the narrow barrier and the hydraulic differential combine to result in frequent breaching.

It is important to note that ephemeral channels to the east are largely due to storm wave set-up, erosion, overtopping, and overwash from the seaward side of the barrier (Shuisky, Vikhovanetz, 1999). Such processes were documented along Dzharylgach Spit in the early-to-mid-20th century, however, they have not occurred during the past 30 years.

Within Dzharylgach Bay, the wind regime and its hydrodynamic forcing (seiching) are characterized by opposite seasonal trends (Fig. 2). During the cold period, east and northeast wind fields dominate, producing the aforementioned set-up within the bay. In contrast, the warm season is characterized by southwest winds, which stimulate incident waves along the seaward flank of the barrier and drop in back-barrier water level. These patterns result in cold-season intensification of inlet activity and its enlargement (length and width; Fig. 2a). Warmer periods are characterized by the formation of secondary spits extending to the east (down-drift relative to longshore transport), often causing a reduction in active channel morphology (Fig. 2b) and sometimes leading to its closure.

Analysis of satellite images of the root (attachment) segment of the Dzharylgach Spit indicates that Lazurnenska Prorva exhibits certain multi-annual patterns. Within the overall life cycle of the inlet system, the patterns of

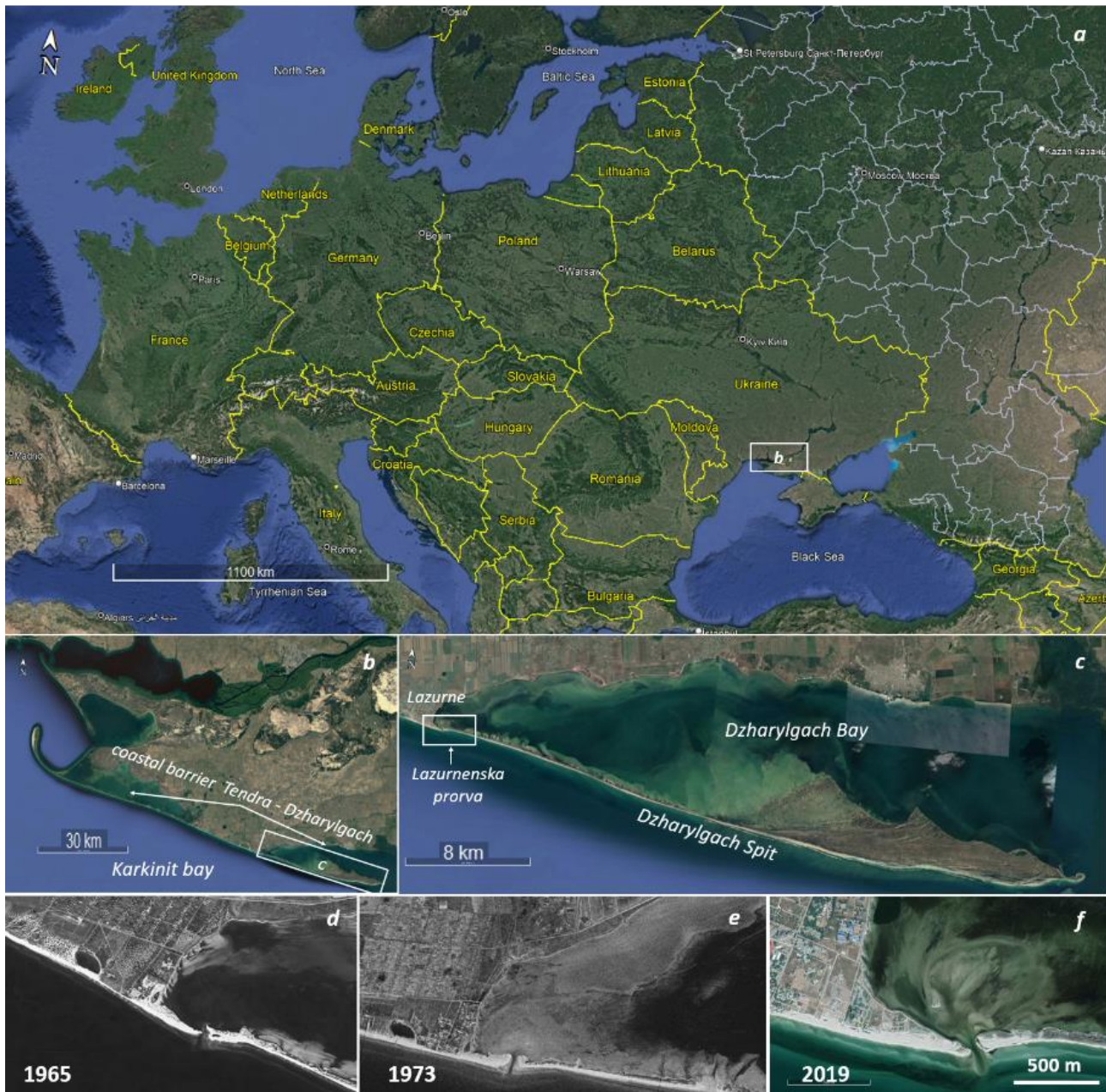


Fig. 1. Location of the study area and general stages of Lazurnenska Prorva: a – general location along the south coast of Ukraine; b – position within the Tendra-Dzharylgach barrier system; c – the root segment of the Dzharylgach spit (note recurved segment to the east); d – detail of the inlet in 1965; e – 1973; f – 2019 (note a large bay-side surge delta; image source: GoogleEarthTM)

opening-dynamics-closure occur at varying time intervals. During intensification of storm activity, which controls the longshore transport, opening, and activity of the inlet typically does not exceed several months, whereas it may remain closed for up to 3-4 years. Such trends have been cataloged for the period of the 1980s and the first half of the 1990s.

During periods of reduced storminess, but with greater offshore wind duration, the increased

exchange between the Dzharylgach and Karkinit Bays results in longevity and intensified activity of the channel. Beginning in the latter half of the 1990s, the active phase lasted for 10-15 years, with occasional closures for 1-2 years.

Materials and methods

This study is part of a larger regional research campaign based on the analysis of satellite and aerial imagery, as well as field data collection, along the Tendra-Dzharylgach barrier system



Fig. 2. Seasonal trends in the development of Lazurnenska Prorva: *a* – general view during the cold season; *b* – warm-season scenario (image source: Land Viewer)

(Fig. 1b) and focuses on the period of 1997-2023. Within this system, a number of ephemeral inlets (prorvas) have been documented but are largely characterized by three active channel sites. Two of them are located along the root (attachment) segments of each spit complex, with one (and sometimes two or three) along the central parts of the Tendra Spit (see recent summary by Davydov, Karaliunas, 2022).

Because of varying spatial and temporal aspects of inlet life cycle, an integrated approach is required, including historical document analysis, photogrammetry, and satellite image comparison, remotely sensed data, field visits, and personal communication with local residents and authorities. The overall morphodynamic trends are analyzed using photogrammetry and video materials using a DJI Mini 2 Fly More Combo drone (altitude: up to 120 m) and a UAV (altitude: up to 400 m). Data post-processing and analysis were performed using Pix4D software. Satellite images were rectified and examined public resources: GoogleEarthTM, Land Viewer, and Sentinel Hub (Figs. 1-3). Free-access Key Hole images from 1965 and 1973 (Fig. 1) were extended by Landsat and Sentinel platforms that covered the period of 1982-2023.

Field research typically occurred semi-annually, typically at the end of warm and cold seasons. This research includes leveling using an electronic

NTS-350 unit, both along and across the barrier. These investigations allow a multi-year comparison of morphometric and hydrodynamic aspects of the channels and associated barrier and surge delta regions. Geo-location and mapping using GPS units, such as Garmin eTrex 10, provide unique high-resolution spatio-temporal datasets. It is worth noting, that such data will have a gap due to full-scale military operations and potential mine hazards beginning in February 2022.

Results

Lazurnenska Prorva functioned for ~20 years (2003-2022) and during this period its size shrunk substantially several times, narrowing to 12.3 m in July 2020 based on field measurements. However, it expanded annually during colder phases when more efficient water-mass exchange prevented it from closing. From May 2021 to May 2022, there existed a stable tendency of decreasing width and depth.

Based on field surveys, by the beginning of May 2021, the channel width was ~71 m, with a depth of 1.48 m. Morphologically, the inlet had dimensions typical of the earlier half of that year, oriented perpendicular to the barrier. Satellite images (Fig. 3a, b) are supported by field data, with channel width diminishing from 62 m (April) to 53 m (June). During the summer months, wave approach from west/southwest resulted in easterly longshore transport. As a result, a secondary spit



Fig. 3. Chronology of recent changes in the region of Lazurnenska Prorva: a – open (width: 62 m), April 2021; b – open (width: 53 m), June 2021; c – open (width: 48 m), August 2021; d – open (width: 31 m), October 2021; e – open (width: 33 m), April 2022; f – closed, June 2022; g – closed, October 2022; h – closed, March 2023; i – closed, June 2023 (yellow values refer to channel width; image source: Land Viewer)

began extending eastward, steadily reducing inlet width and forcing a channel angle to approach 45° (Fig. 3c, d). During the fall, there were no east/south-east wind forcing and no activation of water exchange through the prorva. As a consequence, the secondary spit essentially blocked the channel, reducing its orientation angle to 25° (Fig. 4a). By the beginning of December 2021, the most recent field surveys revealed that the channel was 21 m wide and relatively inactive morphodynamically (Fig. 4b).

The beginning of full-scale military operations in February 2022, including in the Kherson Region

along the eastern (left) bank of the Dnieper River, prevented further field investigations. The subsequent analysis relied on remotely sensed databases and personal communications with local contacts. Dense cloud cover during winter and early spring precluded satellite observations of inlet behavior. In April 2022, Lazurnenska Prorva lacked morphological features consistent with active water exchange between the water bodies during the preceding cold period. Its width did not exceed 30 m, which was smaller than at this time during previous years (Fig. 3e). In early May, the inlet was still active, although its dimensions were



Fig. 4. Lazurnenska Prorva during fall-winter of 2021: a – 11 September; b – 9 December (B – inlet width; photos by O. Davydov)

anomalously small, suggesting a tendency toward impending closure.

By the beginning of June 2022, the inlet east of Lazurne ceased to exist (Fig. 3f). The precise reason for its closure is not clear, however, local residents indicated that it was closed artificially, with water exchange limited to pipes. To date, this has not been independently verified. Analysis of satellite images spanning from June 2022 to June 2023, indicates that Lazurnenska Prorva is not active (Fig. 3f-i). Along the seaward side of the barrier, there is a clearly defined nearshore sandbar consistent with active longshore transport. The barrier width at the former inlet site is 89.5 m, although just 2.58 km to the east, active erosion reduced it to 31.3 m, with the potential for this site to breaching in the future.

Discussion

As of summer 2023, Lazurnenska Prorva has been closed for at least a year, which is not anomalous, since according to satellite data spanning the past 50 years its phases of closure lasted for up to 3 years. It is important to know that in the event of a prolonged absence of an active channel in this part of Dzharylgach Spit, the following consequences may be expected:

1) wave approach from south/southwest will cause water-level rise along the seaward margin of the barrier, which will result in erosion, overwash, and even breaching, thereby forming a new inlet cycle;

2) behind the barrier, within the southwest corner of Dzharylgach Bay, east/northeast wind stress will cause seicheing. This may result in mainland erosion and flooding of the eastern shore of Lazurne settlement (last event: March 2007) and “ebb-surge”-style breaching due to water set-up.

3) water exchange between Dzharylgach and Karkinit Bays has stopped, which will undoubtedly influence its physicochemical properties and will trigger progressive shoaling and siltation of the back-barrier;

4) the migration pathways of free-swimming organisms have been severed, including fish and mammals, as well as many species of invertebrates;

5) the status of Dzharylgach Bay as a coastal wetland habitat of national importance will substantially deteriorate, which will lead to a decline in aquatic ecosystems and a reduction of biodiversity.

Conclusions

This study presents a unique integrated database of evolutionary trends of Lazurnenska Prorva, including the morphodynamic tendencies from May 2021 to May 2022 that led to its closure. We suggest that this is likely caused by a reduction in east/northeast wind forcing during colder seasons, decreasing the water set-up within the southwest corner of Dzharylgach Bay. Inlet closure is a natural process, although this most recent event may have been anthropogenic in nature. If maintained over a number of years, such closure may lead to a number of negative consequences, both for Dzharylgach Spit and the bay. This study is especially prescient due to ongoing military activity in the region, with likely long-term consequences to research and the livelihood of coastal communities that rely on marine resources and recreation.

Acknowledgments

We thank Prof. Yu. D. Shuisky, Dr. D. O. Chernyakov, and Prof. D. M. FitzGerald for their helpful advice in writing the article.



REFERENCES:

1. Bond, J., Green, A.N., Cooper, J.A.G., Humphries, M.S., (2013). Seasonal and episodic variability in the morphodynamics of an ephemeral inlet, Zinkwazi Estuary, South Africa. *Journal of Coastal Research* 65 (sp.1), 446–451. URL: <https://doi.org/10.2112/SI65-076.1>.
2. Buynevich, I. V., FitzGerald, D. M. (2018). Barrier Island Landforms. В С. W. Finkl & С. Makowski (Ред.), *Encyclopedia of Coastal Science* (с. 1–10). Springer International Publishing. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-319-48657-4_367-1.
3. Buynevich, I.V., and Davydov, O. (2023). Cross-sectional morphometry and georadar signature of small non-tidal inlet (prorva) channels, Black Sea, Ukraine. *Eurasian Scientific Discussions, Proceedings of the 13th International Scientific and Practical Conference*. Barca Academy Publishing, Barcelona, Spain, 214–218.
4. Cooper, J.A.G. (1990). Ephemeral stream-mouth bars at flood-breach river mouths: comparison with ebb-tidal deltas at barrier inlets. *Marine Geology* 95, 57–70.
5. Davydov, O., Buynevich, I.V., (2023). Morphological diversity of non-tidal inlet (prorva) channels. *Proceedings of the 15th Marine Science and Technology Conference*, Klaipėda University Press, Lithuania, 41–45.
6. Davydov, O., Karaliūnas V. (2022). Genetic diversity of inlet systems along non-tidal coasts: examples from the Black Sea and Sea of Azov (Ukraine). *Baltica*, 35(2), 125–139. URL: <https://doi.org/10.5200/baltica.2022.2.3>.
7. FitzGerald, D. M. (1996). Geomorphic Variability and Morphologic and Sedimentologic Controls on Tidal Inlets. *Journal of Coastal Research*, Vol. SI, № 23, 47–71.
8. FitzGerald, D.M., Buynevich, I.V., (2018). Tidal Inlets. In: Finkl C., Makowski C. (eds) *Encyclopedia of Coastal Science. Encyclopedia of Earth Sciences Series*. Springer, Cham. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-319-48657-4_316-2.
9. FitzGerald, D.M., Buynevich, I.V., and Hein, C.J., (2012). Morphodynamics and facies architecture of tidal inlets and tidal deltas. In Davis, R.A., Jr. and Dalrymple, R.W., (eds.). *Principles of Tidal Sedimentology*, Springer Verlag, pp. 301–333.
10. Gudelis, V. (1993). *Jūros krantotyros terminų žodynas*. Vilnius: Academia: 408 [Gudelis, V. (1993). *A Glossary of Coastal Research Terms*. Vilnius : Academia: 408]. [In Lithuanian].
11. Hayes, M. O., FitzGerald, D. M., (2013). Origin, Evolution, and Classification of Tidal Inlets. In: Kana, T.; Michel, J., and Voulgaris, G. (eds.), *Proceedings, Symposium in Applied Coastal Geomorphology to Honor Miles O. Hayes*, *Journal of Coastal Research*, Special Issue No. 69.
12. Lucke J.B. (1934). Tidal inlets: A theory of evolution of lagoon deposits on shorelines of emergence. *Journal Geology*. 42 p.
13. McBride, R. A., Anderson, J. B., Buynevich, I. V., Cleary, W., Fenster, M. S., FitzGerald, D. M., Harris, M. S., Hein, C. J., Klein, A. H. F., Liu, B., de Menezes, J. T., Pejrup, M., Riggs, S. R., Short, A. D., Stone, G. W., Wallace, D. J., & Wang, P. (2013). 10.8 Morphodynamics of Barrier Systems: A Synthesis. В *Treatise on Geomorphology* (с. 166–244). Elsevier. URL: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374739-6.00279-7>.
14. Seminack, C.T. and Buynevich, I.V., 2013. Sedimentological and geophysical signatures of a relict tidal inlet complex along a wave-dominated barrier: Assateague Island, Maryland. *Journal of Sedimentary Research*, 83, 132–144.
15. Stutz, M. L. and Pilkey, O. H. (2011). Open-ocean barrier islands: Global influence of climatic, oceanographic, and depositional settings. *Journal of Coastal Research*, 27(2), 207–222.
16. Борисенко, А.М. (1946). Количественный учет донной фауны Тендровского залива [Borisenko, A. M. (1946). [Quantitative inventory of the bottom fauna of the Tendra Bay]. Karadag, 201 p. [In Russian].
17. Буданов, В. И., Ионин, А. С. (1953). Аккумулятивные формы и динамика берегов. *Природа*. № 5, 108–111. [Budanov, V. I., Ionin, A. S. (1953). Accumulative forms and coastal dynamics. *Priroda*. № 5, 108–111 pp.]. [In Russian].
18. Зенкович, В.П. (1960). Морфология и динамика советских берегов Черного моря. Т. II (Северо-западная часть). Москва. АН СССР. 216 с. [Zenkovich, V. P., (1960). *Morphology and dynamics of the Soviet shores of the Black Sea. Т. II (North-western part)*. Moscow: Academy of Sciences of the USSR, 216 p.]. [in Russian].
19. Леонтьев, О. К., Никифоров, Л. Г. (1965). О причинах планетарного распространения береговых баров. *Океанология*. Т. V. Вып. 4, 653–661 с. [Leontiev, O. K., Nikiforov, L. G. (1965). On the reasons for the planetary spread of coastal bars. *Okeanologiya*, T. V, Vyp. 4, 653–661 p.] [In Russian].
20. Правоторов, И.А., (1966). Геоморфология лагуноного побережья северо-западной части Черного моря (Изучение эволюции береговых форм гидрометеорологическим методом). Москва, Университет М.В. Ломоносова. 324 с. [Pravotorov, I. A., (1966). *Geomorphology of the lagoon coast of the northwestern part of the Black Sea (Study of the evolution of coastal forms using the hydrometeorological method)*. Moscow, University M. V. Lomonosova, 324 p.]. [in Russian].
21. Шуйский, Ю.Д., Выхованец, Г.В. (1989). Экзогенные процессы развития аккумулятивных берегов в северо-западной части Черного моря. Москва. Недра. 198 с. [Shuisky, Yu. D., Vykhovanetz, G. V. (1989). *Exogenous processes of development of accumulative shores in the North-Western part of the Black Sea*. Moskva, Nedra, 198 pp.]. [In Russian].
22. Шуйський, Ю.Д., Вихованець, Г.В. (1999). Про динаміку гирл в берегових акумулятивних формах на узбережжі Чорного моря. *Ерозія на берегах Чорного та Азовського морів*. Київ. 44–48 с. [Shuisky, Yu.D., Vykhovanetz, G.V. (1999). On the dynamics of breaches located through coastal accumulative forms on the Black Sea coast. *Erosion of the shores of the Black and Azov seas*. Kyiv. 44–48]. [in Ukrainian].

Стаття надійшла до редакції 01.06.2023.

The article was received 01 June 2023.

УДК 911.3:615.83 (477.85)
DOI 10.32999/ksu2413-7391/2023-18-6

Кілінська К.Й.,
доктор географічних наук,
професор кафедри географії та менеджменту туризму
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
k.kilinska@chnu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-04583093

Заячук М.Д.,
доктор географічних наук, доцент,
декан географічного факультету
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
m.zayachuk@chnu.edu.ua
ORCID: 0000-0003-3236-7184

Тіміш Р.Я.,
аспірант географічного факультету
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
timish.rodika@chnu.edu.ua
ORCID: 0009-0008-7591-177X

Смик О.С.,
кандидат географічних наук,
асистент кафедри географії та менеджменту туризму
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
o.smyk@chnu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-8291-1929

ВПЛИВ ПРОЦЕСІВ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ НА СТАН ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ (НА ПРИКЛАДІ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Територія Чернівецької області характеризується різними природними умовами, природними ресурсами, видами природокористування, екологічним станом, що інтегрально впливають на стан здоров'я людини. Основними видами природокористування є сільськогосподарське, лісове, рекреаційно-туристичне, поселенське, що комплексно формують природно-господарську різноманітність, природно-господарські комплекси з різною екологічною ситуацією.

У просторовому відношенні захворювання та поширення хвороб знаходиться у прямій залежності від видової структури природокористування. У сільськогосподарських регіонах області (Прут-Дністерське межиріччя, передгірська частина Буковинських Карпат) переважають рукотворні види захворювання (онкологічні), більшість з яких виникає через хімізацію навколишнього природного середовища, знищення лісових корінних масивів, переважання міських поселень з розвинутою сучасною інфраструктурою тощо. Лісогосподарське (передгірська та гірська частини області) та водногосподарське використання впливають на стан людини тільки в тих районах, де вони існують (лісові масиви), та там, де власне людина проводить свою господарську діяльність і рівнобіжно забруднює природні умови (скиди відходів у водні об'єкти). Діаметрально протилежними видами природокористування є рекреаційно-туристичне і поселенське. Перше, за своєю сутністю, націлене на відновлення фізичних сил людини, оздоровлення та лікування, друге – характеризується новими ознаками, сутність яких укладена у ментальності населення, бажанні мешкання у тих умовах, в яких мешкали прадіди (міська чи сільська територія рідного краю), що



наявність власної оселі створює комфортне перебування людини в тому чи іншому регіоні і благотворно впливає на психоемоційний стан людини й на її здоров'я.

Однак забруднення навколишнього середовища має місце на території області, впливає на стан здоров'я людини, створює передумови до розвитку хвороб і захворювання населення. Тому в даній публікації зроблений комплексний аналіз процесів природокористування і стану здоров'я людини Чернівецької області.

