

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБІНСЬКОГО

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

МІЗИНА СОФІЯ КОСТЯНТИНІВНА

УДК

ДИСЕРТАЦІЯ
ТРУБІЗЬКА ВОДОГОСПОДАРСЬКА ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНА
СИСТЕМА

Спеціальність 103 Науки про Землю

Галузь знань 10 Природничі науки

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD)

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ С. К. Мізіна

Науковий керівник: Денисик Григорій Іванович, доктор географічних наук,
професор, заслужений діяч науки і техніки України.

Вінниця – 2023

АНОТАЦІЯ

Мізіна С. К. Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 103 – Науки про Землю. – Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Міністерство освіти і науки України, Вінниця, 2023.

У дисертації на основі удосконалених теоретико-методолічних засадах конструктивної географії й антропогенного ландшафтознавства вирішено наукове завдання дослідження процесу формування і сучасного стану Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи, особливостей її функціонування та шляхів реконструкції.

Дослідження водних антропогенних ландшафтів розпочалося з другої половини ХХ ст., однак низка наукових праць присвячена лише обґрунтуванню понять «водогосподарська система» і «водогосподарський комплекс». Зазначимо, що основою для функціонування водогосподарської системи є технічний блок, тому конкретизовано поняття «водогосподарська ландшафтно-технічна система». Водогосподарська ландшафтно-технічна система – це структура, що поєднує у собі природний, технічний та інформаційний блоки у межах одного водного об'єкта, що супроводжується трансформаційними процесами всередині системи та при її взаємодії із суміжними ландшафтними комплексами. У процесі дослідження системи доцільно використовувати традиційні та специфічні методи, принципи та підходи. Серед специфічних принципів і методів дослідження варто виокремити: ретроспективний, історико-генетичних рядів, історико-ландшафтознавчий, порівняння натуральних аналогів, природно-антропогенного сумісництва, випереджуючого вивчення попередніх натуральних та антропогенних ландшафтів, відповідності антропогенного навантаження природно-ресурсному потенціалу

території, збереження природообумовленого кругообігу речовин у процесі антропогенної діяльності. Вони допомагають реально зрозуміти сутність та специфіку водогосподарської ландшафтно-технічної системи.

Басейн річки Трубіж характеризується специфічними природними умовами, що зумовлено низкою причин. За фізико-географічним районуванням, басейн річки розташований у межах Чернігівського Полісся (північна (верхня) частина) та Північно-Дніпровської терасово-рівнинної лісостепової зони (середня та нижня частини). З геологічного погляду, територія дослідження знаходиться у межах двох основних тектонічних структур (Українського кристалічного щита і Дніпровсько-Донецької мезозойської западини), що позначилося на своєрідності рельєфу і геоморфологічної будови. У межах басейну Трубіжу поширені осадові породи мезозою (юрські відклади) і кайнозою (еоценові і палеоценові відклади), що залягають на докембрійському кристалічному фундаменті. Четвертинні відклади представлені лесами та лесоподібними породами на алювіальних відкладах.

У гідрогеологічному відношенні басейн Трубіжу розташований у межах Дніпровського артезіанського басейну. Для території дослідження є характерним високе залягання від поверхні водоносних горизонтів (виявлених у відкладах Київської, Бучацько-канівської, Обухівської, Сумської, Іваницької, Ічнянської світ), що спричинює заболочування. Цьому також сприяє потужна товща піщаних та супіщаних порід, рівнинність території та численні пониження. Саме ці умови визначили проведення осушувальних меліоративних робіт, що згодом мали негативні наслідки на природу басейну Трубіжу.

На початку ХХІ ст. територія басейну Трубіжу характеризується високою трансформацією (78%) натуральних ландшафтних комплексів в антропогенні: рілля становить 63% (при середній розораності земель на території України 56%), ліси та інші лісовкриті території – 9,7%, необроблювані землі – 11,9%, водні об'єкти – 0,9%, заболочені території – 2,9%, населені пункти – 11,6%. Нераціональне земле- та водокористування поступово призвело до зміни рослинного покриву (більшість

території становлять агроценози) і, відповідно, збіднення фауністичного складу, а, в окремих випадках, часткової деградації ґрунтового покриву та нівелювання поверхневих форм території. Господарське освоєння басейну Трубіжу тривало упродовж багатьох тисячоліть, було постійним, але нерівномірним.

У ході дослідження виокремлено сім етапів господарського освоєння басейну Трубіжу та формування у його межах водогосподарської ландшафтно-технічної системи: етап початкового освоєння природних ресурсів басейну Трубіжу (40 тис. р. до н. е. – I тис. н. е.), етап початкового будівництва у басейні Трубіжу примітивних ландшафтно-інженерних систем (IX – XIV ст.), етап початкового будівництва ландшафтно-інженерних систем у басейні Трубіжу (XV – XIX ст.), етап початкової зміни ландшафтно-структури річища і басейну Трубіжу (кін. XIX – поч. XX ст.), етап перебудови ландшафтно-структури басейну Трубіжу під час I та II Світових воєн (10-ті рр.. XX ст. – 1950 р.), етап активної перебудови ландшафтно-структури басейну Трубіжу (50-ті – 80-ті рр.. XX ст.), сучасний етап антропогенізації басейну Трубіжу (90-ті рр.. XX ст. – XXI ст.). Результат цього дослідження дав можливість краще зрозуміти сучасний стан, структуру та особливості функціонування Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи.

Природні, історичні та суспільні чинники на відповідних (кін XIX – поч. XX ст., 50-ті – 80-ті роки XX ст.) проміжках часу сприяли розбудові, однієї з найпотужніших в Україні, Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи. У результаті її функціонування в басейні річки Трубіж меліоровано 37,6 тис. га, зокрема в заплаві Трубіжу – 28,3 тис. га, Недри – 4,2 тис. га, Карані – 5,1 тис. га. Осушування та зволоження здійснюється за допомогою відкритих каналів загальною довжиною 1238 км і закритого дренажу, площею 12,5 тис. га. На площі 732 га ведеться дощування. У структурі системи 1125 різних гідротехнічних споруд, зокрема 827 шлюзів-регуляторів, з яких 19 на магістральному каналі (довжина 216 км) [26]. На початку третього десятиріччя XXI ст. Трубізька водогосподарська осушувально-зволожувальна ландшафтно-технічна система занедбана. У «робочому стані»

підтримують лише окремі її складові – невеликі (0,5–1,5 км) відрізки каналів і підземних дренажних систем (до 300–420 га), що запобігають заболочуванню меліорованих територій, греблі і насосні станції.

Розбудова Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи у відносно збалансованій структурі парадинамічних і парагенетичних зв'язків басейну річки Трубіж призвела не лише до активізації наявних, але й формування нових, які поступово почали переважати. Серед основних чинників активізації парадинамічних зв'язків: просторова залежність, контрастність, зовнішні і внутрішні зв'язки [1]. У результаті замість наявної у минулому парадинамічної системи «Трубізьке Полісся – прилеглий Лісостеп» сформувалась і функціонувала нова парадинамічна система «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе».

Формування *нової* антропогенної парадинамічної системи призвело до розвитку й активного функціонування *нових* антропогенних мікро- і мезоосередкових процесів. Серед таких осередків у парадинамічній системі «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе» повторно заболочені і зарослі лучною рослинністю заплавні піщано-суглинисті торфові поверхні та повністю засохлі і зарослі чагарниковою рослинністю меліоративні канали.

Негативні процеси в мікро- і мезоосередках проявляються при неналежному нагляді за системою, непродуманій побудові відкритої осушувальної мережі та недотриманні державних стандартів при обробітку ґрунту навколо меліоративних каналів. Результатом прояву цих процесів є докорінні зміни річищно-заплавних ландшафтних комплексів. Оптимізація цих процесів є першочерговим завданням на активній стадії функціонування або занедбання зазначених систем.

Одна із найбільших за площею парадинамічних мезосистем Лісополя України «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе», як й інші у цій природній зоні, особливо у межах Середнього Придніпров'я, на початку ХХІ ст. перебуває у занедбаному стані. Їх реконструкція потребує подальших сумісних конструктивно-географічних і ландшафтознавчих досліджень з гідрологами,

грунтознавцями, інженерами-меліораторами та екологами. Це дасть можливість краще зрозуміти процеси функціонування Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи, спрогнозувати її подальший розвиток і розробити шляхи раціонального використання.

Сучасні водогосподарські парадинамічні ландшафтно-технічні системи розбудовували не лише на різноманітних ландшафтних комплексах, але й уже наявних парадинамічних ландшафтних системах. Зразком такої системи є парадинамічна мезосистема «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе», що сформована на основі парадинамічної системи «Трубізьке Полісся – прилеглий Лісостеп». У процесі пізнання цих систем особливу увагу приділено використанню принципу природно-антропогенного сумісництва та порівняльному методу натуральних аналогів.

Сучасна ландшафтна парадинамічна мезосистема «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе» функціонує у результаті прояву ослаблених внутрішніх і дещо активізованих антропогенними чинниками, зовнішніх парадинамічних зв'язків. До зовнішніх антропогенних парадинамічних зв'язків відносяться: *термічні, механічні, водні, суспільні*. До внутрішніх антропогенних парадинамічних зв'язків відносяться *біогенні й біотичні*.