Ключові слова: природокористування, природно-господарська різноманітність, природно-господарські комплекси, меліоративні заходи, екологічний стан, стан здоров'я людини, захворювання, хвороби, Чернівецька область.

Kilinska K.Y., Zayachuk M.D., Timish R.Ya., Smyk O.S. Influence of natural use processes on the human health state (in the example of the Chernivtsi region)

The issue of nature management, ecological situation and population diseases is extremely important for the territory of Ukraine and its individual regions today. Each component of nature, its individual properties-signs are subject to significant economic influence of man, change, affect his psycho-physiological state, which is reflected in the occurrence of diseases and illnesses. Therefore, the study of all these components is relevant and forms the purpose of this publication.

The territory of the Chernivtsi region is characterized by various natural conditions, natural resources, types of nature management, ecological state, which integral impact on human health. The main types of nature use are agricultural, forest, recreational and tourist, settlement, which complex form the natural and economic diversity, natural and economic complexes with different ecological situation.

In the spatial sense, the disease and the spread of diseases are directly dependent on the type structure of nature use. Man-made diseases (oncological) predominate in the agricultural regions of the region (Prut-Dniester inter-rivers, the foothills of the Bukovyna Carpathians), most of which occur due to the chemicalization of the environment, the destruction of forest radians, the prevalence of urban settlements with developed modern infrastructure, etc. The diametrically opposite types of nature use are recreational, tourist and settlement. First, in its essence, aimed at the restoration of human physical strength, healing and healing, the second – characterized by new features, the essence of which is embodied in the mentality of the population, the desire to live in the conditions in which the great-grandfathers lived (urban or rural areas of their native land), that the presence of its own home creates a comfortable stay of a person in a particular region and has a beneficial effect on the psycho-emotional state of man and on her health.

However, environmental pollution takes place on the territory of the region, affects the health of people, creates preconditions for the development of diseases and diseases of the population. Therefore, in this publication made a comprehensive analysis of the processes of nature management and the state of human health of Chernivtsi region is made.

Key words: nature management, natural and economic variety, natural and economic complexes, reclamation measures, ecological status, the state of human health, illness, diseases, Chernivtsi region.

Постановка проблеми. Питання природокористування, екологічної ситуації та захворювання населення сьогодні є вкрай важливим для території України та її окремих регіонів. Вони взаємопов'язані та нероздільні. Кожен компонент природи, його окремі властивості-ознаки піддаються значному господарському впливу людини, видозмінюються, впливають на її психофізіологічний стан, що відображається у виникненні захворювань і хвороб. Тому вивчення всіх цих складових є актуальним і формують мету даної публікації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Природно-господарські процеси тісно пов'язані та впливають на стан здоров'я людини. Про це у своїх працях вели мову В.А. Барановський, К.Й. Кілінська, Н.І. Ковчан, Ю.С. Кушнірюк,

Л.В. Міщенко, Г.О. Пархоменко, В.М. Пашенко, К.Г. Пироженко, В.Ф. Рудниченко, К.М. Синяк, О.С. Смик, О.І. Шаблій, В.О. Шевченко, Л.П. Шевчук, П.Г. Шищенко. Серед зарубіжних вчених варто назвати А. Авцина, Ж. Будена, П. Гагета, Г. Храдат, Л. Фінке, К. Фукса та ін. Частіше в літературних джерелах можна зустріти інформацію про вплив екологічних чинників на фізіологічний стан людини, зміну фізичного й хімічного складу окремих компонентів природи і їх вплив на здоров'я людини, інформацію про сучасні види захворювання. Однак висвітлення основних видів природокористування та його впливу на стан здоров'я людини потребує постійного дослідження і аналізу. Тому сутність проведеного дослідження укладається у розгляді триєдиної

моделі, основними блоками якої є «Людина, природокористування, її здоров'я». Основною підсилюючою ланкою виступає аналіз основних видів використання природних умов і ресурсів і їх наслідків, що призводять не тільки до зміни навколишнього природного середовища (НПС), але й ускладнюють стан здоров'я людини.

Матеріали і методи дослідження. Чернівецька область розміщується у різних (рівнинна, передгірська і гірська частини) фізико-географічних умовах, у плані природно-господарської різноманітності (ПГР) характеризується багатофункціональністю (сільськогосподарське, водногосподарське, лісове, поселенське, рекреаційне) (Кілінська, 2007). У демографічному відношенні область нерівномірно заселена, більша частина населення сконцентрована у містах, та містечках, хоча переважає сільський тип поселень. В екологічному аспекті – в області є райони, що зазнали значного радіаційного забруднення від аварії на Чорнобильській АЕС. Менталітет міського та сільського мешканця області укладений на важку працю, за якою приховуються складні недуги, захворювання і хвороби, що призводить до втрати працездатності, прояву нехарактерних видів захворювання серед дітей тощо. Тому вказані аспекти підсилюють актуальність дослідження, що викладене у даній публікації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Функціонуючі сьогодні види використання природних умов і ресурсів на території області є історично сформованими. Людина протягом багатьох сотень років використовує рівнинні і гірські комплекси для сільськогосподарського й лісгосподарського природокористування (Прут-Дністерська та Буковинсько-гірська фізико-географічні області).

Просторове розміщення сільськогосподарських ландшафтів (СГЛ) обумовлено традиційними видами використання сільськогосподарських угідь. Серед основних переважають орні, присадибні, сіножатні, пасовищні, лучні, інші (комплексні – орно-пасовищні, сіножатно-лучні) види. На території Чернівецької області значна їх частина приурочена до схилових поверхонь, річкових долин, де формуються невеликі за площею та з різною конфігурацією СГЛ з багатофункціональним

комплексним сільськогосподарським використанням. Оптимальним екологічним станом характеризуються сільськогосподарські угіддя, що розміщуються в межах населених пунктів. В більшості випадків вони є власністю громадян і надані їм у постійне користування.

СГЛ піддані значному антропогенному пресингу (використання техніки, високий відсоток розораності, порушення структури ґрунтових горизонтів), що призводить до формування екологічно нестійких природно-господарських комплексів. В більшості випадків розораність земель формує дрібноконтурні та багатофункціональні СГЛ. З економічної та екологічної точок зору різнопланова спеціалізація господарства допомагає зберегти природний потенціал території. Однак тут проявляються й інші аспекти. Зокрема, спостерігаються близько 20 видів несприятливих природно-антропогенних процесів, серед яких загрозливими є підтоплення, зсуви, абразія, карст, ін.

Тривалий час в області використовуються меліоративні заходи, які підвищують врожайність на 50% за рахунок мінеральних добрив і на 25% у випадку дотримання відповідної технології вирощування сільськогосподарських культур. Однак внесення мінеральних добрив призводить до небажаної побічної дії – втрати родючості ґрунту, забруднення ґрунтових вод.

Другим видом використання природних умов і ресурсів в області є лісове. ПГР лісгосподарських ландшафтів (ЛГЛ) за видовим складом найкраще представлена у сучасному Вишницькому районі. Дністровський та Чернівецький райони характеризуються бідною лісовою різноманітністю. Водночас є проблеми перетворення корінних площ букових лісів на буково-дубові, буково-дубові з домішками грабу, стихійна вирубка молодняка (Кілінська, 2012; Смик, 2016).

Щороку висота лісових масивів змінюється: ліс відступає на 100-200 м в гори. Просторове розміщення і природний стан лісових масивів обумовлені геоморфологічними, кліматичними і гідрологічними чинниками. Несприятливі кліматичні явища мають здатність впливати на ріст лісових насаджень (табл. 1) (Кілінська, Андрусак, 2011).

Лісові ландшафти характеризуються великою ПГР, в їх межах функціонують сільськогосподарські, водні, поселенські, дорожні



Таблиця 1

Кліматичні умови лісових ландшафтів Буковинських Карпат

<i>Метеорологічні характеристики</i>	<i>Одиниця виміру</i>	<i>Показники</i>	<i>Дата</i>
Температура повітря:			
Середньорічна	° С	+4,5	–
Абсолютна максимальна	° С	+34,0	03.08
Абсолютна мінімальна	° С	–25,6	02.02
Кількість опадів за рік	мм	829	–
Тривалість вегетаційного періоду	дні	185	–
Останні приморозки навесні	–	–	31.05
Перші приморозки восени	–	–	15.09
Середня дата замерзання річок	–	–	24.12
Середня дата початку паводка	–	–	27.03
Сніговий покрив:			
Час виникнення	–	–	25.11
Час сходження у лісі	–	–	01.04
Напрямок переважаючих вітрів за порами року:			
Зима	румб	пд. сх.	–
Весна	румб	пн. зах.	–
Літо	румб	пн. зах.	–
Осінь	румб	пд. сх.	–
Середня швидкість переважаючих вітрів за порами року:			
Зима	м/сек.	1,3	–
Весна	м/сек.	1,4	–
Літо	м/сек.	1,2	–
Осінь	м/сек.	1,1	–
Відносна вологість повітря	%	80	–

та інші ландшафти (табл. 2). (Кілінська, Андрусак, 2011). Однак основним видом природокористування є лісокористування. Основні асортименти, що заготовлюються в лісових господарствах Буковинських Карпат, – це пиловник – 50%, будівельний ліс – 15%, дрова технологічні – 5%, дрова паливні – 24%.

Природно-господарська зміна лісових ландшафтів рівнобіжна природним процесам і господарській діяльності людини (лісові пожежі, вітровали, зсуви). Діяльність людини спрямована на вирощування високопродуктивних насаджень із застосуванням якісних сіяncів. Однак вагома частина насаджень має низьку повноту, незадовільні санітарні умови деревостанів. Низькоповнотні насадження гірше виконують захисні, водно-регулюючі, санітарно-гігієнічні та інші функції. Тому важливо, щоб до часу головної рубки насадження перебували в оптимальних повнотах, або близьких до них, інакше зниження повноти на одиницю в стиглих насадженнях призводить до втрати їх запасу на 15-20%.

У 2021 році підприємствами-лісокористувачами проведені різні види рубок лісу на площі 9,25 тис. га., в результаті заготовлено 193,64 тис. м³ ліквідної деревини. Близько 70% рубок головного користування є рівномірно-поступовими, що забезпечує природне лісовідновлення, дає можливість зменшити витрати на створення нових насаджень, скоротити терміни вирощування деревостанів.

За даними Чернівецького обласного управління лісового та мисливського господарства, рубки догляду за лісом у 2021 році здійснювалися на площі 5548 га (63 тис. м³ деревини), лісовідновні рубки – на площі 268,8 га (36 тис. м³), санітарні рубки – на площі 3164 га (85 тис. м³).

Запас деревини в лісах Чернівецької області становить 62,9 млн. м³. Впродовж 2021 року підприємствами – лісокористувачами здійснено посадку лісу на площі 429,6 га, природне поновлення лісу – на 1038,9 га. Основними виробниками лісової продукції були підприємства Чернівецького та Вижницького районів.

Таблиця 2

**Розподіл загальної площі лісового фонду за категоріями земель
в Буковинських Карпатах**

№ з/п.	Категорія земель	Площа	
		га	%
1.	Площа земель лісового фонду	41275	100
2.	Лісові землі, всього	39952	96,8
2.1.	Землі вкриті лісовою рослинністю	36677	88,9
2.2.	Незамкнуті лісові культури	2211	5,4
2.3.	Лісові розсадники, плантації	8	0,02
2.4.	Невкриті лісовою рослинністю землі, разом	361	0,9
2.4.1.	з них:		
2.4.2.	рідколісся	–	–
2.4.3.	згарища, загиблі насадження	25	0,1
2.4.5.	зруби	529	1,3
2.5.	галявини, пустирі	191	0,5
3.	Лісові шляхи, просіки, протипожежні розриви	311	0,8
3.1.	Нелісові землі, всього	1323	3,2
3.1.1.	Сільськогосподарські угіддя, разом	137	0,3
3.1.2.	рілля	10	0,02
3.1.3.	сіножаті	601	1,5
3.1.4.	пасовища	363	0,9
3.2.	багаторічні насадження	2	–
3.3.	Води	185	0,4
3.4.	Болота	–	–
3.5.	Поселення	104	0,3
3.6.	Дороги	6	0,01
3.7.	Інші нелісові землі	52	0,1

Найважливішими показниками оцінки є фітотерапія, збір побічних продуктів лісу (лікарські трави, гриби, ягоди), пасивний відпочинок, який необхідний людині. Серед негативних ознак оцінки виокремлюється захаращення лісових галявин рубками лісу, формування лісових ареалів породами домінантами. Більшість з вказаних аспектів погано впливають на психологічний стан здоров'я людини, стимулюють розвиток серцево-судинних захворювань.

Територія Чернівецької області є однією з добре забезпечених водними ресурсами регіонів України з високим рівнем споживання свіжої води. Тут протікає майже 4,3 тис. невеликих річок та потічків, сумарна протяжність яких складає понад 7,6 тис. км., 104 річки мають довжину понад 10 км. Найбільші річки, що живлять область водою, є Дністер (площа басейну в межах області 2046 км²), Прут (3980 км²), Сірет (2070 км²), Черемош (1036 км²), р. Сучава (351 км²). Також на території Чернівецької області споруджено 5 водосховищ загальною площею 6136 га та об'ємом 1200,9 млн. м³. Це: Дністровське, Буферне та Верхнє у басейні річки Дністер, водосховище на

річці Черлена і водосховище у селі Костичани Чернівецького району. В області 1592 ставки та 17 озер загальною площею 4,725 тис. га та орієнтовним об'ємом 47,3 млн. м³.

Обсяги забору води із водних об'єктів складають 63,2 млн. м³ (у 1990 р. вони були на третину більшими) (Кілінська, 2007). За останні роки загальний збір з природних джерел практично не змінився (2019 р. – 63,95 млн. м³, 2020 р. – 50,1 млн. м³, 2021р. – 63,3 млн. м³), водночас істотно зменшився забір підземних вод (з 20,7 млн. м³ до 7 млн. м³) та зріс з поверхневих джерел з 43,2 до 56,2 млн. м³. Транспортування води призводить до її щорічної втрати (понад 20%).

Основними водокористувачами в області є 158 підприємств, установ та організацій, якими спожито 72 млн. м³ води. Із загального обсягу використаної води на виробничі та господарсько-питні потреби витрачено близько 27%, на сільськогосподарські – 23%.

У промисловому виробництві Чернівецької області прослідковується повторне використання води за рахунок оборотних систем. Основні показники водовідведення подано в таблиці 3.



Таблиця 3

Водовідведення в Чернівецькій області (млн. м³)

Показники	2019	2020	2021
Скинуто зворотних вод, усього	41,76	41,47	38,60
Скинуто зворотних вод у поверхневій водній об'єкти, усього	38,70	41,14	38,33
з них: нормативно очищених, усього	17,44	17,79	14,96
у тому числі: на спорудах біологічного очищення	15,49	15,28	14,92
на спорудах фізико-хімічного очищення	-	-	-
на спорудах механічного очищення	1,95	2,51	0,05
нормативно чистих без очистки	19,61	21,66	21,99
забруднених, усього	1,37	1,70	1,38
у тому числі: недостатньо очищених	0,61	0,59	0,55
без очищення	0,75	1,11	0,83

Використання прісної води по містах та районах області з 2000 до 2015 рр. склало 57,1 і 48,5 млн. м³, до 2021р. – 31,7 млн. м³.

У формуванні поселенського природокористування важливу роль відіграють природно-господарські та суспільно-політичні чинники. В останні роки домінують суспільно-політичні, які, в комплексі з екологічними, призвели до виникнення депопуляційних та міграційних процесів.

В Чернівецькій області переважає сільське населення, густина якого коливається від 90 (рівнинна територія) до 30 осіб/км² (гірська та передгірська територія). Основними типами розселення є локальний, стрічковий, дисперсний та мішаний. Яскравим прикладом стрічкового типу слугує Прут-Дністерське межиріччя: населені пункти розміщуються вздовж головних дорожніх ландшафтів (автомагістралей, доріг); частково вони приурочені до долини р. Дністер.

Поселенське середовище складається із природних (повітряний, геологічний, водний), штучних (техногенних) і антропічних (етнічні, статево-вікові, соціальні, професійні, ін.) компонентів. Діяльність людини (професійна, культурна, емоційна, психологічна, благодійна) потребує створення сприятливих умов проживання. Одним із таких аспектів, що покращують стан людини, є неймовірна властивість НПС відновлювати її сили та здоров'я. Зелені масиви та насадження в цьому плані частково «амортизують» екологічний стан поселенських ландшафтів.

Відомо, що 90% всіх викидів у НПС утворюється в містечках і містах і лише 10% у сільських

населених пунктах. Тому покращення екологічного стану поселенських ландшафтів можливе за рахунок збільшення площ зелених насаджень в містах і навколо них. Вони формують «зелені коридори» і «зелені кордони».

Одним із видів природокористування, що корелює зі станом здоров'я, захворюваністю і територіальним поширенням хвороб населення, є рекреаційно-туристичне, яке в області представлене 1) природно-рекреаційними (спелеоресурси, мінералогічні, лісові, водні, біотичні, ландшафтні, природоохоронні (більше 340 об'єктів) та інші ресурси), 2) історико-культурними (пам'ятки історії, архітектури, белігеративні ландшафти, заклади культури та мистецтва, які складають близько 500 об'єктів), 3) інфраструктурними (37 установ лікування й відпочинку, що здійснюють рекреаційне обслуговування місцевого та приїжджого населення; загальна місткість курортно-рекреаційного фонду складає 6,49 тис. місць; 5 санаторіїв та пансіонатів з лікуванням; ліжковий фонд складає 835 ліжко-місць) ресурсами. Рекреаційно-туристичні ресурси сформували значний рекреаційний потенціал області, який дає підставу стверджувати, що область у перспективі стане центром туристично-рекреаційної інвестиційної та інноваційної діяльності європейського рівня.

ПГР складається із групи показників, які висвітлюють наслідки діяльності людини та безпосередньо впливають на стан здоров'я людини. В області є так звані «Чорнобильські райони», які зазнали безпосереднього впливу повітряних мас у часи викидів радіоактивних

речовин під час аварії на ЧАЕС. Це частини колишніх Кіцманського, Заставнівського, Вижницького, Сторожинецького, Глибоцького районів. Поряд із цим основними забрудниками НПС є викиди у атмосферне повітря (АП) від різних джерел (табл. 4) і наявність шкідливих токсичних відходів, що впливає на здоров'я людини.

Забруднення АП збільшує ураження легеневої та серцево-судинної систем. Загальна кількість серцево-судинних, легеневих й інших захворювань залежить від інтегрального показника забруднення АП. При його показниках у 5 ГДК відбувається збільшення нозологічних форм, при 10 ГДК збільшуються хронічні захворювання, 20 ГДК призводять до захворювань серця, респіраторних хвороб, грипу.

За видами економічної діяльності найбільші обсяги викидів припадають на переробку промисловість (41,5% до загальної кількості викидів), а також на сільське та лісове господарство по 17% (табл. 5).

Місто Чернівці із показником 4,8 (індекс забруднення атмосфери) потрапило до категорії міст з низьким рівнем забруднення атмосфери. Моніторинг за якістю атмосферного здійснюється на 3-х стаціонарних постах.

За останні десятиліття рівень забруднення постійно коливається, проте залишається на помірному рівні.

Основними забруднювачами повітря у 2021 році були: ПАТ «Чернівецький олійно-жировий комбінат», СТЗОВ «Котелеве», МКП «Чернівцітеплокомуненерго» та ПАТ «Чернівецький цегельний завод».

Одними з найгостріших екологічних проблем у Чернівецькій області є проблеми, пов'язані з накопиченням, утилізацією, видаленням, вивезенням відходів. В регіоні щорічно утворюється приблизно 800,0 тис.м³ твердих побутових відходів. Під сміттєзвалища твердих побутових відходів відведено 316,6 га земель області, в тому числі 226,9 га в Чернівецькому, 70,9 га в Дністровському та 18,83 га у Вижницькому районах. У 2020 році утворено 208,8 тис. т. відходів, з них утилізовано 82,6 тис. т., спалено – 10,1 тис. т. Основними видами відходів є побутові відходи (130,1 тис. т.), тваринні екскременти (47,3 тис. т.), деревні відходи (21,2 тис. т.), відходи рослинного походження (4,5 тис. т.), змішані харчові відходи (1,9 тис. т.), відходи чорних металів (0,98 тис. т.).

В Чернівецькій області діють 3 підприємства, що здійснюють свою діяльність у сфері

Таблиця 4

Основні показники стану атмосферного повітря в Чернівецькій області (станом на 2019–2021рр., за даними)

	Викиди шкідливих речовин у АП		
	2019	2020	2021
Всього, тис. т.	2,4	1,8	1,66
у розрахунку на:			
1 км ² , т	0,3	0,2	0,2
1 особу, кг	2,6	2,0	1,9

Таблиця 5

Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря за видами економічної діяльності

№ з/п	Види економічної діяльності	Обсяги викидів	
		тис. т.	% до загального підсумку
<i>Усі види економічної діяльності</i>		1,7559	100
1.	У тому числі: Переробна промисловість	0,8484	48,2
2.	Сільське, лісове та рибне господарство	0,3874	22,0
3.	Державне управління і оборона	0,1903	10,8
4.	Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	0,1474	8,39
5.	Інші	0,1824	10,61



поводження з небезпечними відходами на території області та 18, що здійснюють збирання, заготівлю відходів як вторинної сировини.

Впродовж останніх років в АП області потрапило 34,1 тис. т шкідливих речовин від стаціонарних і пересувних джерел забруднення (Кілінська, 2007). Це викиди оксиду вуглецю (67,9%). Викиди метану та оксиду азоту, які належать до парникових газів та призводять до руйнації озонового шару, склали відповідно 0,8% та 0,1% від загального обсягу. Крім того, від стаціонарних і пересувних джерел у повітря викинуто діоксиду вуглецю, який значно впливає на зміну клімату й погоди. Найбільшого забруднення зазнало м. Чернівці. У його повітря викинуто більше третини шкідливих речовин загальнообласного показника.

Серед викинутих стаціонарними джерелами забруднюючих речовин, що потрапили в повітряний басейн, найбільшу частку займали речовини у вигляді суспензійних твердих частинок (29,8%), оксид вуглецю (26,2%), значно менше – неметанові леткі органічні сполуки (14,6%), сполуки азоту (8,8%), метан (5,0%), інші. Щільність викидів від згаданих джерел у розрахунку на 1 км² території склала 0,4 т забруднюючих речовин.

Від пересувних джерел, зокрема, автомобілів індивідуальних власників, в АП потрапило 79,6% загального обсягу викидів пересувними джерелами, від автотранспорту суб'єктів господарської діяльності – 13,7% і 6,7% від залізничного транспорту та виробничої техніки. Загальний показник забруднення складає 30,9 тис. т, або 90,5%. Найбільшого забруднення транспортними засобами зазнали м. Чернівці (10,7 тис. т або 34,8% від загального обсягу викинутих транспортом шкідливих речовин). Серед викинутих транспортними засобами шкідливих речовин найбільшу частку займав оксид вуглецю (72,2%). Викиди озоноруйнівних речовин (метану та оксиду азоту) склали 0,3% та 0,1% від загального обсягу. Крім того, в довілля надійшло 447,6 тис. т діоксиду вуглецю.

Окрему групу хвороб і патологічних станів організму людини складають захворювання, пов'язані з геохімічними чинниками (нозологічні захворювання й патології). Хімічний склад компонентів природи й продуктів

харчування дозволяє виявити причини захворювання, забруднення НПС токсичними елементами.

Хімічні елементи гірських порід, ґрунтів, повітря й води поглинаються рослинами, тваринами, потрапляють з їжею та водою в організм людини, стали основним компонентом харчування. Додаткова потреба організму визначена для багатьох елементів і складає пересічно (у мг) алюмінію – 49,01, йоду – 0,2, міді – 2-3, бром – 0,82, кобальту – 0,05-0,1, молібдену – 0,15-0,3, фтору – 2-3, заліза – 11-30, марганцю – 5-7, нікелю – 0,63, цинку – 10-15 (Кілінська, 2007).

Загалом в Чернівецькій області накопичуються промислові відходи всіх класів небезпеки, але через відсутність металургійних, великих хімічних, переробних та інших підприємств їх кількість не складає небезпеки.

Відносно побутових відходів, то їх в області утворюється щорічно близько 270,0 тис. т, з яких 35,0 тис. т припадає на м. Чернівці. В районах вони розміщуються на 10-ти міських, 7-ми селищних і 250-ти сільських сміттєзвалищах. Площа земельних ділянок, зайнятих сміттєзвалищами, складає 140 га. Проблема утилізації сміття в останні роки стає актуальною через те, що в багатьох населених пунктах досі немає організованих місць видалення відходів, а там, де є – не відповідають санітарним нормам.

До найшкідливіших забруднювачів НПС відносять радіоактивні речовини. Вони мають місце в області. Концентрація (до прикладу) Cs-137 у ґрунтах окремих місцевостей області збільшилася у 10 разів. Основна техногенна аномалія (зі щільністю забруднення більше 1 кюрі/км²) сформувалася в північно-західній частині колишнього Кіцманського і західній частині Заставнівського районів і охоплює сільськогосподарські угіддя та території сс. Борівці, Киселів, Шишківці, Южинець, Малятинці, Ставчани, Хлівище, Веренчанка, Кадубівці, ін. У їх межах є ділянки з високими показниками забруднення (до 3-5 кюрі/км²). Виділяють ще декілька аномальних осередків у колишніх Путильському, Хотинському, Вижицькому районах, де забруднення ізотопами цезію-137 перевищує 2,2 кюрі/км². Осередки Sr-90 зі щільністю забруднення 0,15-3,0 кюрі/км² зустрічаються невеликими ареалами повсюдно.

Основним забруднювачем довкілля міст області є транспортні засоби. Їх частка складає 74% всіх шкідливих викидів. У зв'язку з цим виділяються зони дорожніх ландшафтів, де спостерігається найбільша концентрація хімічних елементів у компонентах природи. До цих зон належать всі автотранспортні магістралі та смуги місцевостей вздовж доріг шириною (з обох боків) 100 м. Тут спостерігаються аномалії з підвищеними в 2-2,5 рази над фоном вмісту Pb у ґрунтах. Для м. Чернівці характерна наявність в гумусовому горизонті Zn, Cu, Ni, Pb та ін. Свинець і ртуть акумулюються на глибині до 30 см і практично не мігрують з ілювіального горизонту. Встановлено, що вміст металів у ґрунтах коливається від 0,002-0,9 мг/кг (ртуть) до 15-110 мг/кг (свинець), який перевищує фоновий вміст у 40% пробах, ГДК у – 25% проб вища (Кілінська, 2005; Смик, 2016). Серйозну потенціальну небезпеку НПС завдає інтенсивна хімізація сільськогосподарських угідь. Площа, на якій сільськогосподарськими підприємствами застосовувались пестициди, склала 75,0% від загальної сільськогосподарської в області. Порівняно з попереднім роком вона зменшилась на 13,2%, однак ці заходи і далі зберігаються в області (Кілінська, 2007; Таралло, 2008; Регіональна доповідь, 2021).

Висновки. Підводячи висновки, можна констатувати: серед проаналізованих видів природокористування перелічені види будуть продовжувати домінувати. Рівнобіжно спостерігатимуться ті ж самі екологічні процеси, які мають місце і сьогодні.

З усіх видів використання природних умов і природних ресурсів, що історично сформувалися і розвиваються на території Чернівецької області, повною мірою тільки рекреаційно-туристичне націлене на збереження стану здоров'я людини.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Гуцуляк, В.М. (2008). Медична географія. Екологічний аспект. Чернівці : Рута [Hutsulyak, V.M. (2008). Medical geography. Environmental aspect. Chernivtsi: Ruta (In Ukrainian)].
2. Гуцуляк, В.М., Наконечний, К.П. (2010). Медико-екологічна оцінка ландшафтів Чернівецької області. Чернівці : ЧНУ [Hutsulyak, V.M., Nakonechny, K.P. (2010). Medical and ecological assessment of landscapes of Chernivtsi region. Chernivtsi: ChNU (In Ukrainian)].

3. Кілінська, К. (2012). Фізична географія Карпато-Подільського регіону України. Чернівці : Рута [Kilinska, K. (2012). Physical geography of the Carpathian-Podilsky region of Ukraine. Chernivtsi: Ruta (In Ukrainian)].

4. Кілінська, К. (2007). Еколого-прогнозна оцінка природно-господарської різноманітності Карпато-Подільського регіону України. Чернівці : Рута [Kilinska, K. (2007). Ecological and predictive assessment of the natural and economic diversity of the Carpathian-Podilskyi region of Ukraine. Chernivtsi: Ruta (In Ukrainian)].

5. Кілінська, К., Андрусак, Н. (2011). Буковинські ліси і Смугарські водоспади: реалії сучасного природокористування. *Географія та туризм*. Київ, № 35. С. 232–243. [Kilinska, K., Andrusiak, N. (2011). Bukovyn forests and Smugar falls: realities of modern nature use. *Geography and tourism*. – Kyiv, № 35- P. 232-243. (In Ukrainian)].

6. Кілінська, К.Й., Янчук О.П. До питання про сучасний стан ґрунтового покриву території Карпато-Подільського регіону. *Науковий вісник Чернівецького університету. Збірник наукових праць. Серія Біологія*, № 251, 148–155 [Kilinska, K.Y., Yanchuk, O.P. To the question of the current state of the soil cover of the territory of the Carpatho-Podilskyi region. *Scientific Bulletin of Chernivtsi University. Collection of scientific papers. Series Biology*, № 251, 148-155 (In Ukrainian)].

7. Навколишнє природне середовище Чернівецької області у 2015 році (2016). Економічна доповідь. Чернівці [The natural environment of the Chernivtsi region in 2015 (2016). Economic report. Chernivtsi (In Ukrainian)].

8. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Чернівецькій області у 2021 році (2022). Чернівці [Regional report on the state of the natural environment in Chernivtsi region in 2021 (2022). Chernivtsi (In Ukrainian)].

9. Смик, О.С. (2016). Природні умови – як чинник розвитку захворювання населення. *Матеріали XX Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку»*. Збірник наукових праць. Переяслав-Хмельницький, № 20, 9-11 [Smyk, O.S. (2016). Natural conditions – as a factor in the development of the disease of the population. *Materials of the 20th All-Ukrainian scientific and practical internet conference "Native science at the turn of the century: problems and prospects for development"*. Collection of scientific papers. Pereyaslav-Khmelnitskyi, № 20, 9-11 (In Ukrainian)].

10. Смик, О. (2011). Проблеми та перспективи розвитку лікувально-оздоровчого комплексу Чернівецької області. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія*. Тернопіль : СМП «Тайп». № 1. 86–91. [Smyk, O. Problems and prospects of the development of the medical and health complex of the Chernivtsi region. *Scientific papers of the Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk. Series: geography*. – Ternopil: SMP "Type" – № 1. 86–91. (In Ukrainian)].



11. Таралло, В.Л., Білик, І.С. (2008). До системного виміру станів здоров'я людини і населення у середовищі існування. *Довкілля та здоров'я*. № 3, 23-25 [Tarallo, V.L., Bilyk, I.S. (2008). To the systematic measurement of human and population health conditions in the habitat. *Environment and health*. № 3, 23-25 (In Ukrainian)]

12. Kilinska, K., Hrytsku, V., Smyk, O. (2017). The ecological state of water resources of transboundary territory Ukraine (for example Chernivtsi region). *Of the International Symposium "Environmental Quality and Land Use"*. Suceava, Romania. S. 19–20.

13. Kilinska, K., Yavorska, V., Kostashchuk, V., Smyk, O. (2021) Recreational and tourist potential of the transnistrian district of Ukraine. *Journal of Education, Health and Sport*; 11(03): 283–293. URL: <https://doi.org/10.12775/JEHS.2021.11.03.027>.

14. Kilinska, K., Zaiachuk, M., Suhy, P., Bryk, S., Atamaniuk, Y., Smyk, O. (2022). Tourism and farming in the polynyas of the Carpathian region of Ukraine (on the example of Chernivtsi Oblast). *Journal of*

Geology, Geography and Geoecology. Volume 31(2), 311–320. URL: <https://doi.org/10.15421/112229>.

15. Kilinskaya, K., Yushchenko, Y., Smyk, O., Yermiia H. (2020). Hydro-geo-morphological characteristics transborder rivers in the Carpathian region (the example of the territory of Ukraine) *Scientific Bulletin of Chernivtsi University. Collection of scientific papers. Series Geography*, № 824, 4–8 (In Ukrainian)]. URL: <https://doi.org/10.31861/geo.2020.824.4-8>.

16. Kuo, M. (2015) How might contact with nature promote human health? Promising mechanisms and a possible central pathway. *Front. Psychol.* 6:1093. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01093.

17. Nilsson, K. et al. (eds.) (2011), *Forests, Trees and Human Health*, DOI 10.1007/978-90-481-9806-1_5.

Стаття надійшла до редакції 30.05.2023.

The article was received 30 May 2023.

УДК 551.4.013 (477.63)

DOI 10.32999/ksu2413-7391/2023-18-7

Сизенко О.В.,
старший викладач,
завідувач навчальної лабораторії топографії, картографії і дистанційних методів
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
syzenko@if.dnu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-9158-1693

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ АВТОМАТИЧНИХ ПАТЕРНОВИХ МОРФОМЕТРИЧНИХ КЛАСИФІКАЦІЙ ФОРМ РЕЛЬЄФУ НА ОСНОВІ ЦИФРОВИХ МОДЕЛЕЙ ВИСОТ

У статті проведено порівняльний аналіз автоматичних геоморфометричних класифікацій на основі цифрових моделей висот з використанням різних методів, зокрема методу класифікації форм рельєфу на основі індексу топографічної позиції (ТПІ) та методу геоморфонів. З метою порівняльного аналізу результатів класифікацій означені методики були апробовані на двох орієнтованих за основними сторонами горизонту ключових ділянках квадратної конфігурації з різною морфологією рельєфу в межах Дніпропетровської області. У результаті дослідження було встановлено, що патерни топографічної поверхні, виділені за методом геоморфонів, забезпечують більш точні й достовірні результати у великомасштабних дослідженнях порівняно з використанням ТПІ. Виявлено, що метод, заснований на індексі топографічної позиції, є найбільш придатним для середньо- та дрібномасштабного картографування, оскільки при однакових параметрах зовнішнього радіусу пошуку він показав меншу деталізацію. Основною проблемою геоморфометричного аналізу є те, що чітке розмежування форм рельєфу часто неможливе, оскільки вони не мають чітких меж, відповідно, інтерпретація цих форм, незважаючи на математичну основу класифікацій, все ще залишається досить суб'єктивною. Вперше в Україні для великомасштабного геоморфометричного аналізу на ключових ділянках було апробовано нову цифрову модель висот FABDEM з просторовою роздільною здатністю 1 дугова секунда, виявлено її переваги і недоліки порівняно з іншими аналогічними глобальними моделями. В дослідженні було уточнено базову термінологію геоморфометричних досліджень, запропоновано україномовні відповідники розробленим у зарубіжній літературі класам форм рельєфу на основі ТПІ та геоморфонам, обґрунтовано необхідність розмежування різновидів цифрових моделей, а саме цифрової моделі рельєфу (ЦМР) і цифрової моделі поверхні (ЦМП) у контексті розуміння рельєфу топографічної поверхні як організації поля висот. Результати дослідження можуть бути використані для вирішення різноманітних задач, пов'язаних з вивченням та аналізом рельєфу території.

Ключові слова: форма рельєфу, геоморфометрія, індекс топографічної позиції, геоморфон, FABDEM.

Syzenko O.V. Comparative analysis of automatic pattern morphometrical landform classifications based on digital elevation models

The paper presents a comparative analysis of automatic geomorphometric classifications based on digital elevation models using different methods, in particular, the method of classifying landforms based on the topographic position index (TPI) and the geomorphon method. For the purpose of comparative analysis of the classification results, these methods were tested on two key square-configured areas with different terrain morphology oriented along the main sides of the horizon within the Dnipro region. As a result of the study, it was found that the topographic surface patterns identified by the geomorphon method provide more accurate and reliable results in large-scale studies compared to the use of TPI. It was found that the method based on the topographic position index is the most suitable for medium- and small-scale mapping, since it showed less details with the same parameters of the outer search radius. The main problem of geomorphometric analysis is that a clear delineation of landforms is often impossible because they do not have clear boundaries, and thus the interpretation of these forms, despite the mathematical basis of classifications, is still quite subjective. For the first time in Ukraine, a new digital elevation model FABDEM with a spatial resolution of 1 arc second was tested for large-scale geomorphometric



analysis in key areas, and its advantages and disadvantages were identified in comparison with other similar global models. The study clarified the basic terminology of geomorphometric research, proposed Ukrainian-language equivalents to the classes of terrain forms developed in foreign literature. The necessity of distinguishing between types of digital models, namely, digital elevation model (DEM) and digital surface model (DSM) in the context of understanding the terrain as an organization of the elevation field was substantiated. The application of automatic classifications will solve the problem of the high cost and complexity of manual analysis of landforms and will accelerate the creation of large-scale geomorphological maps with nationwide coverage.

Key words: landform, geomorphometry, topographic position index, geomorphon, FABDEM.

Постановка проблеми. Розвиток науки, необхідність зниження суб'єктивності та забезпечення відтворюваності результатів досліджень визначили перехід від переважно якісних характеристик топографічної поверхні до кількісних параметрів. Традиційно головним джерелом кількісної геоморфологічної інформації були результати морфометричного аналізу топографічних карт. Із розвитком аерокосмічних та інформаційних технологій на зміну традиційним методам прийшов новий – цифрове моделювання, а головним носієм кількісної інформації у геоморфології стали цифрові моделі висот, що по суті є дискретними двовимірними функціями висоти у тривимірному евклідовому просторі (Guth et al., 2021). Такі моделі створюються шляхом комп'ютерної обробки геопросторових даних, які можуть бути отримані традиційним способом – з топографічних мап, або за допомогою аерозйомки чи космічної зйомки. Кожен з них має свої переваги: різночасові топографічні мапи містять достовірну інформацію про земну поверхню, аерозйомка є точнішою і доступнішою у локальному масштабі, космічна зйомка забезпечує глобальне покриття. Бурхливий розвиток цифрового моделювання на основі дистанційних методів став рушійною силою відродження морфометричних досліджень, адаптації існуючих чи впровадження нових класифікацій відповідно до наявних моделей та засобів їх геоінформаційного аналізу. Різноманіття підходів щодо класифікації форм рельєфу призвели до появи різних поглядів щодо їх сутності, а також до появи великої кількості методів їх отримання.

Більшість існуючих геоморфометричних досліджень зводяться до розробки і впровадження класифікацій на основі систематизації окремих характеристик топографічної поверхні: абсолютної висоти, похилу, експозиції, планової та поздовжньої кривизни тощо.

Проте є і методики, засновані на автоматичному виявленні морфотипів форм рельєфу – елементарних одиниць поверхні, визначених за синтезованими морфологічними та морфометричними класифікаційними ознаками (Савка & Шушняк, 2019). Найбільш відомими з них є класифікація форм рельєфу на основі індексу топографічної позиції (Weiss, 2001) й метод геоморфонів (Jasiewicz & Stepinski, 2013). Однак бракує ретельної оцінки та порівняння цих методик. Крім того, майже не висвітлюється питання, як різні масштаби і набори вхідних даних узгоджуються у таких підходах. Питання точності та масштабування виникають, зокрема, для територій із сильним розмаїттям рельєфу, оскільки такі ландшафти є більш чутливими до змін роздільної здатності цифрової моделі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання аналізу і впровадження різних геоморфометричних підходів та класифікацій досить добре представлене у фаховій періодиці. Зокрема, існують дослідження, що на основі апробації виявили ефективність та придатність для різних територій як класифікації за індексом топографічної позиції (Mokarram, Roshan, & Negahban, 2015), так і методу геоморфонів (Veselský et al., 2015). Серед вітчизняних авторів варто відзначити системно-морфологічний підхід П. Горішного, де в якості критеріїв класифікації виділені знак форм, розмір, розмірність, розміщення у просторі, морфографічний тип, планові обриси, нахил і складність (Горішний, 2018). Іншим яскравим прикладом є семантико-орієнтований морфометричний аналіз рельєфу, висвітлений у роботі Савки і Шушняка (Савка & Шушняк, 2019), що має особливу цінність як спроба уніфікації україномовного термінологічного апарату з іншомовними аналогами.

Для оцінки придатності методу геоморфонів для аналізу морфологічних змін

у швидкозмінних прогляціальних умовах його було вперше застосовано у просторовому масштабі малої долини річки Скотт (Gawrysiak & Kociuba, 2020). Також було проведено порівняльний аналіз переваг та недоліків впровадження класифікації форм рельєфу за індексом топографічної позиції та методу геоморфонів на прикладі південної Італії (Gioia et al., 2020, 2021). Методику геоморфонів ефективно впроваджено для визначення геоморфологічного розмаїття геопарку Баконь-Балатон в Угорщині (Pál & Albert, 2021). Грунтуючись на результатах аналізу 59 англомовних публікацій за останні десять років, нещодавно було опубліковано огляд сфери застосування класифікації форм рельєфу з використанням геопросторових методів (Mashimbye & Loggenberg, 2023). Розробляються й нові підходи, реалізовані на основі індексу топографічної позиції (Siervo, Pescatore, & Giano, 2023). Усе це свідчить про актуальність означеної теми та її зв'язок із сучасними науковими та практичними завданнями.

Постановка завдання. Метою дослідження є порівняння двох доступних в якості готових ГІС-інструментів автоматичних патернових класифікацій форм рельєфу – заснованої на індексі топографічної позиції та методу геоморфонів.

Матеріали і методи. У дослідженні використовувалися матеріали і методи, вперше представлені в працях Ендрю Вайса (Weiss, 2001), Джефа Дженнеса (Jenness, 2006), Ярослава Ясевича і Томаша Степінські (Jasiewicz & Stepinski, 2013). В якості базового джерела для визначення морфометричних характеристик поверхні було використано FABDEM – субглобальну цифрову модель рельєфу, що являє собою покращений варіант Copernicus GLO 30 з виправленими похибками висот будівель і дерев (Hawker et al., 2022). Її роздільна здатність складає 1 дугову секунду (приблизно 30 м на екваторі). FABDEM поширюється за ліцензією Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 (Hawker & Neal, 2021). Для забезпечення коректності розрахунків, оригінальна FABDEM була перепроєктована з географічної системи координат у метричну прямокутну EPSG: 3395 WGS 84 / World Mercator. Модель оброблялася за допомогою програмних засобів, доступних у пакеті вільної крос-платформної геоінформаційної

системи QGIS версії 3.28.5, що є інтегрованою з іншими відкритими ГІС-пакетами. Розрахунок індексу топографічної позиції проводився з використанням модуля *TPI Based Landform Classification* підсистеми SAGA, виділення геоморфонів здійснювалося за допомогою модуля *r.geomorphon* підсистеми GRASS.

Виклад основного матеріалу. Оцінка придатності методик геоморфометричного моделювання вимагає чіткого й однозначного визначення номінальної поверхні, тобто фізичної поверхні, яку передбачається моделювати. Використання активних систем дистанційного зондування дозволяє виділити дві номінальні поверхні, а саме топографічну, що представлена у цифрових моделях рельєфу (англ. digital terrain models, DTM), та поверхню над рослинністю, льодовиками, будівлями, іншими природними або штучними об'єктами, що відображається у цифрових моделях поверхні планети (англ. digital surface models, DSM). Кожна з цих моделей є різновидом формалізованого представлення реальної поверхні планети (Polidori & Hage, 2020).

Протягом останнього десятиліття засобами космічної зйомки було створено декілька глобальних і субглобальних цифрових моделей висот з просторовою роздільною здатністю від трьох до однієї дугової секунди: SRTM, TanDEM-X 90, ASTER, Copernicus GLO-90, Copernicus GLO-30, AW3D30 та ін. Незважаючи на відмінності у типах чутників, методиках обробки та післяобробки, усі ці моделі належать до цифрових моделей земної поверхні. Найбільш наближеними до поняття цифрової моделі рельєфу є глобальна MERIT (Yamazaki et al., 2017) і представлена нещодавно субглобальна FABDEM (Hawker et al., 2022), обидві засновані на модифікації існуючих цифрових моделей висот.