Дослідження негативних антропогенних мікроосередкових процесів є важливим, оскільки у результаті пізнання їх розвитку, можливо проаналізувати сучасні дестабілізовані ландшафтні комплекси та розробити стратегію раціонального природокористування. Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система не є виключенням. У межах всієї меліоративної системи спостерігається значна кількість дестабілізуючих мікроосередків, що впливають на її функціонування.

Науково обґрунтовано, що осушувально-зволожувальні системи є найбільш ефективними і забезпечують регулювання надмірної вологи або її дефіциту. Однак у цих системах є багато неврахованих аспектів та недосконалостей у їх будівництві, аналіз яких дозволяє розробити заходи з раціонального використання. Прикладом

такої системи є одна з найпотужніших в Україні Трубізька регіональна польдерна осушувально-зволожувальна ландшафтно-технічна система. Заходи з раціонального використання цієї меліоративної системи доцільно проводити з урахуванням особливостей стану і розвитку сучасних ландшафтних комплексів та рівня антропогенного навантаження на них. Серед таких заходів варто виокремити: розробку проекту відновлення досліджуваної системи; проведення реконструювання гідротехнічних споруд та часткове переконструювання відкритої меліоративної мережі у закритий дренаж; створення тимчасових осушувальних каналів, що дадуть змогу раціонального використання площі під сільськогосподарські угіддя; здійснення коригування меліоративного впливу на ландшафтні комплекси Трубіжу.

Ключові слова: басейн Трубіжу, водогосподарська ландшафтно-технічна система, раціональне використання, антропогенний ландшафт, природокористування, біорізноманіття, методи, геоекотон, долинно-річковий ландшафт, районування, ландшафтно-інженерні системи, ландшафтні комплекси, озера, екомережа.

SUMMARY

Mizina S.K. Trubizh water management landscape-technical system. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

Dissertation for obtaining the scientific degree of Doctor of Philosophy in specialty 103 – Earth Sciences. – Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Vinnytsia, 2023.

The dissertation, based on the improved theoretical and methodological foundations of constructive geography and anthropogenic landscape studies, solves the scientific task of studying the process of formation and the current state of the Trubizhsk water management landscape and technical system, the peculiarities of its functioning and ways of reconstruction.

The study of water anthropogenic landscapes began in the second half of the twentieth century, but a number of scientific works are devoted only to the substantiation of the concepts of «water management system» and «water management complex». It should be noted that the basis for the functioning of the water management system is the technical block, so the concept of «water management landscape-technical system» is specified. A water management landscape-technical system is a structure that combines natural, technical and information blocks within a single water body, accompanied by transformational processes within the system and in its interaction with adjacent landscape complexes. In the process of studying the system, it is advisable to use traditional and specific methods, principles, and approaches. Among the specific principles and methods of research are the following: retrospective, historical and genetic series, historical and landscape studies, comparison of natural analogues, natural and anthropogenic compatibility, anticipatory study of previous natural and anthropogenic landscapes, compliance of anthropogenic load with the natural resource potential of the territory, preservation of the nature-based cycle of substances in the process of anthropogenic activity. They help to really understand the essence and specifics of the water management landscape-technical system.

The Trubizh River basin is characterized by specific natural conditions due to a number of reasons. In terms of physical and geographical zoning, the river basin is located within Chernihiv Polissia (northern (upper) part) and the North Dnipro terraced lowland forest-steppe zone (middle and lower parts). Geologically, the study area is located within two major tectonic structures (the Ukrainian crystalline shield and the Dnipro-Donetsk Mesozoic depression), which has affected the peculiarity of the relief and geomorphic structure. Within the Trubizh basin, sedimentary rocks of the Mesozoic (Jurassic) and Cenozoic (Eocene and Paleocene) are common, lying on a Precambrian crystalline basement. Quaternary sediments are represented by loess and loess-like rocks on alluvial deposits.

In hydrogeological terms, the Trubizh basin is located within the Dnipro artesian basin. The study area is characterized by a high occurrence of aquifers (found in the

sediments of the Kyiv, Buchatsko-Kanivska, Obukhivska, Sumska, Ivanitska, and Ichnianska Mias), which causes waterlogging. This is also facilitated by a thick layer of sandy and sandy loam rocks, flatness of the territory and numerous depressions. These conditions led to drainage reclamation works, which subsequently had negative consequences for the nature of the Trubizh basin.

At the beginning of the twenty-first century, the Trubizh basin is characterized by a high transformation (78%) of natural landscape complexes into anthropogenic ones: arable land accounts for 63% (with an average plowed land in Ukraine of 56%), forests and other forested areas – 9,7%, uncultivated land – 11,9%, water bodies – 0,9%, wetlands – 2,9%, and settlements – 11,6%. Irrational land and water use has gradually led to a change in vegetation cover (agrocenoses make up the majority of the territory) and, accordingly, to an impoverishment of faunal composition, and, in some cases, to partial degradation of soil cover and leveling of surface forms of the territory. The economic development of the Trubizh basin lasted for many millennia, and was constant but uneven.

In the course of the study, seven stages of economic development of the Trubizh basin and the formation of a water management landscape and technical system within its boundaries were identified: the stage of initial development of the natural resources of the Trubizh basin (40 thousand years BC – I millennium AD), the stage of initial construction of primitive landscape engineering systems in the Trubizh basin (IX – XIV centuries), the stage of initial construction of landscape engineering systems in the Trubizh basin (XV – XIX centuries), the stage of the initial change in the landscape structure of the Trubizh riverbed and basin (late nineteenth – early twentieth centuries), the stage of restructuring the landscape structure of the Trubizh basin during the First and Second World Wars (10s of the XX century – 1950), the stage of active restructuring of the landscape structure of the Trubizhza basin (50s – 80s of the XX century), the modern stage of anthropogenization of the Trubizhza basin (90s of the XX century – XXI century). The results of this study made it possible to better understand the current state, structure and peculiarities of the Trubizh water management landscape-technical system.

Natural, historical, and social factors at the relevant time periods (late nineteenth – early twentieth century, 50s – 80s of the twentieth century) contributed to the development of the Trubizh water management landscape-technical system, one of the most powerful in Ukraine. As a result of its functioning, 37,6 thousand hectares have been reclaimed in the Trubizh River basin, including 28,3 thousand hectares in the Trubizh floodplain, 4,2 thousand hectares in the Nedry, and 5,1 thousand hectares in the Karan. Drainage and humidification is carried out through open channels with a total length of 1238 km and closed drainage covering 12,5 thousand hectares. The area of 732 hectares is under sprinkling. The system structure includes 1125 different hydraulic structures, including 827 control gateways, including 19 on the main canal (216 km long) [26]. At the beginning of the third decade of the twenty-first century, the Trubizh water management drainage and landscape irrigation system was abandoned. Only some of its components - small (0,5–1,5 km) sections of canals and underground drainage systems (up to 300–420 hectares) that prevent waterlogging of reclaimed areas, dams and pumping stations – are maintained in «working order».

The development of the Trubizh water management landscape-technical system in a relatively balanced structure of paradynamic and paragenetic links in the Trubizh River basin has led not only to the activation of existing links, but also to the formation of new ones that have gradually become prevalent. The main factors of the activation of paradynamic connections include spatial dependence, contrast, external and internal connections. As a result, instead of the paradynamic system «Trubizh's Polissia – adjacent Forest-Steppe» that existed in the past, a new paradynamic system «Trubizh water management landscape-technical system – Adjacent Forest- Field» was formed and functioned.

The formation of a new anthropogenic paradynamic system has led to the development and active functioning of new anthropogenic micro- and meso-environmental processes. Such centers in the paradynamic system «Trubizh water management landscape-technical system – Adjacent Forest-Field» include re-wetlands and floodplain sandy loamy peat

surfaces overgrown with meadow vegetation and completely dried up and overgrown with shrubs reclamation channels.

Negative processes in micro- and meso-environments occur when the system is not properly monitored, an open drainage network is not constructed properly, and state standards are not followed when cultivating soil around reclamation canals. These processes result in fundamental changes in riverine and floodplain landscape complexes. Optimization of these processes is a priority at the active stage of functioning or neglect of these systems.

One of the largest paradyamic mesosystems of the Ukrainian Forestland, the «Trubizh water management landscape-technical system – adjacent Forest-Field», like others in this natural area, especially within the Middle Dnipro region, is in a state of neglect at the beginning of the twenty-first century. Their reconstruction requires further joint constructive geographical and landscape studies with hydrologists, soil scientists, reclamation engineers, and ecologists. This will make it possible to better understand the functioning of the Trubizh water management landscape-technical system, predict its further development, and develop ways to use it rationally.

The modern landscape paradyamic mesosystem «Trubizh water management landscape-technical system – adjacent Forest-Field» functions as a result of the manifestation of weakened internal and somewhat activated by anthropogenic factors, external paradyamic relations. The external anthropogenic paradyamic links include: *thermal*, *mechanical*, *water*, and *social*. The internal anthropogenic paradyamic links include *biogenic* and *biotic* ones.

The study of negative anthropogenic microenvironmental processes is important because, as a result of understanding their development, it is possible to analyze modern destabilized landscape complexes and develop a strategy for rational environmental management. The Trubizh water management landscape-technical system is no exception. Within the entire reclamation system, there is a significant number of destabilizing microenvironments that affect its functioning.

It has been scientifically proven that dehumidification and humidification systems are the most efficient and provide regulation of excessive moisture or its deficit. However, these systems have many unaccounted for aspects and imperfections in their construction, the analysis of which allows for the development of measures for their rational use. An example of such a system is one of the most powerful in Ukraine, the Trubizh regional polder drainage and humidification landscape-technical system. Measures for the rational use of this land reclamation system should be carried out taking into account the peculiarities of the state and development of modern landscape complexes and the level of anthropogenic pressure on them. Among these measures are: development of a project for the restoration of the studied system; reconstruction of hydraulic structures and partial reconstruction of the open reclamation network into a closed drainage; creation of temporary drainage channels that will allow the rational use of the area for agricultural land; adjustment of the reclamation impact on the Trubizh landscape complexes.

Keywords: Trubizh basin, water management landscape-technical system, rational use, anthropogenic landscape, nature management, biodiversity, methods, geocotone, valley and river landscape, zoning, landscape-engineering systems, landscape complexes, lakes, ecological network.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. **Мізіна С. К.** Сучасний стан та несприятливі процеси Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія.* 2022. №2 (Вип. 53). С. 137 – 145. (Index Copernicus, категорія «Б»)

2. **Мізіна С. К.** Теоретико-методологічні засади дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем. *Вісник Одеського національного*

університету. Серія: Географічні та геологічні науки. 2021. Т. 26. Вип. 1(38). С. 43–54. (Index Copernicus, категорія «Б»)

3. **Мізіна С. К.** Водогосподарська ландшафтно-технічна система. *Вісник Львівського університету. Серія географічна.* 2020. Вип. 54. С. 106–114. (Index Copernicus, категорія «Б»)

4. **Мізіна С. К.** Просторово-часовий аналіз господарського освоєння ландшафту річища Трубіжу. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія.* 2019. Вип. 31, № 3–4. С. 61–67. (Index Copernicus)

5. **Мізіна С. К.** Господарське освоєння природи і ландшафтів басейну річки Трубіж. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія.* 2019. Вип. 31, № 1–2. С. 81–87.

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав та у виданнях України, які включені до міжнародних наукометричних баз:

6. **Mizina S. K.**, 2022. Current state of nature and landscapes in Trubizh river basin (Ukraine). *Problems of geography.* № 1–2. S. 129–140. (ISSN)

7. **Denysuk H. I., Mizina S. K.**, 2022. Trubizh water management paradynamic landscape-technical system. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія».* Вип. 56. С. 198–208. (Emerging Web of Science). (Особистий внесок автора: Автором було обґрунтовано структуру антропогенних парадинамічних зв'язків у складній природно-господарській структурі «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе»).

8. **Denysuk H. I., Mizina S. K.**, 2021. Regional reclamation landscape technical systems: current status and rational use. *Journ. Geol. Geograph. Geoecology*, 30(3), 420–428. doi: 10.15421/112138. (Emerging Web of Science). (Особистий внесок автора: Автором було обґрунтовано проблеми сучасного стану можливостей реконструкції та

раціонального використання регіональних меліоративних ландшафтно-технічних систем).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

9. **Мізіна С. К.** Вплив воєнних дій на об'єкти природно-заповідного фонду басейну р. Трубіж. *Географічна наука та освіта: перспективи й інновації : збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції*. Переяслав, 19–20 жовтня 2021. С. 81–84.

10. **Мізіна С. К.** Вплив меліорації на природні ландшафтні комплекси басейну річки Трубіж. *Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення : матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції (з Міжнародною участю)*. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 3–4 жовтня 2019 р. С. 162–164.

11. **Мізіна С. К.** Вплив меліоративних заходів на водний баланс басейну річки Трубіж. *Четверті Сумські наукові географічні читання : збірник матеріалів Всеукраїнської наукової конференції*. Суми, 11–13 жовтня 2019 р. С. 49–51.

12. **Мізіна С. К.** Вплив меліорації на флористичне різноманіття заплави Трубіжу. *Регіон – 2020: суспільно-географічні аспекти : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції*. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна. 2–3 квітня 2020 р. С. 173–174.

13. **Мізіна С. К.** Своєрідність гідрогеологічних умов басейну річки Трубіж. *Регіон – 2020: стратегія оптимального розвитку : матеріали міжнародної науково-практичної конференції*. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 8 – 9 жовтня 2020. С. 145–146.

14. **Мізіна С. К.** Своєрідність флористичного різноманіття басейну річки Трубіж. *П'яті Сумські наукові географічні читання : збірник матеріалів Всеукраїнської наукової конференції*. Суми, 9–11 жовтня 2020 р. С. 184–186.

15. **Мізіна С. К.** Трубізька регіональна осушувально-зволожувальна ландшафтно-технічна система. *Географічна наука та освіта: перспективи й інновації : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції*. Переяслав, 20–21 травня 2021. С. 98–100._

16. **Мізіна С. К.** Парадинамічні зв'язки Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи. *Розвиток антропогенного ландшафтознавства у XXI сторіччі : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (з міжнародною участю)*. Вінниця, 26–27 травня 2021. С. 53–55.

17. **Мізіна С. К.** Конструктивно-географічне значення дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем. *Шості Сумські наукові географічні читання : збірник матеріалів Всеукраїнської наукової конференції*. Суми, 15–17 жовтня 2021 р. С. 36–40.

18. **Мізіна С. К.** Сукцесійні зміни рослинних угруповань у процесі розвитку Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи. *Актуальні проблеми дослідження довкілля : Матеріали X Міжнародної наукової конференції*. Суми, 25–26 травня 2023 р. С. 102–105.

ЗМІСТ

ВСТУП	18
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДОГОСПОДАРСЬКИХ ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ.	24
1.1. Обґрунтування термінів і понять у процесі дослідження теми.	24
1.2. Аналіз попереднього досвіду досліджень водогосподарських ландшафтно-технічних систем.	30
1.3. Конструктивно-географічне значення пізнання водогосподарських ландшафтно-технічних систем.	35
1.4. Водогосподарські ландшафтно-технічні системи: підходи, принципи та методи дослідження.	42
Висновки до розділу 1	49
РОЗДІЛ 2. ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ БАСЕЙНУ РІЧКИ ТРУБІЖ	52
2.1. Специфіка природних умов басейну Трубіжу.	52
2.2. Басейн р. Трубіж: регіональні відміни природи	67
2.3. Господарське освоєння р. Трубіж та її басейну	73
Висновки до розділу 2	81
РОЗДІЛ 3. КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ВОДОГОСПОДАРСЬКОЇ ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ БАСЕЙНУ РІЧКИ ТРУБІЖ	84
3.1. Формування, функціонування і занепад Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи	84

3.2.	Трубизька водогосподарська ландшафтно-технічна система, як чинник активізації басейнових парадинамічних зв'язків	93
3.3.	Несприятливі мікросередкові процеси зумовлені функціонуванням Трубизької водогосподарської ландшафтно-технічної системи	102
	Висновки до розділу 3	113
РОЗДІЛ 4.	ОПТИМІЗАЦІЯ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТРУБІЗЬКОЇ ВОДОГОСПОДАРСЬКОЇ ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ	115
4.1.	Аналіз пропозицій реконструкції Трубизької водогосподарської ландшафтно-технічної системи	115
4.2.	Заповідні території і об'єкти Трубизької водогосподарської ландшафтно-технічної системи	120
4.3.	Прогноз розвитку Трубизької водогосподарської ландшафтно-технічної системи на період до 2030 року	127
	Висновки до розділу 4	142
	ВИСНОВКИ	144
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	147
	ДОДАТКИ	163

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Однією з головних умов розвитку економіки України є підвищення рентабельності і конкурентоспроможності сільськогосподарського виробництва, створення високорозвинених агропромислових комплексів для забезпечення населення продуктами харчування, а промисловість сировиною. Нині складно вирощувати сільськогосподарські культури без проведення меліоративних заходів, оскільки значна частина території України (75 %) знаходиться у зоні недостатнього вологозабезпечення, ще 15 % – у зоні надмірного зволоження [3]. Ефективність проведення меліоративних заходів залежить від технічного стану наявних зрошувальних та осушувальних мереж. Однак скорочення капіталовкладень суттєво впливає на зниження ефективності використання меліоративних систем, що призводить до погіршення їх стану. Більшість гідротехнічних споруд вичерпали свій ресурс і знаходяться у незадовільному стані. Осушувальні системи характеризуються замуленням відвідних каналів, результатом чого є підтоплення територій, які заросли різнотрав'ям і чагарниками. Під впливом надмірної антропогенізації у 50–60-х роках ХХ ст. натуральні ландшафтні комплекси басейну річки Трубіж були трансформовані в антропогенні. Натуральне річище Трубіжу випрямлене, поглиблене та перебудоване у магістральний канал, а заплава перетворена в осушувальну мережу. У результаті чого відбулася зміна водного, температурного та повітряного режимів і природних біоценозів.