Справжнім проривом стала поява технології виявлення і визначення дальності за допомогою світла (LIDAR), що використовує активні оптичні системи (лазери) для високоточного визначення перевищень засобами аерозйомки, найчастіше з використанням безпілотних літальних апаратів. У США протягом останніх восьми років на основі цієї технології впроваджується перша у світі національна програма тривимірного моделювання топографічної поверхні 3DEP (Stoker, 2020). На відміну



від радіохвиль, світлові хвилі LIDAR піддаються розсіюванню у будь-яких середовищах, тому можна не тільки визначати відстань до непрозорих дискретних цілей, а й фіксувати інтенсивність розсіювання світла у прозорих. Технологія є настільки точною, що отримана за допомогою неї поверхня використовується як еталонна для перевірки якості цифрових моделей висот, створених на основі радарної зйомки (Liao, Zhou, & Yang, 2021).

Індекс топографічної позиції (Topographic Position Index або TPI) – це геопросторовий індекс, що використовується для аналізу рельєфу топографічної поверхні. Він визначає рівень відхилення висоти конкретної точки від середньої висоти навколишньої території на певній відстані та може бути позитивним, негативним або нульовим, що вказує на те, чи знаходиться точка вище, нижче чи на рівні з середнім рівнем навколишньої території. Методологію і концепцію TPI було розроблено Е. Вайсом (Weiss, 2001) та вперше впроваджено у вигляді скрипту ESRI ArcGIS від Jenness Enterprises (Jenness, 2006). TPI функціонує як середній фільтр, де кожній комірці присвоюється середнє значення її оточення. Він використовує рухоме вікно, яке збирає інформацію про такі околиці. Зокрема, TPI обчислюється шляхом віднімання середньої висоти сусідніх комірок від висоти центральної комірки.

Форми рельєфу визначаються з використанням двох сіток TPI у різних масштабах для декількох радіусів околиць, що задаються змінними *мінімального* та *максимального радіусу*. Значення TPI можна класифікувати за допомогою порогового підходу, коли значення, що перевищують певний поріг, визначаються як високі, значення, що є нижчими за інший поріг, – як низькі, а значення між ними – як помірні. В результаті авторами методики було запропоновано десять класів форм рельєфу: 1) каньйони, глибоко врізані русла; 2) середньосхилові стоки, неглибокі долини; 3) нагірні стоки, верхів'я; 4) U-подібні долини; 5) рівнини; 6) відкриті схили; 7) верхні схили, плато; 8) локальні хребти / пагорби в долинах; 9) середньогір'я, невеликі горби на рівнинах; 10) гірські вершини, високі хребти.

Ясевич і Степінські (Jasiewicz & Stepinski, 2013) запропонували інший метод та визначили форми рельєфу як складові елементи

патерну – геоморфони (геоморфологічні фонові типи). Вони виділяються шляхом напівавтоматичної класифікації цифрової моделі рельєфу та присвоєння кожній комірці растру інформації про її розташування (висоту) відносно восьми комірок у змінній близькості, яка задається оператором через параметр *радіус пошуку L* і пов'язує перевищення поверхні з горизонтальною відстанню за допомогою так званих зенітних та надирних кутів. Радіус пошуку дає можливість перекласифікувати цифрову модель залежно від особливостей рельєфу даної місцевості і бажаного ступеня генералізації (рис. 1).

Другим визначальним параметром методу геоморфонів є *поріг площинності d* – мінімальне значення кута прямої видимості між зенітом і надиром, яке рахується як відмінне від поземного. Чим вищий поріг, тим більші ухили будуть вважатися горизонтальними поверхнями. Якщо роздільна здатність цифрової моделі є низькою, поріг має бути дуже малим. Існує два додаткових параметри: *радіус пропуску S*, який використовується для усунення впливу дрібних нерівностей та *відстань вирівнювання F*, що усуває вплив дуже великих значень L, оскільки при таких значеннях можуть бути не виявлені перевищення, якщо точки знаходяться не дуже далеко одна від одної. Геоморфони відповідають практично усім морфологічним типам, які можуть зустрічатися в природному середовищі: існує 498 можливих варіацій геоморфонів, але через рідкісність деяких з них автори методики запропонували звести їх різноманіття до десяти найпоширеніших типів: 1) площа; 2) вершина; 3) хребет; 4) плече; 5) відрог; 6) схил; 7) улоговина; 8) підніжжя; 9) долина; та 10) яма.

Використання більших значень L та d рівнозначне більш дрібномасштабній та генералізованій класифікації форм рельєфу, тоді як використання менших значень рівнозначне великомасштабним локальним дослідженням. Візуально порівнявши попередньо отримані результати класифікації з різними значеннями внутрішнього та зовнішнього радіусів, було обрано порогові значення $L = 5\ 000$ м і порогом рельєфу $d = 1$ як найбільш придатні й такі, що відповідають реальному рельєфу досліджуваної території (наприклад, були виділені наступні особливості схилів: верхній та

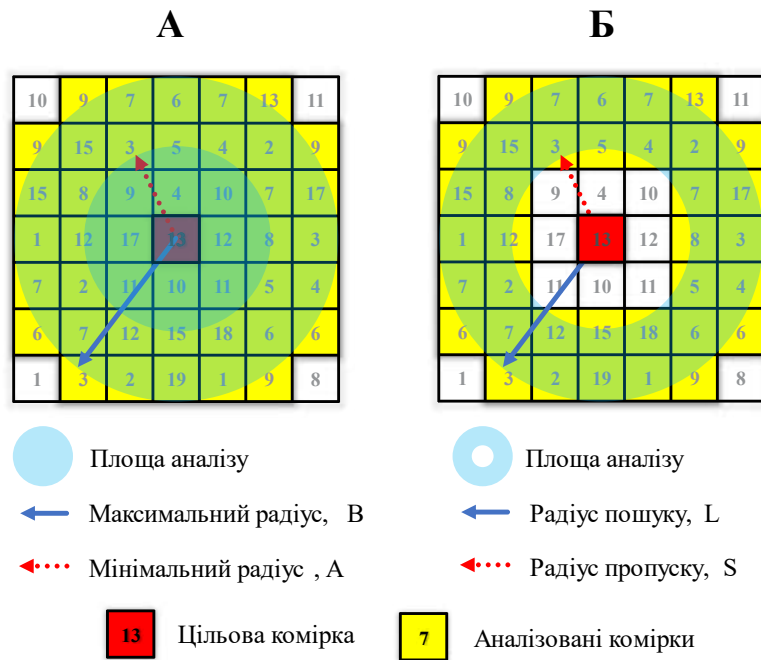


Рис. 1. Виявлення форм рельєфу в різних масштабах з використанням індексу топографічної позиції (А) за методом геоморфонів (Б)

підніжний схил, а також розбіжні, збіжні та прямолінійні схили).

З метою порівняльного аналізу результатів класифікацій, означені методики були апробовані на двох ключових ділянках квадратної конфігурації з різною морфологією рельєфу в межах Дніпропетровської області. Розміри ділянок становили 20×20 км, їх межі орієнтовано за основними сторонами горизонту. Перша ділянка розташована на височинному правобережжі Дніпра, має достатньо пересічений рельєф, ускладнений яружно-балковими системами та техногенними формами – кар'єрами Малишівського родовища ільменіт-рутил-цирконових пісків. Друга ділянка розташована на низовинному лівобережжі, у межах долини р. Самара. Обидві ділянки мають абсолютно плоскі форми – водну поверхню, що мають ідентифікуватися на цифровій моделі рельєфу: затоплені кар'єри на першій ділянці та оз. Солоний Лиман на другій. При виконанні класифікації розміри плаваючого вікна, що задаються зовнішнім радіусом, становили 5 км у обох методиках. Класифікація форм рельєфу на основі ТРІ здійснювалася у SAGA GIS з використанням модуля *TPI Based Landform Classification*, класифікація за методом геоморфонів – за допомогою модуля *r.geomorphon*

підсистеми GRASS у складі вільної геоінформаційної системи QGIS. Результати проведених класифікацій представлені на рис. 2.

Порівнявши отримані результати було встановлено, що метод, заснований на індексі топографічної позиції, видається найбільш придатним для середньо- та дрібномасштабного картографування, оскільки при однакових параметрах зовнішнього радіусу пошуку він показав меншу деталізацію в межах території дослідження. На противагу цьому підхід на основі геоморфонів досягає вищої точності та може бути використаний у великомасштабних дослідженнях. Однак він класифікує структури балково-долинних форм рельєфу менш детально порівняно з ТРІ, хоча кількість придатних класів є подібною. Метод геоморфонів є більш адаптивним до складних форм рельєфу, дозволяє ідентифікувати їх елементи незалежно від розмірів. Тим не менш, обидва підходи показали придатність для класифікації форм рельєфу в цьому масштабі. Також у ході дослідження було виявлено недоліки самої цифрової моделі рельєфу FABDEM. Зокрема, деревна рослинність у складі захисних лісосмуг в межах Дніпропетровської області не була видалена з моделі остаточно (рис. 3). Можна припустити, що це пов'язано з недостатньою

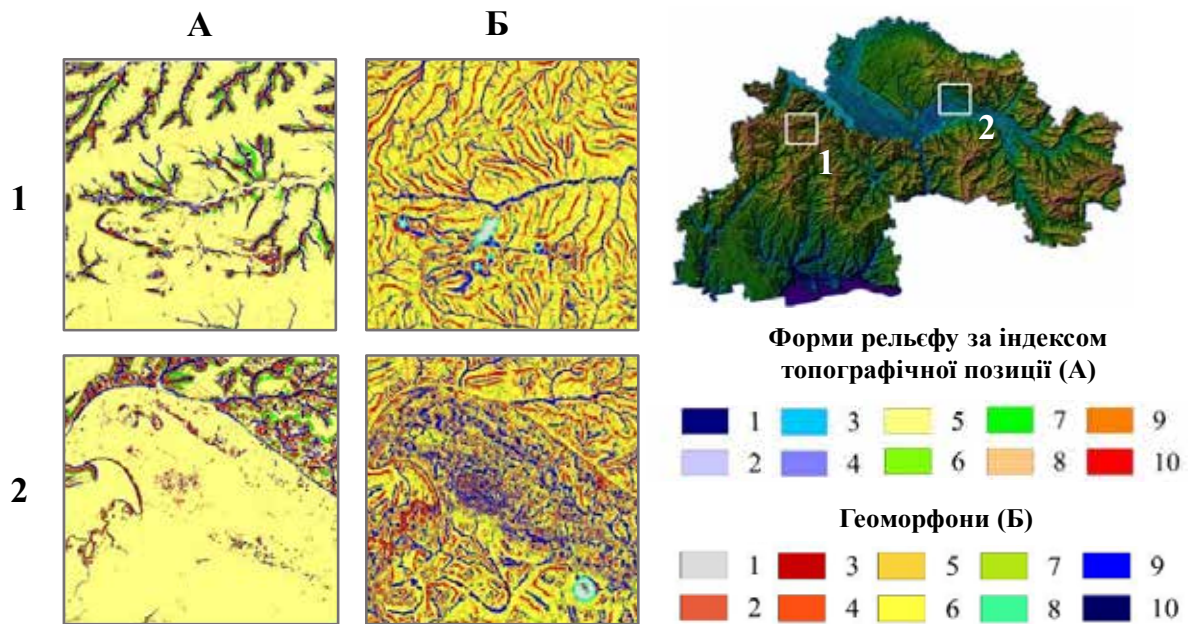


Рис. 2. Результати використання автоматичних класифікацій форм рельєфу на ключових ділянках 1 і 2 з використанням індексу топографічної позиції (А) та за методом геоморфонів (Б)

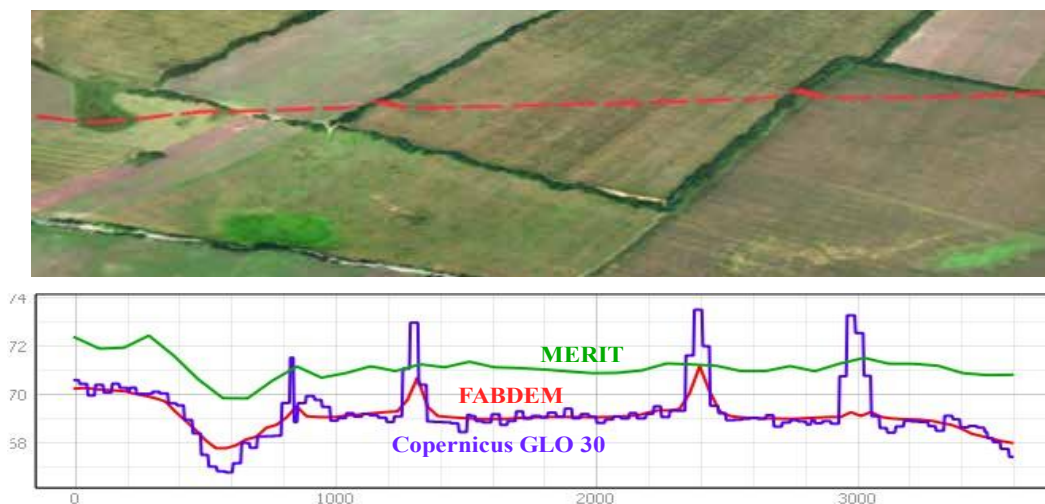


Рис. 3. Порівняння артефактів захисних лісосмуг на цифрових моделях висот MERIT, Copernicus GLO 30 та FABDEM

просторовою роздільною здатністю як базової моделі Copernicus GLO 30, так і даних щодо висоти деревного покриву, які були використані авторами FABDEM для коригування моделі.

Важливою умовою точності геоморфометричних класифікацій є параметри рухомого вікна, що визначає кількість навколишніх комірок, які були включені в аналіз. Сформулювати єдині критерії щодо підбору цих параметрів

доволі складно через різні характеристики і розміри форм рельєфу у різних місцевостях. В ідеальному випадку розміри мають задаватися таким чином, щоб охоплювати лише ті елементи топографічної поверхні, які безпосередньо впливають на форму рельєфу у цільовій комірці. Більші розміри вікна призводять до того, що в процесі класифікації у розрахунок включається забагато комірок, які не мають жодного впливу на аналізований рельєф.

Таким чином, вибір оптимального розміру вікна сильно залежить не лише від масштабу дослідження, а й від масштабу самого рельєфу; пологі ділянки здебільшого вимагають менших розмірів вікна для представлення дрібних елементів.

Основною проблемою геоморфометричного аналізу є те, що чітке розмежування форм рельєфу часто неможливе, оскільки вони не мають чітких меж, відповідно, інтерпретація цих форм, незважаючи на математичну основу класифікацій, все ще залишається досить суб'єктивною. Класи форм рельєфу з однаковою назвою не зовсім точно представляють одну і ту ж реальну форму рельєфу, що робить їх не повністю порівнянними. Як наслідок, при інтерпретації результатів зберігається залежність від знань інтерпретатора. Крім того, неможливо уникнути певного впливу суб'єктивності на процес оцінювання.

Висновки і перспективи щодо подальших досліджень. Використання цифрових моделей висот є все більш поширеним в сучасній геоморфології, ландшафтознавстві, географії та інших науках, що вивчають земну поверхню. Патернова морфометрія, представлена у обох аналізованих класифікаціях, є важливим інструментом для аналізу рельєфу, який дозволяє визначити характеристики поверхні з досить високою точністю та швидкістю. Застосування автоматичних класифікацій дозволить вирішити проблему високої вартості та складнощів ручного аналізу форм рельєфу та разом із стрімким розвитком технологій дистанційного зондування прискорить створення великомасштабних геоморфологічних карт із загальнонаціональним покриттям.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Gawrysiak, L., & Kociuba, W. (2020). Application of geomorphons for analysing changes in the morphology of a proglacial valley (case study: The Scott River, SW Svalbard). *Geomorphology*, 371, 107449. URL: <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2020.107449>.
2. Gioia, D., Danese, M., Bentivenga, M., Pescatore, E., Siervo, V., & Giano, S. I. (2020). Comparison of Different Methods of Automated Landform Classification at the Drainage Basin Scale: Examples from the Southern Italy. *Lecture Notes in Computer Science*. URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-58802-1_50.

3. Gioia, D., Danese, M., Corrado, G., Di Leo, P., Amodio, A., & Schiattarella, M. (2021). Assessing the Prediction Accuracy of Geomorphon-Based Automated Landform Classification: An Example from the Ionian Coastal Belt of Southern Italy. *ISPRS International Journal of Geo-information*, 10(11), 725. URL: <https://doi.org/10.3390/ijgi10110725>.
4. Guth, P. L., Van Niekerk, A., Grohmann, C. H., Muller, J., Hawker, L., Florinsky, I. V., Gesch, D. B., Reuter, H., Herrera-Cruz, V., Riazanoff, S., López-Vázquez, C., Carabjal, C. C., Albinet, C., & Strobl, P. (2021). Digital Elevation Models: Terminology and Definitions. *Remote Sensing*, 13(18), 3581. URL: <https://doi.org/10.3390/rs13183581>.
5. Hawker L. & Neal J. (2021): FABDEM V1-0. URL: <https://doi.org/10.5523/bris.25wfy0f9ukoge2g57a5mqpq2j7>.
6. Hawker, L., Uhe, P., Paulo, L., Sosa, J., Savage, J. L., Sampson, C., & Neal, J. (2022). A 30 m global map of elevation with forests and buildings removed. *Environmental Research Letters*, 17(2), 024016. URL: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac4d4f>.
7. Jasiewicz, J., & Stepinski, T. F. (2013). Geomorphons – a pattern recognition approach to classification and mapping of landforms. *Geomorphology*, 182, 147–156. URL: <https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2012.11.005>.
8. Jenness, J. (2006). Topographic Position Index (tpi_jen.avx) extension for ArcView 3.x, v. 1.3a. *Jenness Enterprises*. URL: <http://www.jennessent.com/arcview/tpi.htm>.
9. Liao, J., Zhou, J., & Yang, W. (2021). Comparing LiDAR and SfM digital surface models for three land cover types. *Open Geosciences*, 13(1), 497–504. URL: <https://doi.org/10.1515/geo-2020-0257>.
10. Mashimbye, Z. E., & Loggenberg, K. (2023). A Scoping Review of Landform Classification Using Geospatial Methods. *Geomatics*, 3(1), 93–114. URL: <https://doi.org/10.3390/geomatics3010005>.
11. Mokarram, M., Roshan, G., & Negahban, S. (2015). Landform classification using topography position index (case study: salt dome of Korsia-Darab plain, Iran). *Modeling Earth Systems and Environment*, 1(4). URL: <https://doi.org/10.1007/s40808-015-0055-9>.
12. Pál, M., & Albert, G. (2021). The use of geomorphons in geodiversity assessment. *EGU General Assembly Conference Abstracts*. URL: <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu21-1363>.
13. Polidori, L., & Hage, M. E. (2020). Digital Elevation Model Quality Assessment Methods: A Critical Review. *Remote Sensing*, 12(21), 3522. URL: <https://doi.org/10.3390/rs12213522>.
14. Siervo, V., Pescatore, E., & Giano, S. I. (2023). Geomorphic analysis and semi-automated landforms extraction in different natural landscapes. *Environmental Earth Sciences*, 82(5). URL: <https://doi.org/10.1007/s12665-023-10823-4>.
15. Stoker, J. M. (2020). Defining technology operational readiness for the 3D Elevation Program – A plan for investment, incubation, and adoption. *U.S. Geological Survey Open-File Report*. URL: <https://doi.org/10.3133/ofr20201015>.



16. Veselský, M., Bandura, P., Burian, L., Hrciníková, T., & Bella, P. (2015). Semi-automated recognition of planation surfaces and other flat landforms: a case study from the Aggtelek Karst, Hungary. *Open Geosciences*, 7(1). URL: <https://doi.org/10.1515/geo-2015-0063>.

17. Weiss, A. (2001). Topographic position and landforms analysis. Poster Presentation. *ESRI Users Conference, San Diego, CA*. URL: http://www.jennessent.com/downloads/tpi-poster-tnc_18x22.pdf.

18. Yamazaki, D., Ikeshima, D., Tawatari, R., Yamaguchi, T., O'Loughlin, F., Neal, J., Sampson, C., Kanae, S., & Bates, P. D. (2017). A high-accuracy map of global terrain elevations. *Geophysical Research Letters*, 44(11), 5844–5853. URL: <https://doi.org/10.1002/2017gl072874>.

19. Горішний, П. (2018). Класифікація рельєфу кар'єрів. *Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій*, 8(1),

144–154. [Horishnyj, P. (2018). Classification of relief of quarries. *Problems of Geomorphology and Paleogeography of the Ukrainian Carpatians and Adjacent Areas*, 8(1), 144–154. (In Ukrainian)]. URL: <https://doi.org/10.30970/gpc.2018.08.2024>.

20. Савка, Г., & Шушняк, В. (2019). Морфотипи рельєфу Розточчя. *Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій*, 2(10), 52–72. [Savka, H., & Shushniak, V. (2019). Roztochia landform morphotypes. *Problems of Geomorphology and Paleogeography of the Ukrainian Carpatians and Adjacent Areas*, 2(10), 52–72. (In Ukrainian)]. URL: <https://doi.org/10.30970/gpc.2019.2.3063>.

Стаття надійшла до редакції 02.06.2023.

The article was received 02 June 2023.