Побудова Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи зумовила розвиток антропогенних мікроосередкових процесів, що призвело до трансформації ландшафтних комплексів. Неналежний нагляд за функціонуванням меліоративної системи спричинило утворення негативних мікроосередкових процесів та розширення їх меж до регіонального масштабу, що є передумовою екологічної кризи. Спорудження цієї системи призвело до трансформації натурального ландшафту в антропогенний, що перебудувало рух речовинно-енерго-інформаційних

потоків як усередині меліоративної системи, так і від системи у бік суміжних ландшафтних комплексів. Усе разом вимагає вирішення низки проблем, серед яких: 1) детальніші дослідження проблем меліорації на регіональному рівні; 2) розробка ефективних заходів щодо оптимізації меліоративної мережі та реконструкції гідротехнічних споруд; 3) екологічне обґрунтування проведення сучасних меліоративних заходів. Вирішення цих проблем зробить можливим інтенсифікацію сільськогосподарського виробництва і покращення екологічної ситуації на меліорованих землях, зокрема і Трубизької водогосподарської ландшафтно-технічної системи.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано як складова науково-дослідної теми кафедри географії природничо-географічного факультету «Регіональне антропогенне ландшафтознавство: теорія і практика» (2017–2021 рр.) Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського та є частиною загальноуніверситетської наукової теми «Збереження навколишнього середовища (довкілля) та сталий розвиток» (протокол № 3 від 09.11.99). Тема дисертації затверджена вченою радою Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського (протокол № 2 від 20.09.2019 р.).

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є дослідити сучасний стан та обґрунтувати напрями реконструкції Трубизької водогосподарської ландшафтно-технічної системи для її раціонального використання у майбутньому.

Завдання дисертаційної роботи:

1. Обґрунтувати поняття «водогосподарська ландшафтно-технічна система».
2. Здійснити аналіз особливостей природи і ландшафтів басейну річки Трубиз, його заселення та господарського освоєння.
3. Дослідити динаміку розвитку Трубизької водогосподарської ландшафтно-технічної системи.

4. Обґрунтувати напрями раціонального використання й охорони Трубизької водогосподарської ландшафтно-технічної системи.

Об'єкт дослідження – Трубизька водогосподарська ландшафтно-технічна система.

Предмет дослідження – чинники формування та динаміка Трубизької водогосподарської ландшафтно-технічної системи, сучасний стан, структура, напрями раціонального використання.

Методологічна основа. Основою дослідження слугували наукові праці В. І. Вишневського, М. Д. Гродзинського, Г. І. Денисика, Ю. М. Козловського, І. В. Кравцової, О. Д. Лаврика, О. М. Маринича, Ф. М. Мількова, Л. І. Стефанкова, Г. С. Хаєцького, П. Г. Шищенка, М. О. Шмагельської, Ю. В. Яцентюка.

З метою вирішення поставлених завдань використано такі методи: системного аналізу (дав можливість проаналізувати роботу структурних елементів системи та взаємозв'язки між ними); статистичний (виявлено тенденцію до зменшення площі зрошуваних і осушених земель відносно площі вододефіцитної і гумідної території); узагальнення (дав можливість на основі отриманих даних про структурні елементи зробити висновок про систему загалом); історико-ландшафтознавчий (застосовано для виявлення ступеня антропогенних змін у процесі розвитку Трубизької осушувально-зволожувальної системи); аерографічний (використано з метою виявлення та аналізу гідротехнічних споруд на магістральному каналі); кінцевих результатів (дає змогу проаналізувати особливості процесу будівництва і сучасну ландшафтну структуру Трубизької меліоративної системи); ГІС-метод (застосовано при аналізі змін натуральних ландшафтних комплексів та перетворення їх у антропогенні).

Дані, представлені у дисертаційній роботі, отримані за допомогою методу аналізу архівних, статистичних і картографічних матеріалів, а також з власних польових і аналітичних досліджень. Для аналізу сучасних ландшафтних комплексів Трубизької водогосподарської ландшафтно-технічної системи використано ГІС-

пакети SAS.Planet.Release і GoogleEarthPro, база даних яких дала можливість проаналізувати процес антропогенізації натуральних ландшафтних комплексів досліджуваної території та визначити часові закономірності розвитку регіональної меліоративної системи.

Наукова новизна одержаних результатів. Результати дисертаційного дослідження полягають у наступному:

вперше:

- обґрунтовано суть поняття «водогосподарська ландшафтно-технічна система»;
- досліджено просторово-часові особливості та виділено етапи формування Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи;
- розроблено картосхеми: сучасного стану геокомпонентів і ландшафтних комплексів району дослідження, землекористування, парадинамічної антропогенної ландшафтно-технічної системи «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе», негативних водогосподарських мікроосередків, природно-заповідного фонду, оптимізаційних заходів.

удосконалено:

- теоретико-методологічні аспекти дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем;
- напрями раціонального використання та поліпшення стану Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи.

набуло подальшого розвитку:

- концепція водогосподарських ландшафтно-технічних систем;
- методичні підходи дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості застосування опрацьованих теоретичних підходів дослідження регіональних

осушувально-зволожувальних ландшафтно-технічних систем в інших регіонах України. Дослідження дали змогу виявити сучасний стан Трубиської водогосподарської ландшафтно-технічної системи та розробити напрями її реконструкції та охорони у майбутньому.

Розроблені картосхеми, таблиці, напрями оптимізації водогосподарських ландшафтно-технічних систем, використовуються Університетом Григорія Сковороди в Переяславі, Вінницьким державним педагогічним університетом імені Михайла Коцюбинського, Сумським державним педагогічним університетом імені А. С. Макаренка, IT Step School, Кременчуцькою гімназією №20.

Результати дослідження впроваджено в освітній процес на природничо-географічному факультеті Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського при викладанні дисциплін «Антропогенне ландшафтознавство», «Управління природоохоронною діяльністю». На кафедрі географії, екології і методики навчання Університету Григорія Сковороди в Переяславі при викладанні дисциплін «Ландшафтознавство» та «Географія України». На кафедрі загальної та регіональної географії Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка при викладанні дисциплін «Гідрологія» та «Фізична географія України». В IT Step School у процесі здійснення освітньої діяльності при викладанні географії у 8 та 11 класах. У Кременчуцькій гімназії №20 у процесі здійснення освітньої діяльності при викладанні географії у 8 класах.

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є результатом власних польових досліджень здобувача. Автором проаналізовані літературні, статистичні, картографічні й електронні джерела інформації з теми дослідження, матеріали самостійних польових ландшафтознавчих досліджень упродовж 2019 – 2022 років, фондові матеріали різних установ про сучасний стан Трубиської водогосподарської ландшафтно-технічної системи та створені наявні у роботі картосхеми.

Апробація результатів дисертації. Отримані результати дослідження були представлені на II Міжнародній науково-практичній конференції «Географічна наука

та освіта: перспективи й інновації» (Переяслав, 19–20 жовтня 2021), VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції (з Міжнародною участю) «Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення» (Херсон, 3–4 жовтня 2019), Всеукраїнській науковій конференції «Четверті Сумські наукові географічні читання» (Суми, 11–13 жовтня 2019), Міжнародній науково-практичній конференції «Регіон – 2020: суспільно-географічні аспекти» (Харків, 2–3 квітня 2020), Міжнародній науково-практичній конференції «Регіон – 2020: стратегія оптимального розвитку» (Харків, 8 – 9 жовтня 2020), Всеукраїнській науковій конференції «П’яті Сумські наукові географічні читання» (Суми, 9–11 жовтня 2020), Міжнародній науково-практичній конференції «Географічна наука та освіта: перспективи й інновації» (Переяслав, 20–21 травня 2021), Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції (з Міжнародною участю) «Розвиток антропогенного ландшафтознавства у XXI сторіччі» (Вінниця, 26–27 травня 2021), Всеукраїнській науковій конференції «Шості Сумські наукові географічні читання» (Суми, 15–17 жовтня 2021), X Міжнародній науковій конференції «Актуальні проблеми дослідження довкілля» (Суми, 25–27 травня 2023).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 18 наукових праць загальним обсягом 5,3 д.а., з них: одна закордонна стаття (ISSN), дві мають індексацію Web of Science, 5 статей, рекомендованих ВАК України як фахові, три з них – категорія «Б», 10 тез.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація викладена на 171 сторінці, з яких основного тексту – 128. Наукова робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновку, списку використаних джерел (157 найменувань), рисунків 26, додатків 3.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДОГОСПОДАРСЬКИХ ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

1.1. Обґрунтування поняття «водогосподарська ландшафтно-технічна система».

Поняття «водогосподарська система» утворюють три самостійні слова – «система», «господарство» і «водний». У словнику іншомовних слів поняття «система» розглядається, як «... 1) сукупність принципів, покладених в основу певного вчення; форма, спосіб побудови, організація чогось; 2) сукупність господарських структур, установ, організаційно об'єднаних у єдине ціле; 3) сукупність гірських порід, що характеризуються певною викопною фауною й флорою» [116].

У словниках української мови під системою розуміють «... 1) порядок, зумовлений правильним, планомірним розташуванням та взаємним зв'язком частин чого-небудь; 2) заведений, прийнятий порядок; 3) сукупність яких-небудь елементів, одиниць, частин, об'єднаних за спільною ознакою, призначенням» [26].

У словнику іншомовних слів під системою розуміють «...порядок, зумовлений правильним розташуванням частин, стрункий ряд, зв'язане ціле; сукупність принципів, покладених в основу певного вчення; форма, спосіб побудови, організація чогось; сукупність господарських структур, установ, організаційно об'єднаних у єдине ціле; сукупність частин, пов'язаних спільною функцією; сукупність гірських порід, що характеризуються певною викопною фауною й флорою» [27].

Суттєвий внесок в обґрунтування поняття «система» зробили такі географи: М. Д. Гродзинський, В. І. Пащенко, О. Г. Топчієв, Ю. Г. Тютюнник, Г. І. Швебс та ін.

У сучасних дослідженнях науковці застосовують поняття «система», як концептуальну основу вивчення складних явищ чи процесів природи і суспільства.