СЕКЦІЯ 3
ГЕОГРАФІЧНА ОСВІТА

УДК 378.147.88

DOI 10.32999/ksu2413-7391/2023-18-8

Гаврюшин О.В.,
старший викладач кафедри географії
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
audi@email.ua
ORCID: 0000-0002-0634-2146

**ЗНІМАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ СМАРТФОНА
ПІД ЧАС ТОПОГРАФІЧНОЇ ПРАКТИКИ ГЕОГРАФІВ-
ТУРИЗМОЗНАВЦІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ**

У статті розглянуто деякі проблеми організації та розроблення змісту завдань навчальної практики здобувачів освітньо-професійної програми «Географія рекреації та туризму» в умовах дистанційної форми навчання. Описано особливості топографічної підготовки здобувачів за цією програмою. Аналізуються фактори, що впливають на розроблення завдань навчальної практики в умовах дистанційного навчання. Констатується, що смартфон – єдиний електронний пристрій для знімання, що доступний студентам у таких умовах. Аналізуються можливості сучасних смартфонів для виконання таких робіт. Пропонується у таких умовах зосередитись не на класичних видах зйомки, які теоретично вивчалися у курсі топографії, а розширити спектр методів знімання, об'єктів зйомки, типів геозображень і мультимедійних продуктів та сучасних практичних навичок, зокрема із польової краєзнавчо-туристичної роботи. Наприклад, пропонується здійснювати фіксацію координат не тільки для статичних об'єктів, але і рухомих. Створювати не тільки образно-знакові геозображення, але й візуалізації на основі фотознімання та гібридні моделі, не тільки двовимірні зображення, але й тривимірні. Знімання базується на досягненнях супутникової геодезії, геоінформатики, фотографічної зйомки та фотограмметрії. Запропоновано 7 завдань: налаштування на смартфоні програмного забезпечення з автономними растровими та векторними шарами карти для проходження маршруту (підготовче завдання), створення плану місцевості шляхом визначення довжин та напрямків, польове картографування статичних точкових та лінійних об'єктів за допомогою GNSS-приймача та мобільних ГІС, координатна фіксація, візуалізація та аналіз руху за маршрутом, фотографічне знімання на місцевості із записом місцеположення (широта, довгота, висота, азимут) у метадані та пакетне імпортування фотографій у ГІС/вебкарту, створення фотомаршрутів, панорамне картографування та створення віртуальних турів, створення тривимірної моделі невеликої ділянки місцевості. Описано програмне забезпечення для виконання таких завдань. Запропоновані альтернативні варіанти виконання завдання на випадок проблем із апаратним та програмним забезпеченням.

Ключові слова: знімання місцевості, польове картографування, геозображення, тривимірні моделі місцевості, віртуальні тури, фотомаршрути, навчальна практика.

Havriushyn O.V. Surveying and modelling with a smartphone during the topographical practice of geographers-tourists in distance learning conditions

The article examines some problems of organizing and developing the content of educational practice tasks for students of the educational and professional program “Geography of recreation and tourism” in the conditions of distance education. Features of topographical training of applicants under this program are described. Factors affecting the development of educational practice tasks in the conditions of distance learning are analyzed. It is noted that the smartphone is the only electronic device for shooting that is available to students in such conditions. The capabilities of modern smartphones for performing such work are analyzed. In such conditions, it is suggested to focus not on the classic types of shooting, which were theoretically studied in the course of topography, but to expand the range of shooting methods,



shooting objects, types of geoimages and multimedia products, and modern practical skills, in particular, from field work in local history and tourism. For example, it is proposed to fix coordinates not only for static objects, but also for moving ones. Create not only figurative geoimages, but also photography-based visualizations and hybrid models, not only 2D images, but also 3D. The survey is based on the achievements of satellite geodesy, geoinformatics, photographic surveying and photogrammetry. 7 tasks are offered: setting up software on a smartphone with autonomous raster and vector map layers for routing (preparatory task), creating a terrain plan by determining lengths and directions, field mapping of static point and line objects using a GNSS receiver and mobile GIS, coordinate fixation, visualization and analysis of movement along the route, photographic shooting on the ground with recording of the location (latitude, longitude, height, azimuth) in metadata and batch import of photos into GIS/web map, creation of photo paths, panoramic photography and creation of virtual tours, creating a three-dimensional model of a small area of land. Software for performing such tasks is described. Suggested alternative options for completing the task in case of hardware and software problems.

Key words: terrain surveying, field mapping, geo-imaging, three-dimensional terrain models, virtual tours, photo paths, educational practice.

Постановка проблеми. В умовах дистанційного навчання здобувачі вищої географічної освіти змушені проходити польову навчальну практику за місцем фактичного проживання. Для топографічних досліджень саме по собі це не є проблемою, на відміну від природно-географічних досліджень. Однак обладнання для досліджень, що традиційно використовувалось для таких робіт, як-то спеціальні оптичні геодезичні пристрої, БПЛА тощо, для більшості студентів у таких умовах недоступне. Єдиний доступний пристрій для знімання місцевості у таких умовах це смартфон. Постає проблема розроблення теоретико-методичних засад знімання місцевості за допомогою такого типу пристроїв.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанню практичної підготовки студентів, організації навчальних польових практик присвячено чимало публікацій, наприклад І.М. Суматохіної, Н.М. Дук (2016), К.Б. Борисенко (2017), Т.М. Лаврук, О.М. Підкови (2019). Однак вони присвячені практичній підготовці в умовах очного навчання і передбачають, що студенти будуть працювати на спеціальних навчальних полігонах та на відповідних географічних об'єктах, маючи у своєму розпорядженні обладнання і покладаючись на допомогу керівника практики на місцевості. Наприклад, у публікації «Практична підготовка географів: стан і проблеми» (Данильченко та ін., 2018) автори зазначають, що топографічний блок навчальної практики здійснюється на спеціальному топогеодезичному полігоні, а умови полігону та забезпечення приладами дозволяють виконувати різноманітні планові, висотні та планово-висотні топографічні

зйомки: будувати бусольні та теодолітні ходи, здійснювати різні види нівелювання, включаючи геометричне, виконувати мензульну, окомірну зйомки та інші різновиди польового картографування. Із 2020 р. і дотепер у багатьох ЗВО проходження практики географами відбувається зовсім в інших умовах. Студенти проходять практику за місцем фактичного проживання і без кафедрального обладнання. Публікацій, які би висвітлювали особливості проходження практики у таких умовах, дуже мало. Однак цього питання торкається, наприклад Ю.І. Муромцева, яка окреслює і деякі позитивні моменти дистанційної форми практики, а також уже з'являються навчальні посібники, які передбачають проходження практики у дистанційних умовах (Грушка, Суматохіна, Дук, 2021). Втім питання зйомки на місцевості в дистанційних умовах у них не розкриті.

Окремо варто відзначити дослідження, що стосуються використання технологій віртуальної реальності для відпрацьовування польових навичок. Теоретично такі технології можуть повністю замінити багато видів польової практики. Вони дозволяють імітувати різноманітні місцевості, у тому числі такі, у яких складно проводити навчання в реальних умовах (Levin et al., 2020). Крім того, практиканти не залежать від погоди, транспорту тощо. Автори цих досліджень часто також посилаються на схвальну оцінку таких технологій студентами (D. Volkas et al., 2022). Однак у дослідженнях, що стосуються віртуальних середовищ для знімання, розглядаються проблеми підготовки саме фахівців з геодезії і, зокрема, тахеометричного знімання. Для підготовки

географів, а особливо фахівців з рекреаційної географії, досить актуальними є інші види знімання та моделювання, зокрема пов'язані із фотозніманням. А саме тривимірне фотографічне знімання (сканування), панорамне фотографування та створення віртуальних турів і фотомаршрутів тощо. Наскільки цікавим і продуктивним для здобувачів буде створення тривимірної моделі чи віртуального туру із панорамних фото не шляхом знімання реального об'єкта, а на основі навчальної тривимірної моделі, питання, на наш погляд, дискусійне. Крім того, віртуальна практика може вимагати спеціального обладнання.

Постановка завдання. Метою роботи є розроблення змісту завдань топографічної (топографо-геоінформаційної) частини практики для фахівців з географії рекреації та туризму, які можуть бути виконані здобувачами самостійно за допомогою смартфона в умовах дистанційного навчання.

Виклад основного матеріалу дослідження. Топографічна практика посідає важливе місце у підготовці географів. Однак залежно від спеціалізації її завдання та відповідно зміст можуть суттєво варіювати. У рамках ОПП «Географія рекреації та туризму» Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара топографічна практика реалізована як частина краєзнавчої польової практики. Рекреаційно-туристичне спрямування зумовлює свої особливості топографо-геоінформаційної підготовки фахівців:

- вимоги до точності фіксації координат статичних об'єктів порівняно зі сферою геодезії та кадастром значно нижчі;
- важливим є вміння орієнтуватись на місцевості із приладами та без;
- необхідність швидкої фіксації координат як статичних, так і рухомих об'єктів (наприклад, екскурсантів);
- необхідність створення та використання не тільки образно-знакових, але і фотографічних моделей місцевості.

Ці особливості впливають на вибір обладнання та розроблення змісту знімальних робіт. Зокрема, не є принципово важливим відпрацювання тахеометричної зйомки, відповідно не є необхідною наявність тахеометрів. Водночас дуже актуальними є GNSS-приймачі та прилади, обладнані якісними фотокамерами,

наприклад БпЛА. В умовах проведення практики у дистанційному режимі, коли практиканти виконують завдання самостійно по своїй місцевості, фактично єдиним пристроєм, на який можна покладатись, є особистий смартфон здобувача.

Забезпеченість смартфонами здобувачів вищої освіти фактично сягає 100%. Причому такі пристрої мають невеликий життєвий цикл, часто змінюються і здобувачі мають смартфони здебільшого не старші за 3–4 роки. Сучасні смартфони мають пристойний набір датчиків (сенсорів) та відповідне програмне забезпечення, що відкриває великі можливості для створення різноманітних моделей. Якість моделей, що створені смартфоном, далеко не завжди відповідає промисловим вимогам і дозволяє їх комерційну реалізацію, однак для ознайомлення із типами моделей та методиками їх створення смартфон здебільшого цілком підходить. Серед основних датчиків (сенсорів) варто зауважити на наявності на абсолютній більшості смартфонів: GNSS-приймача, датчиків просторового положення (гіроскопа та ін.), геомагнітного датчика, оптичних сенсорів (камери). Сьогодні на смартфонах уже починають з'являтися датчики LIDAR, однак у найближчі роки це, напевно, не буде масовим явищем. Це уможливує здійснення різних видів знімання місцевості (таблиця 1) та створення її моделей.

Загалом, для знімання координат окремих об'єктів на великих територіях (кілька км і більше) цілком підходить знімання на основі GNSS (точність визначення координат 5–10 метрів здебільшого для сфери рекреації та туризму достатня). Для створення детальної суцільної 3D-моделі місцевості можна використати фотографічне сканування чи LIDAR. Однак на практиці смартфоном зручно сканувати лише дуже малі території у кілька десятків метрів максимум. Класичне знімання із визначенням довжин і кутів можна відпрацювати у разі створення плану невеликої ділянки місцевості. Для цього на смартфоні використовується програма-далекомір та компас і кутомір. За точністю і швидкістю це хороша альтернатива для очолюваного знімання, однак не заміна зйомки за допомогою спеціальних приладів (тахеометрів, теодолітів).



Таблиця 1

Види знімання, що можна реалізувати смартфоном

Класичні (на основі вимірювання довжин та кутів)	Здійснюється за допомогою камери, компаса та відповідного програмного забезпечення (програмного оптичного далекоміра). Точність дуже суттєво поступається спеціалізованому геодезичному обладнанню.
На основі GNSS	Здійснюються за допомогою вбудованого чи зовнішнього GNSS-приймача та відповідного програмного забезпечення.
Фотографічні і фотограмметричні	Здійснюються за допомогою камери та інших датчиків у відповідному програмному забезпеченні.
LIDAR	Доступно лише на деяких пристроях.

Під час розроблення завдань практики ми враховували специфіку ОПП (орієнтацію на рекреацію і туризм), апаратні можливості сучасних смартфонів, наявне програмне забезпечення, особливо із врахуванням існування пристроїв з різними операційними системами, теоретичну базу студентів, сформовану на дисциплінах «Топографія», «Картографія», «Геоінформаційні системи».

У результаті класичним методам знімання та моделям місцевості відведено небагато уваги. Натомість ми зосередились на досягненнях супутникової геодезії, фотографічної зйомки та фотограмметрії. У результаті отримані моделі переважно не є статичними двовимірними образно-знаковими. Наприклад, пропонується здійснювати фіксацію координат не тільки для статичних об'єктів, але і рухомих. Створювати не тільки образно-знакові географічні зображення, але й візуалізації на основі фотознімання та гібридні моделі, не тільки двовимірні зображення, але й тривимірні. Втім деякі завдання містять своєрідні «флешбеки» до класичної топографії.

На жаль, різні можливості апаратного забезпечення та наявність різних операційних систем для смартфонів суттєво ускладнює розроблення завдань та інструкцій для їх виконання. Крім того, здобувачі освіти інколи не мають доступу до настільних комп'ютерів, які зазвичай використовуються для камеральної обробки результатів та частково підготовчої роботи. У такій ситуації можна піти або шляхом максимального спрощення завдань до таких, що можуть бути виконані на будь-якому смартфоні і без використання ПК, або шляхом розроблення кількох варіантів завдань – основного та альтернативних. Ми вибрали другий шлях. В альтернативних варіантах, що розроблені на випадок відсутності

у здобувачів ПК або проблем із ПЗ смартфона, ми поклались переважно на вебзастосунки. При цьому альтернативний варіант загалом досягав мети основного завдання. Апаратні обмеження обійти значно складніше, альтернативне завдання розроблялось таким чином, щоб ознайомити практикантів бодай з основами розроблення моделей певного типу. Якість моделей, отриманих альтернативним способом, була суттєво нижчою.

Розглянемо розроблені завдання та моделі, що створюються за результатами їх виконання (таблиця 2).

Перш ніж переходити до зйомки на місцевості, доречно відпрацювати використання смартфона для навігації. Тут варто зосередитись не стільки на програмних аналогах традиційного приладу для орієнтування – компасу, скільки на використанні мобільних ГІС та GNSS-приймача, поєднання яких дозволяє бачити своє місцеположення на тлі вибраних картографічних шарів чи растрів знімків. Здобувачі мають бути ознайомлені з:

- основами GNSS, режимами визначення координат на смартфонах з A-GPS;
- наявним програмним забезпеченням мобільних ГІС, їх можливостями та обмеженнями;
- особливостями організації даних, зокрема використання тайлових геосервісів, можливостями та підходами до їх «кешування».

Підбір програмного забезпечення наразі є складним завданням. В ідеалі це має бути функціональна, кросплатформенна, незалежна від конкретного десктопного програмного забезпечення та хмарного сервісу, відкрита та безкоштовна програма. Однак програм, що задовольняють усім вимогам, ми не виявили. У кінцевому рахунку ми зупинились

Таблиця 2

Основні завдання практики

Вид роботи (завдання)	Опис роботи на місцевості	Датчики (сенсори)			Моделі (продукти), що створюються
		GPS	Фото	Інші*	
Використання смартфона як навігаційного пристрою під час проходження маршруту	Використовуючи попередньо завантажені геодані у мобільний застосунок, проходять затвердженим маршрутом.	+			–
Створення плану місцевості класичними методами	За допомогою програми на смартфоні визначаються відстані та напрями від свого місцезнаходження до інших об'єктів.		+	+	План місцевості
Польове картографування статичних об'єктів	Фіксуються координати та атрибути статичних точкових та лінійних географічних об'єктів	+	0	–	Тематична карта (шар)
Координатна фіксація та аналіз руху	Здійснюється переміщення по запланованому маршруту із записом треку (XYZT)	+	–	–	Карта пройденого маршруту, картографічна анімація руху, вертикальний профіль руху, графік зміни швидкості, статистичні показники руху
Фотографування на місцевості та пакетне імпортування фотографій у ГІС	Фотографуються цікаві об'єкти/події на місцевості із записом до метаданих координат місця зйомки та азимуту	+	+	0	Карти із точковими об'єктами-місцями зйомки та фотографіями, що можна переглянути по кліку.
Фотографування маршрутів	Фотографують місцевість вздовж навігаційного шляху із фіксацією місцеположення	+	+	0	Фотомаршрут – серія геоданих знімків вздовж навігаційного шляху із невеликим регулярним інтервалом.
Панорамне фотографування цікавих об'єктів чи маршрутів	Створюються серії панорамних знімків на території об'єкта інтересу чи вздовж маршруту	0	+	0	Віртуальний тур – серія об'єднаних у єдиний продукт панорамних фотографій, між якими у процесі перегляду можна переміщуватись за допомогою спеціальних посилань (або в інший спосіб)
Тривимірне сканування	Сканують невелику територію шляхом її багаторазового фотографування під різним кутом і з різних місць.	0	+	+	Тривимірна модель невеликої ділянки місцевості
*гіроскоп, акселерометр, геомагнітний датчик тощо + – датчик задіяно, 0 – датчик використовується опціонально, – – датчик не задіяно					

на Input (Mergin Maps). Головна перевага програми – вона була доступна влітку 2022 року і для Android, і для iOS (на цей момент програма QField також доступна для обох платформ). Недолік – без десктопного QGIS та фірмового хмарного сервісу Mergin Cloud її функціональність вкрай обмежена. Ця програма використовувалась і для орієнтування на

місцевості, і для польового картографування.

Перше завдання полягало у підготовці у QGIS проекту маршруту, відправленні його у Mergin Cloud, завантаженні у Input (Mergin Maps) на телефоні та проходження маршруту на місцевості. Проект містив лінійний шар із розробленим практикантом маршрутом, шар геосервісу базової карти (знімка), локальний



(закешований як MBtile) шар базової карти та космічного знімка для територій практики на випадок відсутності Інтернету. У проєкті кілька тем – для зміни базової карти – переключення між локальним та віддаленими варіантами та різними типами «підкладки» – карта чи знімок. Якщо практикант не має комп'ютера, то підготовка маршруту здійснювалась за допомогою будь-якого вебсервісу зі створення та редагування векторних даних або прямо на телефоні у проєкті, заготовку якого надсилає керівник.

Друге завдання присвячено визначенню на місцевості відстаней та напрямків від свого місцеположення до інших предметів та створенню плану місцевості. По суті є модифікованою окомірною зйомкою.

Після опанування мобільної ГІС як навігатора вона може бути використана уже за своїм основним призначенням – для збору у польових умовах просторових даних. Третім завданням є польове картографування на основі мобільної ГІС і GNSS-приймача. Воно передбачає фіксацію на місцевості координат об'єкта (події) та його атрибутів. Як правило, типи об'єктів та їх атрибути визначають до знімання і готують відповідні шари. Отримані дані візуалізують у вимірі довгота-широта за допомогою умовних знаків – створюють карти. Практиканти знімають точкові та лінійні об'єкти. Тема та список атрибутів для точкових об'єктів визначаються практикантом самостійно та погоджуються керівником. Найчастіше картографувались цікаві місця (об'єкти природного, антропогенного та змішаного походження) на території бази практики. Часто вибираються об'єкти, придатні для конкретного виду відпочинку, – місця для купання, місця для риболовли, місця для спостереження за птахами чи фітотуризму тощо. Лінійними об'єктами для знімання найчастіше є стежки, місцеві дороги. Відзначимо, що деякі з них ще досі не позначені на Openstreetmap.

Точкові об'єкти у Input (Mergin Maps) можна знімати в рамках створеного прямо у програмі проєкту і зберігати в автономному шарі. Синхронізація із хмарою опціональна. Для лінійних об'єктів проєкт потрібно готувати заздалегідь у QGIS та передати на телефон через Mergin Cloud. Такі об'єкти можна знімати обходом у двох режимах – з автоматичною фіксацією поточного місцеположення через певний інтервал часу та із додаванням вузлів вручну за явною вказівкою картографа (таблиця 3).

Прикріплення фотографій до опису об'єктів у цьому завданні вітається, але не є обов'язковим.

Після знімання статичних лінійних об'єктів практиканти здійснюють просторово-часову фіксацію, аналіз та візуалізацію руху. Попередньо практикант розробляє маршрут, проєкт з маршрутом завантажує на телефон. Це може бути як пішохідний маршрут, так і велосипедний. Під час руху маршрутом записується GPX-файл, у якому для кожної зафіксованої точки містить інформацію про її довготу, широту, висоту, час. У камеральних умовах на основі такого файлу створюється кілька візуалізацій та розраховуються показники руху. А саме карта подоланого маршруту з оригінальними точками, карта подоланого маршруту, на якому він зображений як лінійний об'єкт, анімація руху (експортується у GIF), профіль маршруту у вимірі довжина-висота, графік зміни швидкості. Обчислюються такі показники, як довжина маршруту, час його подолання, середня швидкість, максимальна швидкість, мінімальна, максимальна, середня висота.

Значна увага на практиці приділена фотографічному зніманню та моделям місцевості на основі фотографій, а також проблемам побудови гібридних моделей, де поєднується координатно-атрибутивна інформація та

Таблиця 3

Знімання географічних об'єктів за допомогою смартфона з Mergin Maps

Види об'єктів (за вимірністю)	Створення проєкту/шарів	Спосіб фіксації координат об'єктів	Запис у файл
точкові	на телефоні	ручний	локальний
лінійні (та полігональні)	у QGIS	ручний; автоматичний із заданим інтервалом	локальний із синхронізацією із хмарою

образно-знакова її візуалізація та фотографічні моделі.

Перше таке завдання полягає у створенні фотографій місцевості із зазначенням у метаданих інформації про місцезнаходження та пакетному імпортуванні таких фотографій у ГІС. У результаті створюється продукт «фотографії на карті». Практикант має порівняти такий підхід із альтернативним із попереднього завдання, де до точкових об'єктів у мобільній ГІС також можна прикріплювати фотографії. Відзначимо, що створення фотографій через застосунок камера є значно швидшим способом отримати фотографічну та координатну інформацію, ніж через ГІС-застосунок. При цьому у разі застосування відповідного програмного забезпечення (наприклад, Open Camera) можна паралельно із фотофіксацією автоматично зафіксувати також не тільки довготу та широту, але й висоту та напрям (азимут).

Імпортування фотографій практиканти, що мають доступ до ПК, здійснюють або через інструмент «Import geotagged photos», або через модуль «Import Photos» у QGIS. Рекомендується мініатюри фотографій відобразити прямо на карті, створивши для точкового об'єкта умовний знак «Raster Image Marker» з атрибуту, де вказано шлях до файлу фотографії. Хоча такий тип візуалізації має немало недоліків (зокрема, у разі скупчення мініатюр) і у багатьох сервісах, наприклад «Фотографії» у Google Earth, мініатюри фотографій не відображаються.