Для географічної науки поняття «система» є фундаментальним. У «Географічній енциклопедії України» під системою виділено «множину взаємопов'язаних елементів, що утворюють ціле за певною ознакою» [62]. Системним буде дослідження того географічного об'єкта, у якому розкриваються не лише внутрішньосистемні зв'язки, а й відношення з навколишнім середовищем.

Географічна наука використовує поняття «геосистема», упроваджене у 1963 р. на позначення природних систем. За польсько-українським та україно-польським словником базових термінів та понять з ландшафтознавства «геосистема» – це: 1) геокомплекс, що інтерпретується та досліджується як система; 2) довільне поєднання об'єктів чи явищ у географічній оболонці, що розглядається як система [135]. У «Географічній енциклопедії України» геосистема трактується, як проміжне поняття між загальнонауковим уявленням системного аналізу і конкретним змістом географічних досліджень (наприклад, річкова (водна) геосистема) [62]. За визначенням словника української мови, річкова (водна) геосистема – це сукупність природних і штучних водойм [26].

Наразі в сучасних вітчизняних наукових джерелах обґрунтування поняття «господарство» відсутнє. У словнику української мови Грінченка це поняття ототожнене з поняттям «газдівство», що трактується як «сукупність матеріальних і духовних чинників, що є у розпорядженні людини чи людської спільноти, використання яких дозволяє отримувати засоби задоволення потреб» [38]. Географічна енциклопедія України обґрунтовує поняття «господарство» як «наслідок цілеспрямованої діяльності людей щодо розвитку продуктивних сил певної території» [150].

У словнику української мови поняття «водний» трактується як той, що стосується води та використання її з певною метою. З'ясуємо зміст поняття «водний об'єкт». У Водному кодексі України зазначено, що «водним об'єктом є природний або створений елемент довкілля, у якому зосереджені води (море, лиман, водосховище, струмок, річка, озеро, ставок, канал та їхнє дно, а також водоносний горизонт)» [33].

У Концепції розвитку водного господарства України це поняття трактується як «сформований штучно геологічна структура чи об'єкт ландшафту, де зосереджені води» [81].

Поняття «водне господарство». Зарубіжні науковці виділяють поняття «water resources management» (управління водними ресурсами), що є зіставним з поняттям «водне господарство». Зокрема у праці нідерландського науковця Хуберта Савенье (Savenije H. H. G.) [24] обґрунтовано поняття «water resources management» (управління водними ресурсами). Науковець розглядає управління водними ресурсами як процес, що охоплює всі заходи щодо планування, проектування, будівництва й експлуатації систем водних ресурсів та зазначає, що цей термін інтегрує за визначенням усі аспекти й функції, пов'язані з водою, а саме: усі природні аспекти системи водних ресурсів (поверхневі води, підземні води, якість води); інтереси споживачів води в усіх галузях господарства (сільське господарство, водопостачання, гідроенергетика, внутрішній транспорт, рибальство, відпочинок, охорона природи); просторові варіації ресурсів і потреб [101].

У ході аналізу сучасних вітчизняних наукових праць виявлено, що лише окремі з них розкривають зміст поняття «водне господарство», формулюючи його як підвид господарства або як самостійну галузь економіки. Наприклад, за «Географічною енциклопедією України» водне господарство – це «сукупність заходів, спрямованих на вивчення, облік, охорону і комплексне використання водних ресурсів, а також на боротьбу зі збитками, спричиненими руйнівною дією води» [150].

Єдиним документом, де законодавчо закріплено визначення поняття «водне господарство», є Концепція розвитку водного господарства України. Тут зазначено, що водне господарство – це «галузь, завданням якої є забезпечення потреб населення і господарства у водних ресурсах, збереження, охорона та відтворення водного фонду, запобігання шкідливій дії вод і ліквідація її наслідків» [81].

Дещо інше трактування цього поняття в «Енциклопедії сучасної України»: «водне господарство – це галузь економіки, що розробляє і здійснює заходи щодо

використання поверхневих і підземних вод для різних галузей економіки» [141]. Тут же зазначено, що поняття «водне господарство» та «водогосподарський комплекс» є спорідненими, оскільки під водогосподарським комплексом розуміють галузь економіки, що охоплює водні об'єкти з наявними в них водними ресурсами, гідротехнічні споруди, а також органи відповідного контролю й управління.

Схожої думки дотримуються автори навчального посібника за редакцією А. Яцика. Однак науковці ототожнюють поняття «водне господарство» та «водогосподарський комплекс», зазначаючи, що «головним завданням водного господарства є планомірне забезпечення населення та галузей економіки водою у необхідній кількості та відповідної якості» [101]. Основні підгалузі (компоненти) водогосподарського комплексу – це водопостачання населених пунктів, промисловості, сільськогосподарського виробництва, зрошення земель і обводнення посушливих районів, гідроенергетика, водний транспорт, рибне господарство та рекреація. Усіх їх об'єднує використання або споживання водних ресурсів. Таким чином, галузь господарства, що розробляє і впроваджує заходи щодо використання поверхневих та підземних вод і боротьби з їхньою шкідливою дією, називається водним господарством» [157].

Дещо іншу думку висувають В. Євдокимов та В. Жук і зазначають, що «функціонування водного господарства невіддільне від водних ресурсів і водних об'єктів, з якими воно тісно пов'язане. Тут доводиться вести мову не лише про водне господарство, а про щось ширше – водогосподарський комплекс» [68]. Такі ж погляди має Т. Добрянська. Вона вважає водне господарство складовою водогосподарського комплексу і наголошує на тому, що «успішна регіональна політика водного господарства є гарантом успішного розвитку водогосподарського комплексу держави в цілому» [61].

Н. Є. Нефедова розширює поняття «водне господарство» та визначає його як «специфічну сферу економічної діяльності, що використовує природні ресурси (воду) як предмети праці для виробництва води для питних і технічних потреб та надання

водогосподарських послуг за допомогою засобів виробництва – гідротехнічних споруд, інженерних комунікацій та ін.» [118]. Дослідниця дотримується поглядів, висвітлених у навчальному посібнику за редакцією А. Яцика, та зазначає, що водне господарство – це розгалужений міжгалузевий водогосподарський комплекс.

Є багато визначень водогосподарського комплексу (ВГК). Н. Пахота трактує водогосподарський комплекс як сукупність гідротехнічних споруд, соціально-економічних та технічних заходів, спрямованих на ефективне використання водних ресурсів [122]. З економічного погляду О. Яроцька визначає водогосподарський комплекс як «цілісну просторову одиницю, що охоплює територію басейну річки та характеризується сукупністю водокористувачів, які функціонують на основі соціо-еколого-економічних зв'язків» і наголошує на тому, що саме в цьому доцільно формувати систему раціонального водокористування [153].

Однак більшість дослідників посилається на визначення, запропоноване С. Левківським, Л. Масловською та Я. Мариняком, які водогосподарський комплекс визначають як складний міжгалузевий комплекс, що охоплює водні ресурси (водні об'єкти), водокористувачів, органи управління і контролю та має визначену галузеву, функціональну і територіальну структуру [95, 96]. На це ж обґрунтування поняття посилається Н. Є. Нефедова і додає, що базовою формою територіальної організації водогосподарського комплексу є водогосподарські системи – своєрідні природно-господарські системи. Тобто водогосподарський комплекс утворений сукупністю водогосподарських підкомплексів, які, відповідно, поділяють на два типи залежно від видів водогосподарської діяльності. Водогосподарський підкомплекс урбанізованої території охоплює комунально-господарський та промислово-технологічний види водогосподарської діяльності. За Н. Є. Нефедовою водогосподарський підкомплекс урбанізованих територій – це складова частина (підкомплекс) регіонального водогосподарського комплексу, що забезпечує водогосподарське обслуговування міських територіальних громад і представлена інтегрованою сукупністю водогосподарських кластерів, що сформовані в умовах сучасного міста [118].

Водогосподарський підкомплекс сільської місцевості охоплює сільськогосподарський, рибогосподарський, комунально-господарський, водотранспортний та воднорекреаційний види водогосподарської діяльності. Водогосподарський підкомплекс сільського господарства регіону дослідниці визначає як сукупність підприємств і видів діяльності, економічно взаємопов'язаних між собою функціями раціонального використання, охорони та відтворення водних ресурсів в аграрній сфері економіки на певній території [118].

Водогосподарська система є первинною формою територіальної організації водного господарства, що містить такі складові: воду, яку забирають і очищають з подальшим використанням та відведенням стічних вод. Водогосподарська система формується на базі певного джерела водокористування та охоплює технічні засоби і споруди. На основі водогосподарських систем функціонують водогосподарські цикли, що забезпечують надання населенню і господарству водогосподарських послуг, а також регулювання, охорону та захист від руйнівної дії води.

Обґрунтуванню поняття «водогосподарська система» присвячено низка наукових праць таких вітчизняних і зарубіжних учених, як А. Демиденко, С. Дорогунцов, Н. Нефедова, С. Попов, П. Хоружий, М. Хвесик, О. Яроцька, Д. Ярошевський та інші. Зокрема, за О. Яроцькою, водогосподарська система за змістом є складною багатоелементною формацією з внутрішніми й зовнішніми зв'язками і визначена як сукупність пов'язаних між собою водних об'єктів, гідротехнічних, водопровідних, каналізаційних та інших споруд, призначених для забезпечення раціонального використання й охорони водних ресурсів. Дослідниці розглядає водогосподарську систему як невід'ємну частину складнішої системи – водогосподарського комплексу [153].

У Водному кодексі України водогосподарська система визначена як комплекс пов'язаних між собою водних об'єктів і гідротехнічних споруд, призначених для управління водними ресурсами [33].

Стосовно змісту поняття «водогосподарська система», зазначимо, що формування такої системи відбувається в ході гідротехнічного будівництва, яке передбачає створення на річках ставків, водосховищ і каналів. Під час будівництва інженерно-технічних споруд, що призводить до утворення різноманітних водойм, формуються ландшафтно-технічні системи, для функціонування яких як основний компонент залучена вода. Ландшафтно-технічні системи є блоковими системами, що складаються з геокомпонентної та інженерно-технічної підсистем, тому розвиток цієї системи зумовлюється природними та соціально-економічними закономірностями. Ця блокова система функціонує за рахунок контролю людини, тому що провідну роль відіграє технічний блок. Ландшафтно-технічні системи за техногенним покривом поділяють на дві категорії – ландшафтно-інженерні системи та ландшафтно-техногенні системи.

Головною відмінністю між цими двома категоріями є наявність управлінського блоку. До складу ландшафтно-інженерної системи входить інженерно-технічна споруда, яка перебуває під постійним контролем людини, що зумовлює виділення у складі системи трьох блоків, серед яких провідну роль відіграє управлінський. Перехід ландшафтно-інженерної системи до ландшафтно-техногенної відбувається внаслідок втрати людиною контролю над інженерно-технічною спорудою, що зумовлює відсутність у складі ландшафтно-техногенної системи управлінського блоку [44].

На підставі вище зазначеного поняття «водогосподарську систему» доцільніше трактувати як «водогосподарську ландшафтно-технічну систему». Водогосподарська ландшафтно-технічна система – це антропогенна блокова система, у якій управлінський і технічний блок об'єднані з природним у межах одного водного об'єкта, що забезпечує повне або часткове задоволення запитів водокористувачів і раціональне використання природних ресурсів.

1.2. Аналіз попереднього досвіду досліджень водогосподарських ландшафтно-технічних систем.

До процесу пізнання водогосподарських ландшафтно-технічних систем науковці географи України підійшли через розуміння і дослідження геотехнічних систем. Цей процес розпочався наприкінці ХХ ст. у зв'язку з розвитком в Україні антропогенного ландшафтознавства. У 1993 р. А. В. Мельником і Г. П. Міллером зазначено, що головну роль у геотехнічних системах відіграє «не природний, а технічний блок, функціонування якого направляється і контролюється людиною» [97]. І. П. Ковальчук [78] серед геотехнічних систем виділив: природно-антропогенні (геотехсистеми у яких взаємодіють природна й антропогенна складові, виконуючи певну соціально-економічну функцію), природно-техногенні (системи за типом «природа–техніка», у яких тісно взаємодіють природні і техногенні підсистеми, порушення яких може призвести до геоекологічних проблем) і техногенні (системи, що характеризуються єдиним технологічним циклом та виконанням певних соціально-економіко-виробничих функцій).

У 70-х–80-х рр. ХХ ст. техногенні ландшафти детально вивчав І. Г. Денисик (Поділля) [46]. Паралельно проводяться дослідження з питань екологічного обґрунтування створення гідротехнічних систем [97]. У процесі цих досліджень зазначалось, що предметом вивчення антропогенного ландшафтознавства є не лише антропогенні ландшафти, але й ландшафтно-технічні системи. Останні є блоковими системами, головну роль у розвитку яких відіграє технічний блок (функціонування і розвиток контролюється людиною). Науковці виділяють дві категорії ландшафтно-технічних систем: активні (властивості техногенного покриття є змінними, залежно від його функціонального призначення) і пасивні (властивості техногенного покриття залишаються незмінними з моменту створення). Однак зазначено, що класифікація цих систем потребує подальших наукових досліджень.

Детальніше ландшафтно-технічні системи досліджував Г. І. Денисик [43, 44, 45, 46, 50, 53]. Він зазначив, що ландшафтно-інженерні і ландшафтно-техногенні системи доцільно об'єднати і досліджувати під загальним поняттям «ландшафтно-технічні системи», оскільки ці системи формуються природним і технічним блоками. Головною їх відмінністю є наявність блоку управління, тобто під ландшафтно-інженерними системами дослідник розуміє «...активно діючі заводи і фабрики, кар'єри і шахти, дороги й водоканали, міста і села з усією інфраструктурою, що забезпечує належне їх функціонування», а під ландшафтно-техногенними – «...системи, у яких відсутній блок управління і лише частково функціонує технічний блок» [43]. Г. І. Денисик вказав на беззмістовність таких понять, як «антропогенно-природні», «природно-антропогенні», «техногенно-антропогенні» і «антропогенно-техногенні», оскільки антропогенні ландшафти є природними, а техногенні є однією з генетичних груп антропогенних [44].

У другій половині ХХ ст. відбувається виділення у структурі антропогенних ландшафтів водних антропогенних ландшафтних комплексів. Дослідження цього питання висвітлено у низці наукових праць. Г. І. Денисик [44] під водними антропогенними ландшафтами розуміє «антропогенні наземні (водосховища, ставки і канали) і підземні водойми, створені упродовж тривалої історії господарського освоєння водних ресурсів». Згодом науковець розширює це поняття і зазначає, що водні антропогенні ландшафти – це «система водосховищ, ставків, каналів і копанок, що сформувались у процесі освоєння річок, а також похідні водні антропогенні ландшафтні комплекси, котрі утворилися у місцях кар'єрних виробок, антропогенного карсту, а також відстійники» [43].

Проблематика дослідження водних антропогенних ландшафтів висвітлена у працях: Г. І. Денисика (ландшафтна структура ставків і водосховищ Правобережної України) [44], М. В. Дутчака (ландшафтна структура Дністровського водосховища) [67] і Г. С. Хаєцького (ландшафтна структура водосховищ і ставків Поділля) [147].

Згодом Г. І. Денисиком, Г. С. Хаєцьким і Л. І. Стефанковим детально висвітлено питання водних антропогенних ландшафтів, зокрема й водно-болотних антропогенних ландшафтних комплексів, у монографії «Водні антропогенні ландшафти Поділля» [53]. Автори виділяють структуру досліджень аквальних і водно-болотних антропогенних ландшафтних комплексів та зазначають, що вивчення антропогенної мінливості цих антропогенних ландшафтних комплексів необхідно проводити у такій послідовності: встановлення останньої повної зміни ландшафтного комплексу → встановлення останньої неповної зміни ландшафтного комплексу → встановлення антропогенної зміни ландшафтного комплексу.

І. П. Гамалій [35] розкрила питання еколого-географічних і гідрологічних особливостей водосховищ і ставків басейну Дністра у межах Правобережного Лісостепу України. Оскільки водосховища, канали і ставки є природно-технічними утвореннями, дослідниця пропонує розглядати їх як водні ландшафтно-інженерні системи. За Г. І. Денисиком, Г. С. Хаєцьким, Л. І. Стефанковим водні ландшафтно-інженерні системи – це «водосховища, канали і ставки, які займають проміжне положення між ландшафтними системами та інженерними спорудами, функціонування яких контролюється управлінською підсистемою в особі людини, що надає право називати їх ландшафтно-інженерними системами» [53].

Друга половина ХХ ст. характеризується активним розвитком промислового та сільськогосподарського комплексів, що сприяв розбудові галузі водного господарства. Л. Ц. Масловська [96] та Я. О. Мариняк [95] обґрунтували поняття «водогосподарський комплекс» та вивчали питання його територіальної організації. Опосередковано вивченням водогосподарських комплексів при дослідженні функціонування організаційно-економічного механізму водокористування, охорони та відтворення водних ресурсів займалися О. О. Веклич [32], В. О. Євдокимов і В. М. Жук [68], Л. Л. Зубричева [15], Л. Л. Зубричева і О. С. Палій [72], Н. Е. Ковшун [16], Л. Г. Мельник [98], М. А. Хвесик [148], А. В. Яцик [157] та ін. Н. Є. Нефедова [118] й О. В. Яроцька [152] висвітлили питання раціонального водокористування та

детально дослідили водогосподарські системи як форми територіальної організації водогосподарського комплексу.

Детально дослідження річкових ландшафтно-технічних систем розглянуто у праці О. Д. Лаврика [84], який зазначив, що вивчення цих систем доцільно здійснювати на основі парагенетичного підходу. Під річковою ландшафтно-технічною системою науковець розуміє «антропогенну систему, у якій технічний блок об'єднаний з природним у межах днища річкової долини (річища та заплави) для виконання певних суспільних завдань, що зумовлює докорінну трансформацію усіх або хоча б одного з геокомпонентів природного блоку й змінює процеси обміну речовиною, енергією та інформацією всередині системи і з суміжними ландшафтами» [84]. Автором розроблено теоретико-методологічну модель досліджень ландшафтно-технічних систем Правобережної України.

О. Д. Лаврик [83] наголошує, що дослідження ландшафтно-технічних систем необхідно здійснювати на основі «правила тріади». Ю. В. Яцентюк [155, 156] акцентує увагу на дослідженні антропогенних ландшафтів, зокрема ландшафтно-технічних систем, як складних регіональних парадинамічних антропогенних ландшафтних систем. Дослідником виділено чотири рівні методології на яких повинно базуватися дослідження регіональних парадинамічних антропогенних ландшафтних систем (загальнонауковий, світоглядно-філософський, конкретнонауковий і техніки досліджень) та розроблено їх алгоритмізовану модель дослідження.