Наявність даних про напрям знімання можна використати для орієнтування на карті мініатюр фотографій стосовно точки знімання. Наприклад, фотографія північного напрямку буде розташовуватись над знаком місця знімання, а південного – під ним. Для такої візуалізації практиканти мають згадати тригонометрію та пряму геодезичну задачу: за кутом знімання розрахувати необхідне зміщення мініатюри фотографії від основного знаку за осями XY. Задати приріст координат, або зміщення (офсет) у QGIS можна виразом (1)

$$\begin{aligned} & \text{to_string}(\sin(\text{radians}(\text{"direction"}))*l)||';'|| \\ & \text{to_string}(-1*\cos(\text{radians}(\text{"direction"}))*l) \end{aligned} \quad (1)$$

де l – дальність виносу (діагональ), підбирається відповідно до розміру мініатюри та знаку

місця знімання, «*direction*» – поле, у якому вказано азимут.

Для здобувачів, що не мають доступу до комп'ютера під час практики, можна запропонувати «геокодувати» фотографії за допомогою вебсервісів чи мобільних застосунків. Наприклад, можна завантажити фотографії в альбом Google та імпортувати на карту сервісу Google Maps.

Особливим типом продуктів на основі геоприв'язаних фотографій є фотомаршрути. Під фотомаршрутом розуміють серію знімків вздовж навігаційного шляху із невеликим регулярним інтервалом. Такі моделі є у Google і разом з окремими панорамними зображеннями та серіями панорамних зображень є основою сервісу «Перегляд вулиць». Наявні також інші сервіси, в основі яких фотомаршрути, наприклад <https://kartaview.org/> і <https://www.mapillary.com/>. Оскільки фотомаршрути містять не панорамні фотографії, то знімання часто відбувається двічі – у прямому та зворотному напрямках. Практикант може вибрати будь-яке програмне забезпечення для створення фотомаршруту, як спеціалізоване, так і за допомогою класичної камери (серійна зйомка чи окремі фотографії). В останньому випадку дозволяється відійти від притаманної класичним фотомаршрутам регулярності і зосередитись на фотографуванні ключових (поворотних) точок.

Наступне завдання – панорамне фотознімання та створення віртуального туру – серії об'єднаних у єдиний продукт панорамних фотографій, між якими у процесі перегляду можна переміщуватись за допомогою спеціальних посилань (або в інший спосіб). Кількість сцен (панорам) у турі 5–10. Рекомендований варіант – знімання цікавого для відвідування об'єкта/території (парк, сквер, територія довкола архітектурної пам'ятки тощо). Альтернативний варіант – зйомка вулиці. З кожної сцени має бути видно мінімум одне місце, для якого також доступна панорамна фотографія, і на цьому місці необхідно поставити відповідне позначення (Link hotspot) для переходу до наступної сцени.

Рекомендоване ПЗ для фотознімання – Google Street Viewer. Цей застосунок дозволяє відзняти повноцінні (360° по горизонталі та вертикалі) панорамні фотографії. На жаль, на

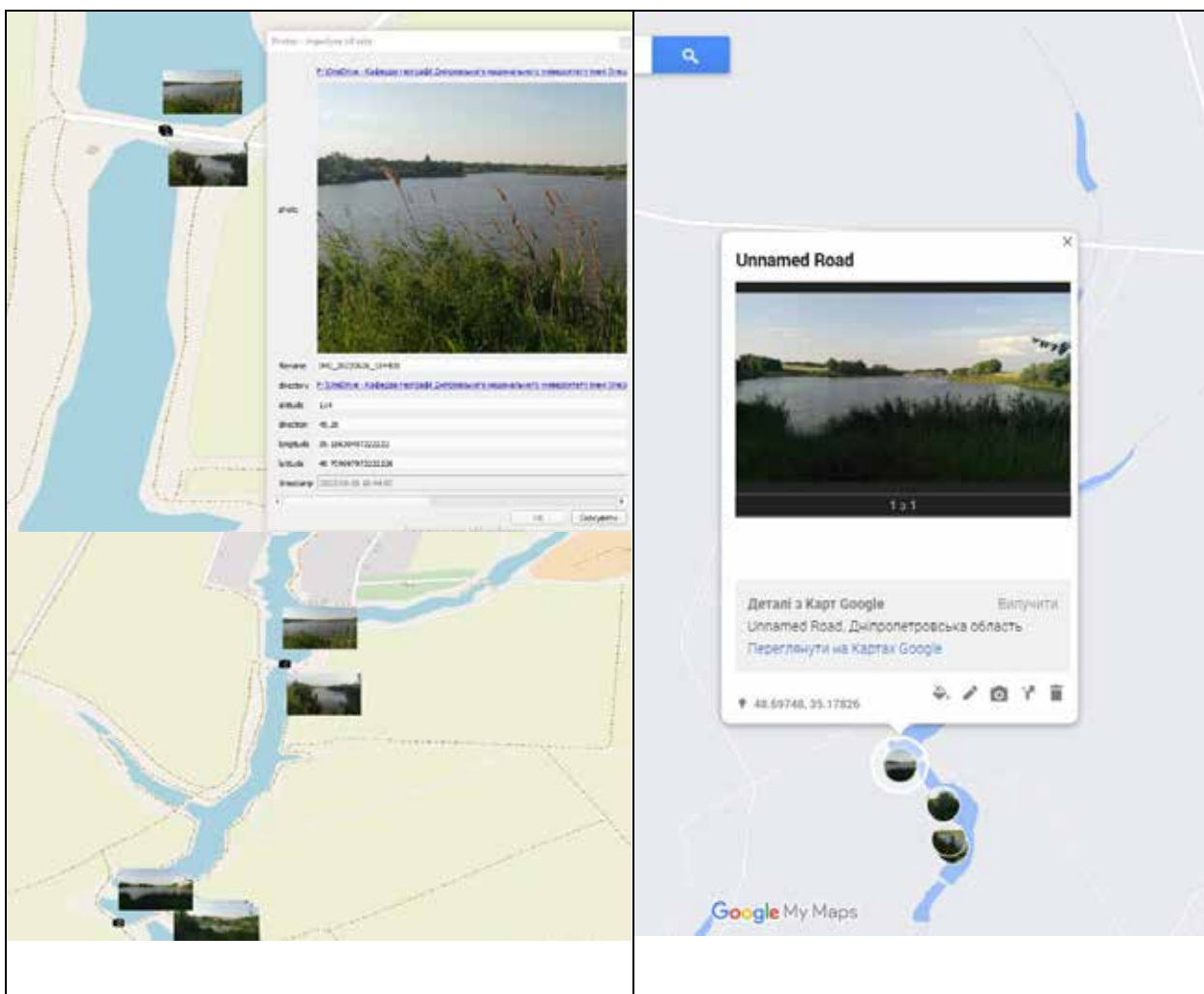


Рис. 1. Фотографії, що імпортовано на електронну карту (QGIS – ліворуч, Google Maps – праворуч)

окремих пристроях він не запускається, що може бути пов'язано із відсутністю гіроскопу. У таких випадках практиканти знімають панорами 360° по горизонталі із обмеженим вертикальним охопленням за допомогою інших застосунків. Інший шлях – створення серії фотознімків та їх самостійне зшивання у панорамне фото. Власне віртуальний тур створюється на основі JS рушія Marzipano в онлайн-редакторі турів Marzipano Tool. Оскільки це вебредактор, то робочий цикл зі створення туру в принципі можна завершити без ПК. Приклади сцен туру наведено на рис. 2.

Останнє завдання передбачає створення тривимірної моделі невеликої території (кілька десятків метрів) шляхом її багаторазового фотографування у спеціальній програмі (3D Live Scanner) під різним кутом і з різних місць (рис. 3). Бажано вибрати відносно

рельєфну природну ділянку або насичену невеликими антропогенними об'єктами. При цьому варто зазначити, що роздільна здатність моделі не більше за 1 см, а стандартне налаштування – 4 см, тому поверхні рослин виходять дуже спрощеними. Оброблення моделі за наявності комп'ютера зводиться до обрізки країв сцени.

Хоча програм для створення тривимірних моделей за допомогою смартфона є багато, більшість із них погано підходять для створення моделей місцевості. Це пов'язано із тим, що користувачу пропонується самостійно сфотографувати об'єкти із різних сторін і тільки після цього програма зшиває фотографії у 3D-модель. За такого підходу легко пропустити певну частину. Значно краще підходять для створення моделей місцевості програми-сканери на кшталт 3D Live Scanner. У такій



Рис. 2. Сцени з віртуального туру центром м. Шилуте у Литві
(створила практикантка Т.О. Кудлай у 2022 р.)

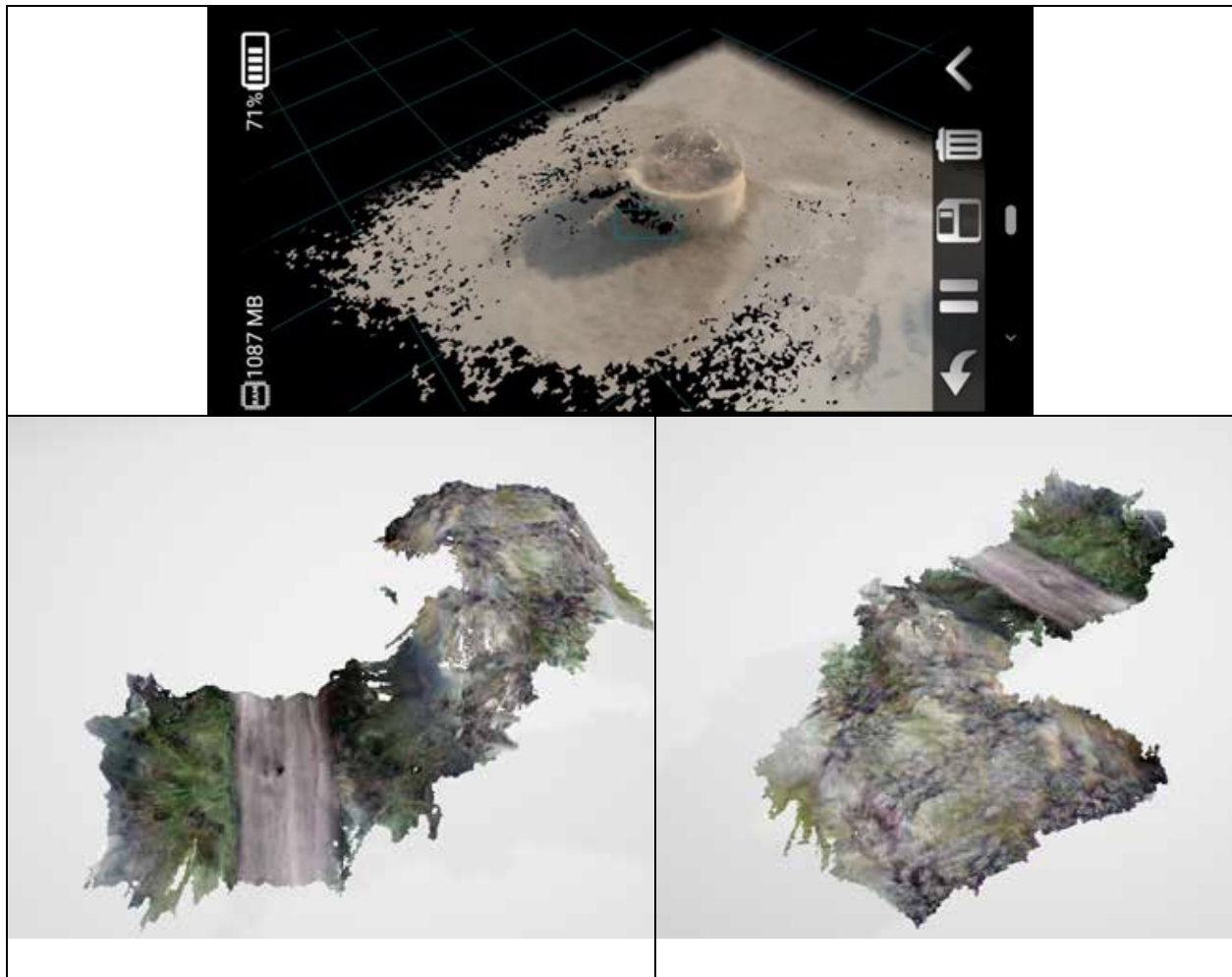


Рис. 3. Фотограмметричне знімання місцевості за допомогою смартфона

програмі одразу відображається попередній результат сканування.

Висновки. Оскільки знімання місцевості не потребує наявності специфічних компонентів природи чи ландшафтів, такі види роботи можуть бути проведені у польових умовах за місцем фактичного проживання практиканта під час дистанційного навчання. Однак відсутність професійного обладнання зумовлює необхідність покладатись на ті види знімання, які можна здійснити за допомогою найпоширенішого електронного пристрою серед студентів – смартфона. При цьому зміст завдань має відповідати специфіці освітньої програми. Тому під час розроблення завдань для топографічної практики географів-туризмознавців пропонується розширено підійти до самого поняття «знімання/зйомка», вийти за рамки класичної фіксації довжин та кутів статичних об'єктів, впровадивши завдання на фіксацію

координат XYZ статичних об'єктів та координат XYZT рухомих об'єктів у мобільних ГІС з приймача GNSS, фотографічне знімання місцевості із пакетним імпортуванням фотознімків у ГІС, створенням фотомаршрутів, віртуальних турів та тривимірних моделей місцевості. Вибір програмних засобів має враховувати наявність різних мобільних операційних систем, відсутність у багатьох практикантів доступу до комп'ютера. Деякі завдання можуть мати кілька варіантів вирішення. При цьому самі завдання мають передбачати мінімум механічної роботи на місцевості та відносно просту камеральну обробку. Запропоновані види та методи знімання та створені у результаті їх виконання моделі актуальні і в умовах очної практики географів-туризмознавців, однак при цьому доречно задіяти спеціальне обладнання, як-то сферичну фотокамеру, БПЛА тощо.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Борисенко, К.Б. (2017). Технологічні аспекти проведення навчальної практики майбутніх вчителів географії в класичному університеті. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*, 54–55: 216–223 [Borysenko, K.B. (2017). Technological aspects of conducting educational practice for future teachers of geography in the classical university. *Problems of engineering and pedagogical education*, 54–55:216–223. (in Ukrainian)].
2. Бортник, С., Шманьда Я., Луц М., Лаврук Т., Підкова О. та Погорільчук Н. (2013). Роль комплексних професійно спрямованих географічних практик у підготовці фахівців-географів. *Фізична географія та геоморфологія*, 4(72): 143–154 [Bortnyk, S., Shmanda Ya., Luts M., Lavruk T., Pidkova O. and Pogorilchuk N. (2013). The role of complex professionally oriented geographic practices in the training of geographers. *Physical geography and geomorphology*, 4(72):143–154. (in Ukrainian)].
3. Бортник, С., Шманьда, Я., Луц, М., Лаврук, Т., Підкова, О., Погорільчук, Н., Плешакова, А., Мельник, В. та Шевчук, Н. (2016). Україна – Польща. Путівник комплексної професійно спрямованої географічної практики. Київ : Прінт Сервіс [Bortnyk, S., Shmanda Ya., Luts M., Lavruk T., Pidkova O., Pogorilchuk N., Pleshakova A., Melnyk V. and Shevchuk, N. (2016). Ukraine – Poland. A guide to a comprehensive professionally oriented geographic practice. Kyiv : Print Service. (in Ukrainian)].
4. Воловик, Л. (2020). Фахова підготовка майбутніх учителів географії у процесі навчально-польових практик. *HUMANITARIUM*, 44(2), 26–33. [Volovyk, L. (2020) [Professional training of future teachers of geography in the process of field practice. *HUMANITARIUM*, 44(2), 26–33. (in Ukrainian)]. DOI: 10.31470/2308-5126-2019-44-2-26-33.
5. Воровка, В.П., & Непша, О.В. (2005). Польова комплексна фізико-географічна практика як форма професійної підготовки вчителя географії. *Збірник наукових праць Міжрегіональної науково-практичної конференції за підсумками виробничої практики студентів*, 39–42 [Vorovka, V.P., & Nepsha, O.V. (2005). Field complex physical and geographical practice as a form of professional training of a geography teacher. *Collection of scientific works of the Interregional scientific and practical conference based on the results of students' industrial practice*, 39–42. (in Ukrainian)].
6. Галаган, О.О., Ковтонюк, О.В. та Корогода, Н.П. (2018). Оглядовий природничо-пізнавальний маршрут комплексної професійно орієнтованої практики для студентів-географів. *Геотуризм: практика і досвід* : матеріали III міжнародної науково-практичної конференції. Львів. Квітень 26–28 [Halahan, O.O., Kovtoniuk, O.V. and Korohoda, N.P. (2018). Overview natural and cognitive route of complex professionally oriented practice for students-geographers. *Geotourism: practice and experience: Materials of the 3rd International Scientific and Practical Conference*. Lviv. April 26–28. (in Ukrainian)].
7. Грушка, В.В., Дук, Н.М., Суматохіна, І.М. (2021). Навчальний посібник до проходження навчальної загальногеографічної практики. Частина 1. «Ліра ЛТД»: 96 [Hrushka, V.V., Duk, N.M., Sumatokhina, I.M. (2021). Study guide for passing educational practice of general geography. Part 1. “Lira LTD”: 96. (in Ukrainian)].
8. Данильченко, О., Корнус, О., Корнус, А., Сюткін, С., Нешатаєв, Б. (2018). Практична підготовка географів: стан і проблеми. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії*, (27), 28–34 [Danylchenko, O., Kornus, O., Kornus, A., Siutkin, S., & Neshataiev, B. (2018). Praktichna pidgotovka geographiv: stan i problemy. *Problems of Continuous Geographic Education and Cartography*, (27), 28–34. (In Ukrainian)].
9. Муромцева, Ю.І. (2021). Переваги та особливості дистанційного навчання географії. *Географія та туризм* : матеріали IV Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конф., Харків. 31–39 [Muromtseva, Yu.I. (2021). Advantages and features of distance learning of geography. *Geography and tourism: materials IV All-Ukrainian. science and practice Internet conference*, Kharkiv. 31–39].
10. Лаврук, М., Підкова, О. (2016.) Методичні рекомендації до проведення навчальної професійно орієнтованої практики у м. Києві (для студентів географічного факультету). Київ : Прінт Сервіс [Lavruk, M. and Pidkova, O. (2016). Methodical recommendations for carrying educational professionally oriented practice in Kyiv (for students of the Faculty of Geography). Kyiv : Print Service. (in Ukrainian)].
11. Освітньо-професійна програма «Географія рекреації та туризму» Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара. URL: [https://www.dnu.dp.ua/docs/osvitni_programy/2023/b_106\(1\).rar](https://www.dnu.dp.ua/docs/osvitni_programy/2023/b_106(1).rar). (дата звернення: 10.04.2023) [Educational and professional program “Geography of recreation and tourism” of Oles Honchar Dnipro National University. Retrieved from: [https://www.dnu.dp.ua/docs/osvitni_programy/2023/b_106\(1\).rar](https://www.dnu.dp.ua/docs/osvitni_programy/2023/b_106(1).rar). (Date of access: 10.04.2023)].
12. Підкова, О.М., & Лаврук, Т.М. (2019). Навчальна географічна професійно орієнтована практика: теоретико-методологічні аспекти та досвід проведення. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Географічні науки*, (10), 202–208 [Pidkova, O.M., & Lavruk, T.M. (2019). Educational geographical professionally-oriented practice: theoretical and methodological aspects and experience. *Scientific Bulletin of Kherson State University. Series: Geographical Sciences*, (10), 202–208. (in Ukrainian)]. DOI: 10.32999/ksu2413-7391/2019-10-28.
13. Суматохіна, І.М., Дук, Н.М. (2016). Практикум з навчальної професійно орієнтованої практики. Дніпропетровськ : Будинок друку [Sumatokhina, I.M. and Duk, N.M. (2016). Practical issues on educational professionally oriented practice. Dnipropetrovsk : House of printing. (in Ukrainian)].
14. Bolkas, D., Chiampi, J.D., Fiotti, J., & Gaffney, D. (2022). First Assessment Results of Surveying Engineering Labs in Immersive and Interactive Virtual Reality. *Journal of Surveying Engineering*,



148(1), [04021028]. DOI: 10.1061/(ASCE)SU.1943-5428.0000388.

15. Carbonell-Carrera, C., & Saorín, J.L. (2017). Geospatial Google Street View with virtual reality: A motivational approach for spatial training education. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 6(9), 261. DOI: 10.3390/ijgi6090261.

16. Cinnamon, J., & Jahiu, L. (2021). Panoramic street-level imagery in data-driven urban research: A comprehensive global review of applications, techniques, and practical considerations. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(7), 471. DOI: 10.3390/ijgi10070471.

17. Chin, K.Y., & Wang, C.S. (2023). The effectiveness of a VR-based mobile learning system for university students to learn geological knowledge. *Interactive Learning Environments*, 1–16. DOI: 10.1080/10494820.2023.2196790.

18. Derek France & Martin Haigh (2018). Fieldwork@40: fieldwork in Geography higher education. *Journal of Geography in Higher Education*, 42:4, 498–514. DOI: 10.1080/03098265.2018.1515187.

19. Levin, E., Shults, R., Habibi, R., An, Z., & Roland, W. (2020). Geospatial virtual reality for

cyberlearning in the field of topographic surveying: Moving towards a cost-effective mobile solution. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(7), 433. DOI: 10.3390/ijgi9070433.

20. Šašinka, Č., Stachoň, Z., Sedlák, M., Chmelík, J., Herman, L., Kubíček, P., ... & Juřík, V. (2018). Collaborative immersive virtual environments for education in geography. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8(1), 3. DOI: 10.3390/ijgi8010003.

21. Wei, Z., & Yuan, M. (2023). Research on the Current Situation and Future Development Trend of Immersive Virtual Reality in the Field of Education. *Sustainability*, 15(9), 7531. DOI: 10.3390/su15097531.

22. Zhang, L., Jia, Q., Liu, S., Ruan, L., & Long, Y. (2019). New patterns for geography field practice education based on location services. *Abstracts of the ICA*, 1, NA. DOI: 10.5194/ica-abs-1-432-2019.

Стаття надійшла до редакції 01.06.2023.

The article was received 01 June 2023.