Дослідженню особливостей розвитку меліоративних ландшафтно-технічних систем присвячено праці зарубіжних та вітчизняних науковців. Дослідники у своїх роботах звертають увагу на вивчення: сучасного стану водних меліоративних систем та можливості їх реконструкції з метою внесення функціональних удосконалень [25]; термодинамічне збалансування процесів тепло- та масообміну в осушувально-зволожувальних системах [8]; причини занепаду більшості меліоративних систем та запропонували шляхи поліпшення їх стану і вдосконалення [17]; шляхи оптимізації конструкції горизонтального дренажу в меліорованих глинисто-піщаних шаруватих

грунтах [9]; шляхи оптимізації меліоративних систем водооборотного типу з метою зменшення негативного впливу стічних вод на навколишнє середовище [22].

Серед вітчизняних науковців дослідженню меліоративних ландшафтно-технічних систем приділяють увагу: О. О. Дехтяр (дослідив сучасний стан зрошення та дренажу в Україні, шляхи реконструкції і відновлення) [58]; П. С. Лозовіцький (проаналізував історію розвитку меліорації, обґрунтував проведення меліоративних заходів з поліпшення структури ґрунтів та шляхи оптимізації ґрунтових процесів) [90]; П. І. Коваленко (розглянув тенденції розвитку меліорації у світі та сформулював концептуальні положення її розвитку в Україні [77]; Д. Г. Дмитренко (дослідив питання зношеності та моральної застарілості обладнання меліоративних систем, що призводить до неефективного використання зрошуваних і осушених земель) [59]; Л. М. Кирилюк і А. В. Лебедовський (проаналізували осушувальні і зрошувальні системи на території України та етапи їх створення) [75]. Однак, лише окремі з науковців зосереджують свою увагу на вивченні проблем розвитку регіональних меліоративних систем, зокрема зрошувальних [154].

1.3. Конструктивно-географічне значення дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем.

Однією з головних умов розвитку економіки України є підвищення рентабельності і конкурентоспроможності сільськогосподарського виробництва, створення високорозвинених агропромислових комплексів для забезпечення населення продуктами харчування, а промисловість сировиною. Нині складно вирощувати сільськогосподарські культури без проведення меліоративних заходів, оскільки значна частина території України (75 %) знаходиться у зоні недостатнього вологозабезпечення, ще 15 % – у зоні надмірного зволоження [3]. Ефективність проведення меліоративних заходів залежить від технічного стану наявних зрошувальних та осушувальних мереж. Однак скорочення капіталовкладень суттєво

впливає на зниження ефективності використання меліоративних систем, що призводить до погіршення їх стану. Значна частина водогосподарських ландшафтно-технічних систем є занедбаними (зруйнованими), більшість цих систем переходять до стадії «руйнування» і лише деякі (державного значення) все ще функціонують.

Проблеми більшості гідротехнічних споруд – це моральна зношеність, недотримання правил експлуатації і несвоєчасне реконструювання (або взагалі його відсутність). За даними Державного водного агентства України на 2021 рік площа зрошувальних земель становить 455,9 тис. га [41]. Осушувальні системи характеризується замуленням відвідних каналів, результатом чого є підтоплення територій, які заросли різнотрав'ям і чагарниками. Розвиток таких тенденцій у подальшому є загрозливим для економіки нашої країни. Усе разом вимагає вирішення низки проблем, серед яких: детальніші дослідження проблем меліорації на регіональному рівні; розробка ефективних заходів щодо оптимізації меліоративної мережі та реконструкції гідротехнічних споруд; екологічне обґрунтування проведення сучасних меліоративних заходів. Вирішення цих проблем зробить можливим інтенсифікацію сільськогосподарського виробництва і покращення екологічної ситуації на меліорованих землях.

Однією з таких систем є Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – це регіональна осушувально-зволожувальна система двосторонньої дії, розташована на території Київської та Чернігівської областей. Значна частина бічної меліоративної мережі системи непридатна для використання (осушувальні канали повністю висохлі і зарослі водно-болотною та чагарниковою рослинністю, а гідротехнічні споруди зруйновані), решта каналів, у тому числі й магістральний, частково замулені і зарослі водно-болотною рослинністю. Необхідно розробити алгоритм проведення конструктивно-географічних досліджень з оптимізації та розроблення шляхів раціонального використання досліджуваної системи.

Розвиток та функціонування водогосподарських ландшафтно-технічних систем відбувається наступним чином: спорудження інженерної споруди у межах

натурального річкового ландшафту → формування ландшафтно-інженерної системи, як наслідок налагодження взаємодії між природним та технічним блоками → перехід до ландшафтно-техногенної системи, у результаті втрати блоку контролю → формування власне річкового антропогенного ландшафту, у разі збільшення впливу природного блоку на технічний [84].

Проведення конструктивно-географічного дослідження, з метою розробки шляхів оптимізації водогосподарських ландшафтно-технічних систем, доцільно розпочати з конструктивно-географічного аналізу досліджуваної території. З цією метою необхідно застосовувати системний підхід, що дасть можливість комплексно та поетапно дослідити взаємодію натуральної й антропогенної складових певної території.

Дослідження є конструктивним за умови дотримання послідовності і виконання таких завдань: встановлення просторово-часової організації досліджуваної системи → аналіз взаємодії, як компонентів всередині системи, так і системи із суміжними ландшафтними комплексами, загалом → розробка шляхів оптимізації і раціонального використання цієї системи.

За В. М. Петліним конструктивно-географічна організація території – це «взаємопов'язана сукупність реальних закономірних просторово-часових взаємовідношень між наявними територіальними системами (природними, антропогенномодифікованими й антропогенними) представленими у вигляді конструктивних (модельних) результатів із метою раціонального природокористування на фоні збереження генеральної мети – забезпечення відповідній ділянці ландшафтної сфери гармонійного функціонування» [123].

Конструктивно-географічні дослідження ґрунтуються на розробці шляхів раціонального природокористування – заповідання, відновлення і гармонійне «вписування» технічних елементів у натуральні ландшафтні комплекси. З цією метою необхідно встановити закономірності розвитку та особливості функціонування складної системи «природа–людина–техніка», що сприятиме підвищенню

продуктивності системи для потреб населення і розробці шляхів оптимізації кожного з її компонентів [120].

Серед основних завдань конструктивно-географічних досліджень варто виокремити ті, які найбільшою мірою стосуються вивчення водогосподарських ландшафтно-технічних систем: забезпечення раціонального природокористування; нормування технічного навантаження на природні комплекси; розробка наукових прогнозів розвитку та шляхів раціонального використання досліджуваної системи [120].

Вивчення водогосподарських ландшафтно-технічних систем передбачає проведення таких конструктивно-географічних досліджень, залежно від поставленої мети і завдання: проектування осушувальних, зрошувальних і осушувально-зволожувальних систем; проектування протиселевих, протиерозійних, протизсувних споруд та протипаводкових систем; проектування систем водовідведення та водопостачання; розробка схем водоохоронних зон [124].

Дослідження водогосподарської ландшафтно-технічної системи доцільно проводити у два етапи: I етап (теоретико-методичний) – ґрунтується на визначенні мети, завдань і методів та зібранні матеріалу (наукового, архівного, картографічного, статистичного тощо) про територію дослідження; II етап (конструктивний) – полягає у проведенні аналізу, управлінні, моніторингу проектів і їх оптимізації (рис. 1.1).

Водогосподарська ландшафтно-технічна система, як і будь-який інший об'єкт дослідження, має часові та просторові характеристики. Аналіз просторово-часових особливостей розвитку досліджуваної системи дозволить визначити рівень антропогенного навантаження та його наслідки на навколишнє середовище.

Водогосподарська ландшафтно-технічна система, як і будь-який інший об'єкт дослідження, має часові та просторові характеристики. Аналіз просторово-часових особливостей розвитку досліджуваної системи дозволить визначити рівень антропогенного навантаження та його наслідки на навколишнє середовище.