СЕКЦІЯ 4
ДО ДИСКУСІЇУДК 911.5/.9
DOI 10.32999/ksu2413-7391/2023-18-9

Кисельов Ю.О.,
доктор географічних наук, професор,
завідувач кафедри геодезії, картографії і кадастру
Уманський національний університет садівництва
kyseljov@ukr.net
ORCID: 0000-0003-0530-1892

Браславська О.В.,
доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри географії та методики її навчання
Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
oksana.braslavska@udpu.edu.ua
ORCID: 0000-0003-0852-686X

Кисельова О.О.,
кандидат географічних наук, доцент,
доцент кафедри хімії, географії та наук про Землю
Луганський національний університет імені Тараса Шевченка
kyselyova@ukr.net
ORCID: 0000-0002-4016-2966

Сопов Д.С.,
доктор філософії з наук про Землю,
в. о. завідувача кафедри хімії, географії та наук про Землю
Луганський національний університет імені Тараса Шевченка
lnu.sopov@gmail.com
ORCID: 0000-0002-2684-4688

**ПОНЯТТЄВО-ТЕРМІНОЛОГІЧНА СИСТЕМА ГЕОХОРИЧНОЇ
КОНЦЕПЦІЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЛАНДШАФТНОЇ ОБОЛОНКИ ЗЕМЛІ**

Метою дослідження є обґрунтування поняттєво-термінологічного апарату схеми горизонтальної диференціації земного простору в межах тривимірної ландшафтної оболонки. Висвітлено сутність і еволюцію проблеми районування в географії. Здійснено огляд питання загальногеографічного та компонентного районування. Наголошено на наявному досвіді геохоричної структуризації ландшафтної оболонки. Відзначено властиву рису існуючих схем районування – зменшення вертикальної потужності таксономічних структур у міру зниження їхнього рангу. Наголошено на можливості й доцільності проведення диференціації не лише земної поверхні, а й земного простору з урахуванням вертикального його виміру. Таку диференціацію, потрактовану як розвиток ідеї геохор, запропоновано називати геохоричним районуванням. Удосконалено номенклатуру таксономічних структур і складено схеми геохоричної диференціації земного простору як на внутрішньоландшафтному, так і на надландшафтному рівні. Наведено ряд аналогій між таксономічними структурами традиційного фізико-географічного та геохоричного районування. Базові



поняття запропонованого районування виражені термінами «геохора» (на рівні субландшафтному) та «геохоріон» (рівень суперландшафтний). Відзначено, що у тривимірному-просторовому аспекті повністю збігається лише зміст понять «ландшафтна оболонка Землі» та «Пангеохоріон». Зауважено, що геохоричні відповідники мають не лише основні зональні та азональні фізико-географічні регіони, а й перехідні смуги – екотони різного таксономічного рангу. У геохоричному аспекті ці смуги названо сфрагідами аналогічно до смугоподібних територіальних структур в античній географії. Сфрагіди виділено лише на надландшафтному рівні організації земного простору. Акцентовано, що геохоричну диференціацію мають не лише фізико-географічні регіони в цілому, а й окремі природні компоненти в їхніх межах. Підкреслено, що геохоричні структури мають геоторіальний характер, оскільки включають у себе фрагменти компонентів природи, що перебувають у трьох агрегатних станах. Наголошено, що ідея геохоричного районування та запропонована його схема не замінюють звичайне фізико-географічне районування, а в певний спосіб інтерпретують його.

Ключові слова: географічне районування, геохоричне районування, геохора, геохоріон, Пангеохоріон, ландшафтна оболонка Землі, сфрагіди.

Kyselov Yu.O., Braslavskaya O.V., Kyseliova O.O., Sopov D.S. A notional and terminological system of the geochorical conception of organization of the landscape cover of the Earth

The goal of research is grounding a notional and terminological apparatus of the scheme of differentiation of the Earth space in the boundaries of the three-measured landscape cover. The proposed report studies essence and evolution of the issue of geographical zoning. The review of existing experience in the field of general geographical and component zoning is made. Particularly, a gift made into this issue by B. P. Alisov, V. V. Dokuchayev, E. D. Herbertson is highlighted. It is stressed on an existing experience of the geochorical structuration of the landscape cover. A specific characteristic of existing schemes, which are declining of vertical profundity of taxonomical structures with minimization of their range is highlighted in the study. It is stressed on possibility and rationality of realizing differentiation of not only Earth surface but Earth space taking into account its vertical measure. It is proposed to nominate such differentiation as geochorical zoning. A nomenclature of taxonomical structures is worked out, schemes of geochorical differentiation of the Earth are constructed on sublandscape, as well as on superlandscape levels. A line of analogies between taxonomical structures of traditional physical and geographical zoning and geochorical zoning is brought. Basic notions of a proposed zoning are expressed by such terms as “geochora” (on a sublandscape level) and “geochorion” (on a superlandscape level). Especially, landscape in a geochorical context is named as “pangeochora”, countryside is named as “macrogeochora”, composed tract – as “mesogeochora”, simple tract – as “microgeochora”, and facies – as “nanogeochora”. As taxonomical structures of the geochorical zoning zonal gigageochorions are related to physical and geographical belts, azonal gigageochorions – to continents, zonal megageochorions – to physical and geographical zones, azonal megageochorions – to subcontinents, zonal macrogeochorions – to physical and geographical subzones, azonal macrogeochorions – to physical and geographical countries, mesogeochorions – to physical and geographical lands, microgeochorions – to physical and geographical regions. It is marked that only the contents of such notions as “landscape cover of the Earth” and “Pangeochorion” is fully coincided in a three-measured aspect. It is accented that not only main zonal and azonal physical and geographical regions but also transferee strips named ecotons of different taxonomical range have their geochorical identities. In the geochorical aspect these strips are named sphragides analogically to strip-like territorial structures in the Antic geography. The sphragides are separated only on a superlandscape level of organization of the Earth space. It is accented that not only physical and geographical regions in whole but also natural components in their boundaries have geochorical differentiation. It is lined that geochorical structures have a geotorial character, because they include in itself fragments of natural components that are situated in three aggregate states. It is stressed that the idea of geochorical zoning and its proposed scheme don't change a typical physical and geographical zoning, but rather interprets it.

Key words: geographical zoning, geochorical zoning, geochora, geochorion, Pangeochorion, landscape cover of the Earth, sphragides.

Постановка проблеми. Значні обсяги й багатовимірність сучасного наукового знання викликає потребу в якомога чіткішому формулюванні понять, точнішому визначенні їхнього

змісту та об'єму. Будь-яке поняття виражається терміном; відповідно, кожен новий відтінок змісту існуючого поняття, що неминуче становить нове поняття, також потребує окремого

терміна. До числа основних категорій географії належать «ландшафт» і «ландшафтна (відома також як «географічна») оболонка Землі».

Загальновідомо, що ландшафт є структурним елементом ландшафтної оболонки, базовою просторовою одиницею фізико-географічного районування. Але, крім зрозумілого зменшення горизонтальної розмірності просторових структур у міру зниження їхнього рангу, відбувається також зменшення розмірності вертикальної (потужності, «товщини»). Тобто ландшафт має значно вужчі вертикальні межі порівняно з ландшафтною оболонкою планети. Але в той же час, керуючись засадами постнекласичного ландшафтознавства, які, зокрема, проголошують цілісність (холізм) усього суцього (Пашенко, 1999), ми пропонуємо вважати структурними складовими останньої просторові одиниці, що, разом узяті, в повному обсязі відтворюють розміри ландшафтної оболонки в усій її тривимірності. Тому й постає питання щодо проведення, поряд із традиційним фізико-географічним районуванням, також особливої регіоналізації земного простору, яку ми пропонуємо називати «хоричною». Для її реалізації потрібно актуалізувати засади хоричної концепції організації земного простору та розробити (вдосконалити) окрему поняттєво-термінологічну систему, в якій терміни без додаткових пояснень виражали б ранги ієрархічно супідрядних горизонтальних структурних підрозділів ландшафтної оболонки Землі. Адже у традиційній схемі фізико-географічного районування терміни «зона» і «пояс» означають приблизно одне й те саме – «смуга», а отже – потребують пояснень, що, на нашу думку, є не вповні прийнятним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Ще, починаючи з античних часів, дослідники земної поверхні (Ератосфен, Гіппарх та ін.), спостерігаючи значне різноманіття її природи, а також расових особливостей, побуту, культури й релігійних вірувань народів, що населяють планету, дійшли висновку щодо необхідності її структурування. Чи не найвиразнішим виявом неоднорідності Ойкумени є кліматичні відмінності, відображені Гіппархом у виокремлених ним «сфрагідах», тобто смугоподібних фрагментах суходолу, характеризованих спільними рисами режиму тепла й вологи. Це

була чи не перша спроба створення схеми природного районування поверхні Землі.

У подальшому – і з розвитком землезнавства, і з розширенням Ойкумени – уявлення про диференціацію земної поверхні (як у суто природному, так і антропічному аспекті) дедалі збагачувалися, поповнюючись і знанням про маловідомі раніше природні компоненти (зокрема, літогенний, вивчення якого ускладнене через практичну недоступність об'єкта візуальному спостереженню), і відомостями про нововідкриті материки та країни. Тому поступово вдосконалювалися й схеми регіоналізації, що враховували все більшу повноту принципів і критеріїв її проведення та ознак диференціації земної природи. Зокрема, з'явилося уявлення про ландшафт як базову територіальну одиницю такої диференціації (Wimmer, 1885; Passarge, 1912) та «географічну» (тобто ландшафтну, за сучасною науковою термінологією) оболонку (Багров, Боков, Черваньов, 2000).

Важливою передумовою формування хоричної концепції організації земного простору стало розроблення А. Геттнером хоричного підходу в географії, згідно з яким її предметом є просторові відносини на земній поверхні (Hettner, 1927).

Ідею хоричності в методологію горизонтальної диференціації земного простору вніс В.Б. Сочава, який виділив глобальний, регіональний і локальний рівні організації геосистем. Зокрема, до глобального рівня він відніс «географічну оболонку» та фізико-географічні пояси, до регіонального – територіальні структури від ландшафтних зон і округів (макрогеохор) до окремих ландшафтів (топогеохор), до локального – місцевості, урочища та фації (мезогеохори, мікрогеохори та елементарні мікрогеохори відповідно) (Peinado, 1989). На нашу думку, не зовсім обґрунтованим є об'єднання в один рівень організації геосистем ландшафтної оболонки Землі (тобто цілості) та фізико-географічних поясів (хоч і великих, але все ж частин). Крім того, ми вважаємо за потрібне чіткіше виокремити територіальні структури субландшафтного й суперландшафтного рівнів, відповідно виразивши таке бачення в термінології.

З кінця ХХ – початку ХХІ ст. найвагомий внесок у розв'язання проблеми просторової



диференціації земного простору пов'язаний із працями українських географів (Пашенко, 1999; Гродзинський, 2005; Топчієв, 2009; Топчієв, Мальчикова, Пилипенко, Яворська, 2020), які переважно з постнекласичних методологічних позицій (зокрема, із застосуванням екоеволюційного /базованого на концепції сталого, або підтримуваного, розвитку/ та ноосферного підходів) утвердили нові погляди на сутність земної оболонки в контексті єдності природного та людського, матеріального та духовного, натурального та штучного тощо.

Про мультидисциплінарний характер сучасних ландшафтознавчих розробок за кордоном може свідчити публікація данських географів, які, зокрема, зазначають, що дослідження ландшафтів у Данії зосереджені у сферах еволюції ландшафтів, ландшафтного та біорізноманіття, охорони ландшафтів, ландшафтознавчих засад сільськогосподарського землекористування тощо (Vejre, Brandt, 2004).

Питання ієрархичності та супідрядності ландшафтних просторових структур ґрунтовно висвітлено у праці німецьких географів Г. Гаазе та К. Маннсфельда (Haase, Mannsfeld, 2002), які сформувавши схему організації земної поверхні на субландшафтному рівні. Зокрема, ці автори виділили серед внутрішньоландшафтних територіальних структур *наногеоохори* (елементарні утворення, що відповідають фаціям у трактуванні Л. Г. Раменського); *мікрогеохори* (субландшафтні одиниці величиною до 12 км, що характеризуються спільністю геологічної будови, рельєфу, ґрунтового покриву та приблизно відповідають простим урочищам або підурочищам); *мезогеоохори* (характеризовані єдністю клімату й типу рельєфу – горбистий, долининний тощо; приблизно відповідають складним урочищам); *макрогеохори* (територіальні єдності регіонального рівня, яким властиві спільні геологічні, кліматичні та флористичні риси; приблизно відповідають місцевостям). Систематику Г. Гаазе та К. Маннсфельда ми беремо в основу нашої схеми хоричного районування, яку доповнюємо просторовими структурами надландшафтного рівня та водночас поширюючи їх до величини вертикального простягання ландшафтної оболонки Землі.

Постановка завдання. Метою статті є обґрунтування поняттєво-термінологічної системи таксономічних структур

горизонтальної диференціації земного простору в межах тривимірної ландшафтної оболонки Землі.

Методи. При здійсненні дослідження застосовано комплекс загальнонаукових, міждисциплінарних і спеціальних методів. Зокрема, використано логічні методи пізнання (аналіз – при співвідношенні понять, що виражають хоричні геоторіальні одиниці різних рангів, а також хоричні й відповідні їм структурні одиниці фізико-географічного районування; синтез – при формуванні пропонованої авторами схеми хоричного районування; порівняння – при співвідношенні таксономічних структур традиційного фізико-географічного та хоричного районування). Історичний метод застосовано при висвітленні генези проблеми районування в географії. При побудові схеми хоричного районування території України використано картографічний метод.

Виклад основного матеріалу. Від часу поширення Ойкумени на всю поверхню Землі та ліквідації «білих плям» на карті світу розпочалися дослідження із систематизації земного простору (не лише земної поверхні, а й певного об'єму у вертикальному вимірі) в різноманітних географічних аспектах – геоморфологічному, кліматичному, ґрунтово-географічному, ландшафтному тощо. Численні схеми просторової диференціації поступово вдосконалювалися, набуваючи рис районування – регіоналізації, побудованої на об'єктивних засадах з урахуванням усіх чинників, що визначають характер окремих просторових структур.

Станом на сьогодні існують розвинені схеми районування кліматичного (Б.П. Алісов), ґрунтово-географічного (В.В. Докучаєв), фізико-географічного (Е.Д. Гербертсон) та ін.; відповідно, сформований і поняттєво-термінологічний апарат, що включає як загальні поняття (ландшафт, ландшафтна оболонка тощо), так і конкретні найменування землепросторових структур (фізико-географічний пояс, природна зона, субконтинент і т.д.). Важливо наголосити, що, відповідно до схеми ландшафтної диференціації земної поверхні, кожна структура вищого рангу виражає об'єкт, який охоплює дедалі більший простір як у горизонтальному, так і у вертикальному вимірі (зокрема, ландшафт не лише займає незрівнянно меншу площу порівняно з усією

ландшафтною оболонкою Землі, а й включає в себе тільки незначні простори, розташовані вище та нижче від земної поверхні в межах, визначених Ф.М. Мільковим як «ландшафтна сфера» (Денисик, 2012).

Водночас, на нашу думку, існує необхідність у проведенні такої диференціації земного простору, яка б передбачала виокремлення структур, що охоплюють його горизонтальні фрагменти в межах цілісної вертикалі від озонового екрану до межі Мохоровичича, що утворює ландшафтну оболонку Землі. Про необхідність застосування такого підходу свідчить, зокрема, той факт, що нижні шари атмосфери (до озонового екрану) постійно (в добовому, сезонному вимірах) змінюють свої властивості, й виявити об'єми повітря, що припадають на певну територію (ландшафт), практично неможливо. Маса повітря здійснюють безпосередній вплив на земну поверхню, визначаючи її режими тепла й вологи, і таким чином беруть активну участь у формуванні педобіоти. Іншим прикладом впливу атмосфери на ландшафт є магнітні збурення, наслідки яких особливо помітно проявляються в біосфері.

Крім того, така диференціація дала б змогу впорядкувати термінологію, що позначає землепросторові відносні однорідності.

У пропонованій нами схемі хоричного районування виокремлювані структури повністю відповідають загальноприйнятій схемі фізико-географічного районування; крім того, характер людського простору значною мірою зумовлений властивими тій або іншій території природними умовами. Наше районування ми називаємо *геохоричним*, тобто таким, що відображає земний простір у всій його повноті (включаючи природну й антропічну складові), враховуючи, що характер природних умов істотною мірою визначає різні прояви буття людини й людських спільнот (зокрема, процеси етногенезу).

Українські географи, зокрема М.Д. Гродзинський (Гродзинський, 2019), уживають цілком доречно термін «геохора» на позначення певної просторової одиниці земної поверхні. Ми вважаємо, що його застосування було б переконливішим за умови конструювання, як це зробили Г. Гаазе та К. Маннсфельд, низки похідних від нього термінів, які мали б виражати конкретні, чітко визначені фрагменти

земного простору й відповідати давно усталеним і загальноприйнятим підрозділам ландшафтно неоднорідної поверхні Землі. Йдеться про хоричні структури, що в інтегральний спосіб засвідчували б відносну однорідність будови природних (і пов'язаного з ними людського) компонентів і ландшафту в цілому.

Тому згадане вище поняття «геохора» ми пропонуємо вважати базовим для диференціації земного простору на локальному рівні (в контексті морфологічної будови ландшафту). Відповідно, елементарну структурну одиницю ландшафту – фацію ми, вслід за Г. Гаазе та К. Маннсфельдом, трактуємо як *наногехору*, просте урочище або підурочище – *мікрогехору*, складне урочище – *мезогехору*, місцевість – *макрогехору*, а індивідуальний ландшафт у цілому визначаємо як *пангехору* (рис. 1).

В аналогічний спосіб формулюємо хоричні (просторові) відповідники на регіональному рівні горизонтальної диференціації ландшафтно оболонки Землі. Наголошуючи на нерозривному зв'язку між внутрішньоландшафтними та надландшафтними (тими, що складають класичну схему фізико-географічного районування) структурами, ми пропонуємо простір, зайнятий тим чи іншим індивідуальним ландшафтом, а також розташований над



Рис. 1. Структура земного простору на субландшафтному рівні

Джерело: за Г. Гаазе та К. Маннсфельдом; доповнено авторами



і під ним, вважати одночасно пангеохорою та *наногеохоріоном* (елементарною структурною одиницею макродиференціації земного простору). Отже, загальним поняттям, що позначає просторову структуру на регіональному рівні, є геохоріон (рис. 2).

Свого загальногеографічного, просторового (хоричного) відповідника має кожна територіальна структура й на суперландшафтному рівні. Зокрема, для фізико-географічної області таким є *мікрогеохоріон*, для фізико-географічного краю – *мезогеохоріон*. Для вищих таксономічних структур фізико-географічного районування, що об'єднуються в зональний і азональний ряди, ми пропонуємо хоричні відповідники, що складаються з родового й видового понять, а саме – «*зональний макрогеохоріон*» (аналогічний фізико-географічній підзоні), «*азональний макрогеохоріон*» (відповідає фізико-географічній країні), «*зональний мегагеохоріон*» (виступає аналогом

фізико-географічній зоні), «*азональний мегагеохоріон*» (є відповідником субконтинентові), «*зональний гігагеохоріон*» (відповідає фізико-географічному поясу) та «*азональний гігагеохоріон*» (аналогічний континентові або океанічній западині). Нарешті, хоричним відповідником ландшафтної оболонки Землі (з якою він просторово збігається) ми вважаємо *Пангеохоріон* (згаданий хоріоні ми пропонуємо зазначати з великої літери як поняття, що виражає унікальний, принципово неповторний об'єкт). Таким чином, Пангеохоріон є виявом глобального рівня організації земного простору.

Відповідно до сучасних ландшафтознавчих уявлень, оформлених у публікаціях (Odum, 1953; Денисик, 2001 та ін.), в умовах рівнинних територій не існує різких меж між зональними ландшафтними структурами; натомість, виражені перехідні смуги – екотони. У хоричному контексті відповідниками екотонів ми

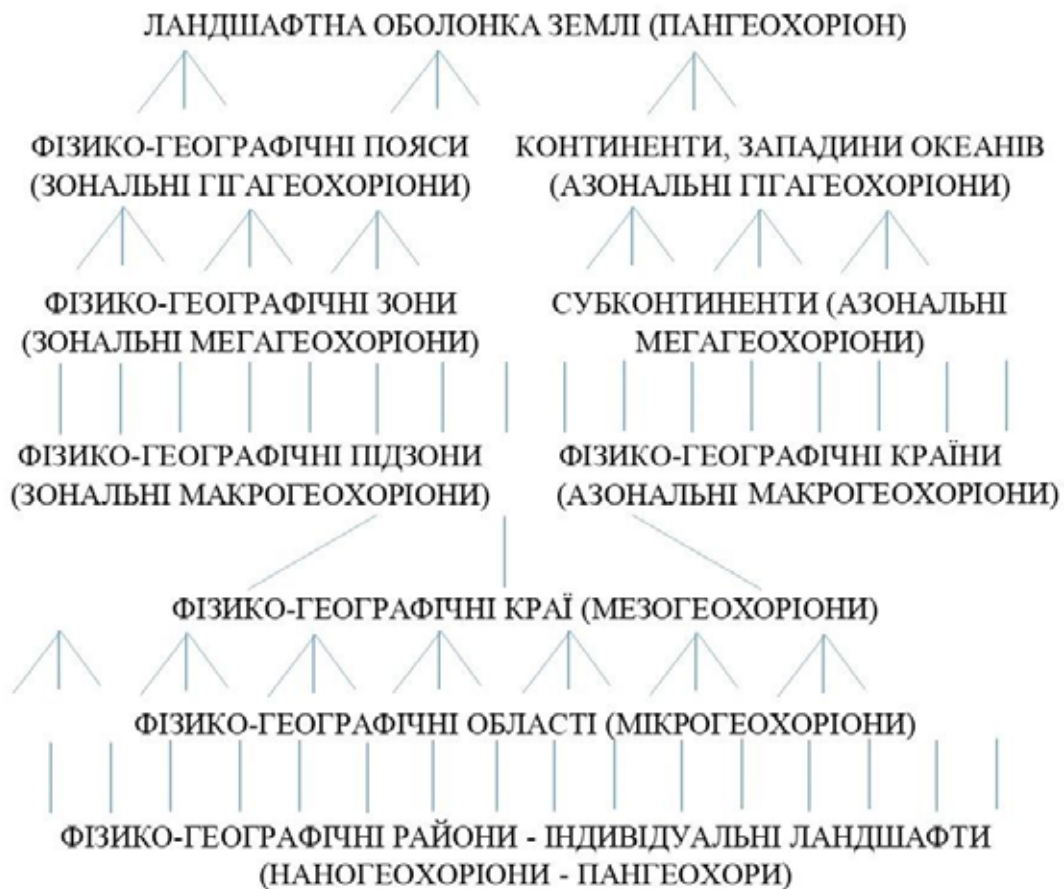


Рис. 2. Структура земного простору на суперландшафтному рівні

Джерело: розроблено авторами

пропонуємо вважати *сфраґіди*, що, так само як і геохоріони будь-якого рівня, охоплюють лінійно витягнуті фрагменти простору по всій вертикалі, що входить до ландшафтної оболонки – Пангеохоріону. Поступові переходи між зональними гігагеохоріонами ми пропонуємо називати *гігасфраґідами*, між зональними мегагеохоріонами – *мегасфраґідами*, між зональними макрогеохоріонами – *макросфраґідами*, між мезогеохоріонами – *мезосфраґідами*, між мікрогеохоріонами – *мікросфраґідами*. Виділяти «наносфраґіди» як перехідні смуги між наногеохоріонами (вони ж пангеохори, що відповідають індивідуальним ландшафтам) ми вважаємо недоречним, оскільки, по-перше, ландшафт за своїм визначенням має природні межі (Мельник, 2016) та, по-друге, екотони на субландшафтному рівні взагалі майже не виражені через те, що відповідні морфологічні структури (місцевості, урочища, фації) виокремлюються переважно за ознакою рельєфу, якому властиві досить різкі просторові відмінності щодо форм, крутизни схилів тощо.

Наголошуємо, що у пропонованій нами горизонтальній структуризації земного простору проявляється хорологічний підхід. Виокремлювані геохори й геохоріони є загальногеографічними, тобто включають усі прояви буття природи, а також людини, значна складова життєдіяльності якої пов'язана з оточуючим її ландшафтом. Геохоріони охоплюють відповідні геоморфологічну, кліматичну, ґрунтово-географічну, ландшафтну й – певною мірою – соціально-економічну територіальні структури (роль останньої пов'язана, зокрема, з важливістю врахування особливостей природокористування в певних ландшафтних умовах).

Пропонована ідея хоричної структуризації ландшафтної оболонки (Пангеохоріону) жодною мірою не містить сумніву в науковості й коректності чинної загальноприйнятої системи фізико-географічного районування. Наша конструкція, що оперує простором, зайнятим ландшафтною оболонкою Землі на всіх рівнях її горизонтальної диференціації, має на меті не замінити, а із сучасних позицій інтерпретувати класичну схему, тим більше що характеризовані геохоріони й геохори просторово не збігаються з традиційно виокремлюваними

ландшафтними структурами (мають значно більшу від останніх потужність по вертикалі). Водночас наголошуємо на чіткій систематизації наукових понять, ужитих у пропонованій нами схемі геохоричного районування, завдяки термінології, що, як ми вже зазначали вище, недвозначно вказує на місце кожної геоторіальної структури в загальній ієрархічній організації Пангеохоріону.

Застосований нами хорологічний підхід може бути вжитий і при вертикальній структуризації геохоріонів і геохор. У такому разі стає доречним вести мову про *літо-*, *гідро-* та *атмохору* в межах кожної геохори й, відповідно, про *літо-*, *гідро-* та *атмохоріон* (за потреби можуть виділятися педо-, кріо-, хіонохоріони тощо) у кожному геохоріоні.

Важливо наголосити на геоторіальному (Шаблій, 2001) характері геохоріонів і геохор. Більшість із них (за винятком хіба що деяких пустельних та інших геохор, які практично не містять води) охоплюють речовину, що перебуває в трьох агрегатних станах, що посилює загальногеографічний зміст вищевказаних утворень. Сама хорична структура ландшафтної оболонки Землі має виразно інтегральний зміст, що стосується геохоріонів усіх рангів, у кожному з яких простежуються спільні риси геологічної будови території, рельєфу, клімату, ґрунтів, ландшафтів, а також людського компоненту, передовсім, у його етнічному (в аспекті характеризованої у працях (Кисельов, 2008; 2011) ландшафтно-етнічної взаємодії) та виробничому (у зв'язку із впливом природних чинників на розвиток і структуру сільського господарства та використанням товщ гірських порід як мінерально-сировинної бази для промисловості) виявах.

Щодо території України, то, за чинною на сьогодні схемою її фізико-географічного районування (Маринич, Пархоменко, Петренко, Шищенко, 2003), що стала класичною, вона розташована в межах трьох фізико-географічних країн (Східноєвропейська рівнинна, Карпатська та Кримсько-Кавказька гірські) і двох поясів – помірного та субтропічного. У свою чергу, в помірному поясі виділяються чотири природні зони (мішаних хвойно-широколистих лісів, широколистих лісів, лісостепу та степу). За пропонованою нами схемою геохоричної регіоналізації (районування) Україна



розташована у двох зональних (що відповідають помірному та субтропічному фізико-географічним поясам) і одному азональному (євразійському) гігагеохоріонах, чотирьох зональних (мішанолісовому, широколистолисовому, лісостеповому й степовому) та двох азональних (східноєвропейському та альпійсько-гімалайському) мегагеохоріонах, численних зональних макрогеохоріонах, які відповідають фізико-географічним підзонам, і трьох азональних макрогеохоріонах – східноєвропейському, карпатському, кримсько-кавказькому (рис. 3). Виокремлюваним, згідно з вищезгаданою схемою фізико-географічного районування, краям і областям, за нашою схемою відповідають мезо- та мікрогеохоріони.

На нашу думку, виділення різнорангових геохоріонів у межах території України, хоч і не відображає в повному обсязі всі наявні в ландшафтній оболонці Землі геотеріальні структури, все ж у загальних рисах дає уявлення про горизонтальну структуру Пангеохоріону.

Азональний мегагеохоріон Східноєвропейська рівнина

Зональний мегагеохоріон мішаних (хвойношироколистих) лісів

Поліський мезогеохоріон

- 1 Мікрогеохоріон Волинського Полісся
- 2 Мікрогеохоріон Житомирського Полісся
- 3 Мікрогеохоріон Київського Полісся
- 4 Мікрогеохоріон Чернігівського Полісся
- 5 Мікрогеохоріон Новгород-Сіверського Полісся

Зональний мегагеохоріон широколистих лісів

Західноукраїнський мезогеохоріон

- 6 Волинський височинний мікрогеохоріон
- 7 Мікрогеохоріон Малого Полісся
- 8 Розтоцько-Опільський горбогірний мікрогеохоріон
- 9 Західноподільський височинний мікрогеохоріон
- 10 Середньоподільський височинний мікрогеохоріон
- 11 Прут-Дністровський височинний мікрогеохоріон

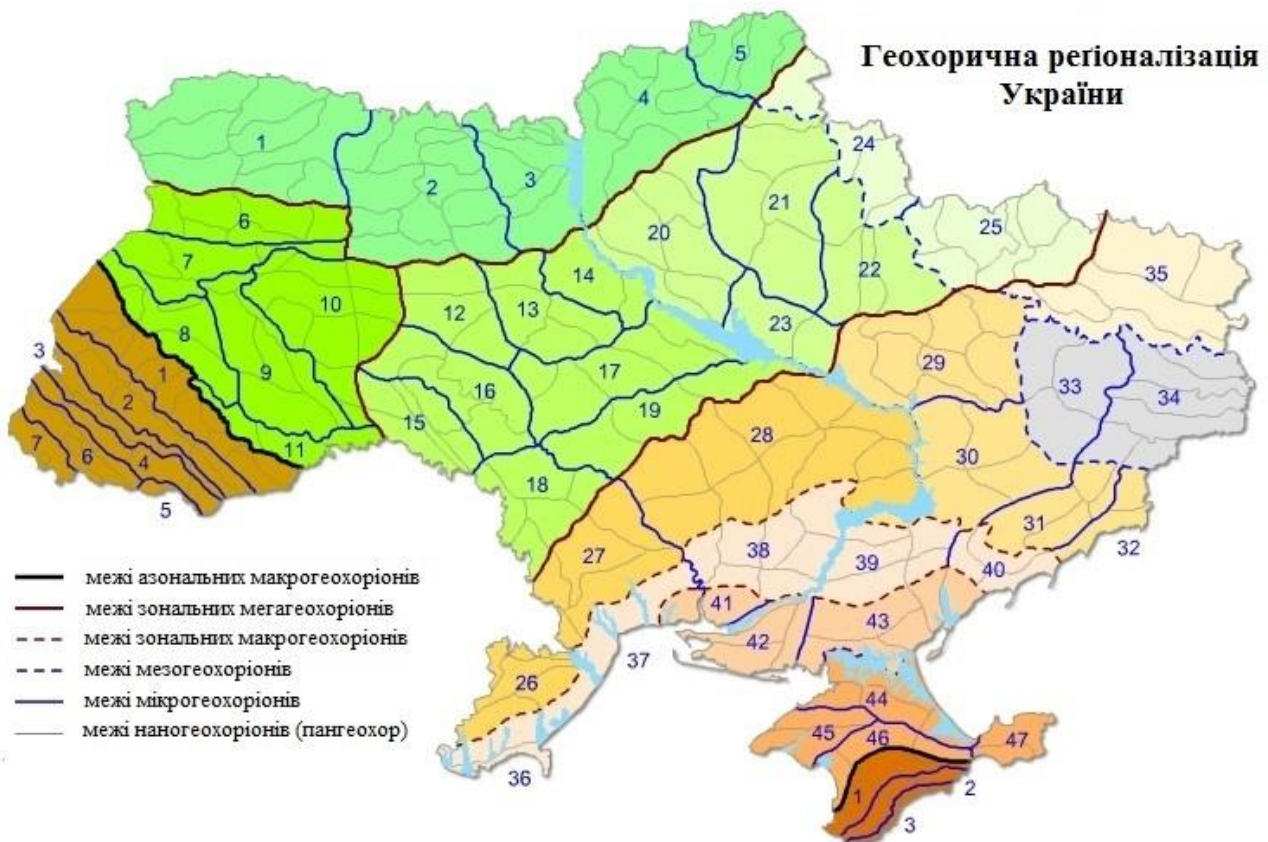


Рис. 3. Картохема геохоричного районування (регіоналізації) території України

Лісостеповий зональний мегагеохоріон**■ Подільсько-Придніпровський мезогеохоріон**

12 Північно-Західний Придніпровський височинний мікрогеохоріон

13 Північно-Східний Придніпровський височинний мікрогеохоріон

14 Київський височинний мікрогеохоріон

15 Придністровсько-Східноподільський височинний мікрогеохоріон

16 Середньобузький височинний мікрогеохоріон

17 Центральнопридніпровський височинний мікрогеохоріон

18 Південноподільський височинний мікрогеохоріон

19 Південнопридніпровський височинний мікрогеохоріон

■ Лівобережнодніпровський мезогеохоріон

20 Північнопридніпровський терасовий низовинний мікрогеохоріон

21 Північнополтавський височинний мікрогеохоріон

22 Східнополтавський височинний мікрогеохоріон

23 Південнопридніпровський терасовий низовинний мікрогеохоріон

■ Східноукраїнський мезогеохоріон

24 Сумський схилово-височинний мікрогеохоріон

25 Харківський схилово-височинний мікрогеохоріон

Степовий зональний мегагеохоріон

Північностеповий зональний макрогеохоріон

■ Дністровсько-Дніпровський мезогеохоріон

26 Південномолдовський схилово-височинний мікрогеохоріон

27 Південноподільський схилово-височинний мікрогеохоріон

28 Південнопридніпровський схилово-височинний мікрогеохоріон

■ Лівобережнодніпровсько-Приазовський мезогеохоріон

29 Орільсько-Самарський низовинний мікрогеохоріон

30 Кінсько-Ялинський низовинний мікрогеохоріон

31 Приазовський височинний мікрогеохоріон

32 Приазовський низовинний мікрогеохоріон

■ Донецький мезогеохоріон

33 Західнодонецький схилово-височинний мікрогеохоріон

34 Донецький височинний мікрогеохоріон

■ Задонецько-Донський мезогеохоріон

35 Старобільський схилово-височинний мікрогеохоріон

Середньостеповий зональний макрогеохоріон

■ Причорноморський середньостеповий мезогеохоріон

36 Задністровсько-Причорноморський низовинний мікрогеохоріон

37 Дністровсько-Бузький низовинний мікрогеохоріон

38 Бузько-Дніпровський низовинний мікрогеохоріон

39 Дніпровсько-Молочанський низовинний мікрогеохоріон

40 Західноприазовський схилово-височинний мікрогеохоріон

Південностеповий (сухостеповий) зональний макрогеохоріон

■ Причорноморсько-Приазовський мезогеохоріон

41 Нижньобузько-Дніпровський низовинний мікрогеохоріон

42 Нижньодніпровський терасово-дельтовий низовинний мікрогеохоріон

43 Присивасько-Приазовський низовинний мікрогеохоріон

■ Кримський степовий зональний мезогеохоріон

44 Присивасько-Кримський низовинний мікрогеохоріон

45 Тарханкутський височинний мікрогеохоріон

46 Центральнокримський височинний мікрогеохоріон

47 Керченський горбисто-пасмовий мікрогеохоріон

Карпатський азональний макрогеохоріон

■ Гірський мезогеохоріон Українські Карпати

1 Передкарпатський височинний мікрогеохоріон

2 Зовнішньокарпатський мікрогеохоріон

3 Вододільно-Верховинський мікрогеохоріон



4 Полонинсько-Чорногірський мікрогеохоріон

5 Мармароський мікрогеохоріон

6 Вулканічно-міжгірно-улоговинний мікрогеохоріон

7 Закарпатський низовинний мікрогеохоріон

Гірськокримський азонльний макрогеохоріон

■ **Кримський гірський мезогеохоріон**

1 Передгірнокримський мікрогеохоріон

2 Гірськокримський мікрогеохоріон

3 Південнобережнокримський мікрогеохоріон

Висновки. Еволюція ідеї регіоналізації земного простору засвідчує, з одного боку, поступове вдосконалення принципів, що зумовило вихід регіоналізації на рівень районування, та, з іншого боку, урізноманітнення змісту (зокрема, виникнення компонентного районування) та деталізацію (виділення горизонтальних структурних одиниць ландшафту). Але чим менший фрагмент земного простору підлягає фізико-географічному районуванню, тим меншою є його потужність по вертикалі (обмежується ландшафтною сферою в розумінні Ф.М. Мількова).

З метою подолання просторової обмеженості геоторіальних структур у вертикальному вимірі нами в процесі розроблення поняттєво-термінологічного апарату й формування схеми геохоричного районування передбачено виділення таксономічних одиниць будь-якого рангу в усій повноті вертикального розрізу, властивого ландшафтній оболонці Землі в цілому. Тобто пангеохора, що територіально відповідає ландшафтові, простягається від озонного екрану до поверхні Мохоровичича так само, як і вся ландшафтна оболонка.

При розробленні системи таксономічних структур геохоричного районування за базові взято поняття «геохора» та «геохоріон», від яких утворено похідні для позначення субландшафтних і суперландшафтних геоторіальних структур. Отже, номенклатура таксономічних одиниць є логічно узгодженою; їхня термінологія без додаткових пояснень дає уявлення про місце даної просторової структури в їхньому ієрархічному ряді.

Геохоричні відповідники мають і екотони, які, взяті в повному, притаманному

ландшафтній оболонці Землі в цілому, вертикальному вимірі, названі нами сфрагідами. Вони виділені нами лише для надландшафтних геоторіальних структур через фактичну відсутність перехідних смуг усередині ландшафту.

Встановлено геохоричні відповідники традиційно виокремлюваних територіальних структур фізико-географічного районування для України – від зональних (аналогічних фізико-географічним поясам) і азонльних (аналогічних континентам) гігагеохоріонів до мезо- та мікрогеохоріонів, що відповідають фізико-географічним краям і областям.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Багров, М.В., Боков, В.О., Черваньов, І.Г. (2000). Землезнаство. Київ : Либідь [Bahrov, M. V., Bokov, V. O., & Chervaniov, I. H. (2000). Earth knowledge. Kyiv: Lybid (In Ukrainian)].
2. Гродзинський, М.Д. (2005). Пізнання ландшафту: в 2-х т. Т. 2. Київ. [Hrodzynskiy, M. D. (2005). Cognition of the landscape: in 2 vol. V. 2. Kyiv. (In Ukrainian)].
3. Гродзинський, М. (2019). Середньоголоценове постагрикультурне остепнення – перше на території України антропогенне перетворення ландшафтів регіонального масштабу. *Український географічний журнал*. 106 (2). 3–12. [Hrodzynskiy, M. D. (2019). Middle Holocene postagriculture transformation of forest into steppe as the first anthropogenic regional-measured landscape transformation on the territory of Ukraine. *Ukrainian geographical journal*, 106 (2). 3–12 (In Ukrainian)].
4. Денисюк, Г.І. (2001). Лісополе України. Вінниця. [Denysyk, H. I. (2001). Ukrainian boundary of the forest and the steppe. Vinnytsia. (In Ukrainian)].
5. Денисюк, Г.І. (2012). Антропогенне ландшафтознавство. Вінниця : ПП ТД «Видавництво Едельвейс і К» [Denysyk, H. I. (2012). Anthropogenic landscape studies. Vinnytsia: PE TD “Vydavnytstvo Edelweis I K” (In Ukrainian)].
6. Кисельов, Ю.О. (2008). Деякі геософічні аспекти ландшафтно-етнічних взаємозв'язків. *Наукові записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Географія*. 21 (60), 2. 201–205 [Kyselov, Yu. O. (2008). Some geosophical aspects of relations between landscape and ethnicity. *Scientific notes of Tavrian national university named after V. I. Vernadskiy. Geography*. 21 (60), 2. 201–205. (In Ukrainian)].
7. Кисельов, Ю.О. (2011). Основи геософії: проблеми теорії та методології. Луганськ : ЛНУ [Kyselov, Yu. O. (2011). Fundamentals of geosophy: issues of theory and methodology. Luhansk : LNU (In Ukrainian)].
8. Маринич, О.М., Пархоменко, Г.О., Петренко, О.М., Шищенко, П.Г. (2003). Удосконалена схема фізико-географічного районування України. *Український географічний журнал*. 2003. 1. 16–20

[Marynych, O. M., Parkhomenko, H. O., Petrenko, O. M. & Shyshchenko, P. H. (2003). Improved physical and geographical zoning of the Ukraine. *Ukrainian geographical journal*, 1. 16–20 (In Ukrainian)].

9. Мельник, А. В. (2016). Ландшафт географічний. *Енциклопедія сучасної України* // URL: https://esu.com.ua/search_articles.php?id=53158 (дата перегляду: 22.07.2022) [Melnyk, A. V. (2016). The geographical landscape. *Encyclopedia of modern Ukraine*. URL: https://esu.com.ua/search_articles.php?id=53158 (date of review: 22.07.2022) (In Ukrainian)].

10. Пашенко, В.М. (1999). Методологія постнекласичного ландшафтознавства. К. [Pashchenko, V. M. (1999). Methodology of the post-non-classical landscape studies. Kyiv. (In Ukrainian)].

11. Топчієв, О.Г. (2009). Основи суспільної географії. Одеса : Астропринт. [Topchiev, O. H. (2009). Fundamentals of human geography. Odesa : Astroprynt (In Ukrainian)].

12. Топчієв, О.Г., Мальчикова, Д.С., Пилипенко, І.О., Яворська, В.В. (2020). Методологічні засади географії. Одеса. [Topchiev, O. H., Malchykova, D. S., Pylypenko, I. O., & Yavorska, V. V. (2020). Methodological fundamentals of geography. Odesa. (In Ukrainian)].

13. Шаблій, О.І. (2001). Суспільна географія: теорія, історія, українознавчі студії. Львів : ЛНУ [Shabliy, O. I. (2001). Human geography: theory, history, Ukrainian studies. Lviv : LNU (In Ukrainian)].

14. Haase, G.; Mannsfeld, K. (2002). Naturraumeinheiten, Landschaftsfunktionen und Leitbilder am Beispiel von Sachsen. *Forsch. z. deutschen Landeskunde*, Bd. 250. 214 S. (In German).

15. Hettner, A. (1927). Die Geographie, ihre Geschichte, ihr Wesen und ihre Methoden. Breslau. (In German).

16. Hommeyer, H.G. (1805). Beitrag zur Militair-Geographie der europäischen Staaten. Breslau. (In German).

17. Odum, Eu. P. (1953). *Fundamentals of Ecology*. Philadelphia. 152 p.

18. Passarge, S. (1912). Physiologische Morphologie. *Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft in Hamburg*, XXVI, Heft 2. Hamburg. (In German).

19. Peinado, M. (1989). Reseña de : Sochava, Víctor. La ciencia de los geosistemas. *Espacio Tiempo Y Forma. Serie VI, Geografía*, (1). URL: <https://doi.org/10.5944/etfvi.1.1988.2452> (In Spanish).

20. Vejre, H., Brandt, J. (2004). Contemporary Danish landscape research. *BelGeo. Revue belge de géographie*, 2-3, 1–9.

21. Wimmer, J. (1885). *Historische Landschaftskunde*. Innsbruck. (In German).

Стаття надійшла до редакції 31.05.2023.

The article was received 31 May 2023.

Наукове видання

**НАУКОВИЙ ВІСНИК
ХЕРСОНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Серія ГЕОГРАФІЧНІ НАУКИ

Випуск 18

Коректура • *В.В. Ізак*

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

Формат 60x84/8. Гарнітура Octava.
Папір офсет. Цифровий друк. Ум. друк. арк. 10,46.
Замов. № 0723/459. Наклад 150 прим.

Видавничий дім «Гельветика»
65101, Україна, м. Одеса, вул. Інглєзі, 6/1
Телефон +38 (095) 934 48 28, +38 (097) 723 06 08
E-mail: mailbox@helvetica.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 7623 від 22.06.2022 р.