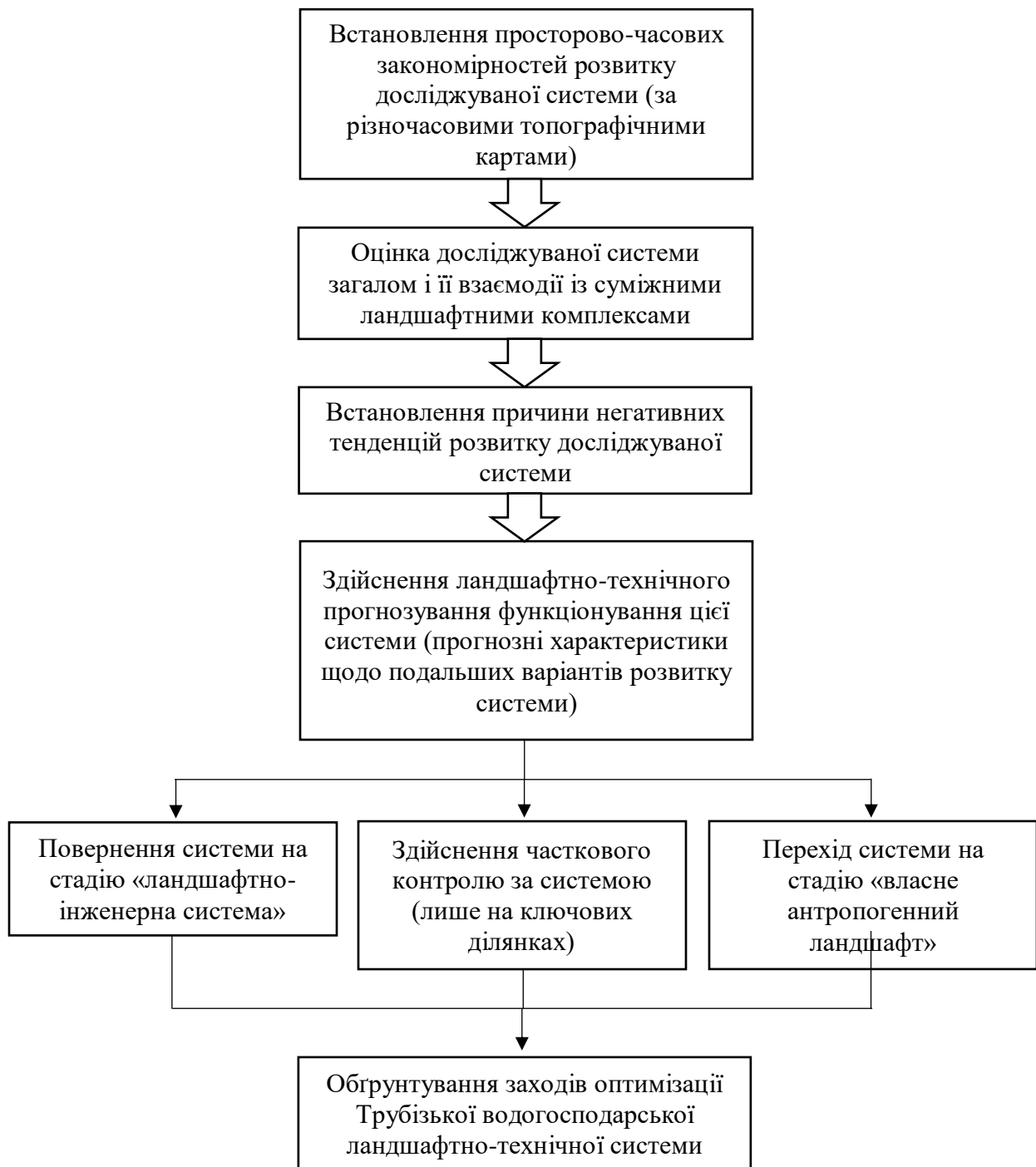


Рис. 1.1. Алгоритм конструктивно-географічних досліджень водогосподарських ландшафтно-технічних систем на прикладі басейну р. Трубіж.

* Укладено автором

Оцінку досліджуваної системи доцільно проводити на основі аналізу її складових компонентів та визначенні взаємозв'язків, як всередині системи, так і з суміжними ландшафтними комплексами. Дослідження ґрунтується на аналізі

природного, технічного й інформаційного (блок контролю) блоків, що дозволить визначити стадію розвитку, як кожного з компонентів, так і системи, в цілому, та запропонувати можливі шляхи їх оптимізації.

Ретельний аналіз кожного з блоків є важливим, оскільки: оцінка природного блоку дає можливість визначити особливості розвитку усіх складових ландшафтних комплексів території дослідження; оцінка технічного блоку ґрунтується на перевірці функціональності основних елементів гідротехнічних споруд; оцінка інформаційного блоку дозволяє побачити реальний стан і визначити на якому етапі розвитку знаходиться досліджувана система.

У результаті проведення ретельного аналізу кожного з блоків, можливо визначити причини негативних тенденцій розвитку досліджуваної системи, головною з яких є часткова втрата або повна відсутність блоку контролю. Трансформаційні процеси у межах системи мають суттєвий вплив на стан, характер і напрям подальшого розвитку суміжних ландшафтних комплексів. Розвиток таких процесів у першу чергу впливає на зміну структури та взаємозв'язків біоти і ґрунтів, що зумовлює розвиток антропогенних мікроосередкових процесів. Якщо проведення меліоративних заходів на певній території є цілеспрямованими сприятливими змінами, то супутні їм явища відносять до несприятливих, які виникають у результаті порушення гідрорежиму, як суміжних ландшафтів, так і віддалених територій, гідродинамічно пов'язаних між собою. Головною загрозою розвитку таких тенденцій є розростання антропогенних мікроосередкових процесів і їх об'єднання у мезоосередки, що зумовлює виникнення масштабніших ландшафтно-екологічних змін території дослідження. Детальне вивчення цих процесів дає змогу спрогнозувати та розробити шляхи оптимізації, як самої системи, так і прилеглих ландшафтних комплексів.

Необхідність здійснення ландшафтно-технічного прогнозування виникає при розробці проектів реконструкції ландшафтно-технічних систем, які мають негативні прямі і зворотні зв'язки з суміжними ландшафтами. О. Д. Лаврик обґрунтовує мету

ландшафтно-технічного прогнозу під якою розуміє «не лише передбачення майбутнього стану вже функціонуючих ландшафтно-технічних систем, а й визначення можливості формування нових ландшафтних комплексів» і зазначає, що основою такого прогнозу є блокова структура ландшафту [83].

Доцільно розглядати три основних варіанти розвитку водогосподарських ландшафтно-технічних систем, кожен з яких ґрунтується на різному ступені прояву блоку контролю.

Перший варіант розвитку ґрунтується на повному відновленні блоку контролю і поверненні системи до її початкового стану («ландшафтно-інженерної системи»). Відбувається відновлення техногенного покриття і повна перебудова технічного (реконструкція непрацюючих деталей або інженерно-технічної споруди) й зміна природного (вирубубвання чагарників і викорчовування дерев із заміною їх трав'яною рослинністю) блоків. Такий варіант розвитку сприятиме поверненню системи до виконання її безпосередньої господарської функції [107].

Другий варіант розвитку зорієнтований на відновленні блоку контролю лише на ключових ділянках з метою забезпечення виконання системою мінімальних господарських функцій. Ремонт непрацюючих елементів здійснюється лише за необхідності. Такий варіант розвитку спрямований в основному на природний блок: знищення чагарників та зменшення площі рослинного покриву [107].

Третій варіант розвитку водогосподарської ландшафтно-технічної системи – це повна відсутність блоку контролю і перехід системи до категорії «власне антропогенних ландшафт» (ВАЛ). У цьому випадку природний блок переважає над технічним і площа техногенного покриву починає скорочуватися. Однак, у результаті докорінної зміни натурального ландшафту складними інженерно-технічними спорудами – відновлення ВАЛ до натурального ландшафту є неможливим [107].

Після детального розгляду кожного з прогнозних варіантів розвитку досліджуваної системи та врахування специфіки блокової структури розпочинається її оптимізація. Проведення оптимізаційних заходів необхідне задля забезпечення

відновлення роботи системи та підвищення її ефективності у водній галузі народного господарства.

1.4. Підходи, принципи та методи дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем.

Водогосподарська ландшафтно-технічна система, як і всі антропогенні ландшафти, хоч і створена людиною, однак основою для її формування є натуральні ландшафтні комплекси. Г. І. Денисик зазначає: «пізнання антропогенних ландшафтів неможливе без їх одночасного спільного аналізу з натуральними» [43]. Врахування природних та соціально-історичних чинників дає можливість використовувати як традиційні (дослідження натуральних ландшафтних комплексів), так і специфічні (дослідження антропогенних ландшафтів) підходи, принципи та методи.

Це складна система, при дослідженні якої необхідно застосовувати синергетичний та системний підходи. Суть *синергетичного підходу* полягав у визначенні можливостей самоорганізації й об'єднання елементів досліджуваної системи. Теоретична основа синергетики – це нестабільність відкритих нелінійних систем, що зумовлює багатоваріантність шляхів їх розвитку залежно від чинників, які на них впливають [80]. *Системний підход* ґрунтувався на вивченні об'єкта (системи) та його структурних елементів, як єдиного цілого, що перебувають у взаємозв'язку, як між собою, так із зовнішнім середовищем. Оскільки система може переходити з однорідного (недиференційований) стану спокою в неоднорідний (добре упорядкований), то вона є синергетичною, тобто керованою через зміну дії на неї зовнішніх чинників. У ході дослідження застосовувано ці підходи як основу для подальшого вивчення водогосподарської ландшафтно-технічної системи.

Специфічними підходами у дослідженні водогосподарської ландшафтно-технічної системи є: історичний, басейновий, парагенетичний, конструктивний, картографічний та геоінформаційний.

Вивчаючи будь-який антропогенний ландшафт, особлива увага звертається на історичний аспект, оскільки неможливо зрозуміти той чи інший антропогенний процес без попереднього вивчення натурального ландшафтного комплексу [54]. Для пізнання трансформаційних процесів у межах водогосподарської ландшафтно-технічної системи використано *історичний підхід*.

За допомогою *басейнового підходу* можливо реалізувати стратегію державної політики, щодо виснаження вожних ресурсів. Це сучасний науковий підхід управління водними ресурсами, де річковий басейн – головний суб'єкт управління.

Взаємозв'язок між природними компонентами, що формують водогосподарську ландшафтно-технічну систему, визначив використання *парагенетичного підходу*. Його головним завданням був аналіз змін природного середовища під впливом цілеспрямованої діяльності людини. За допомогою цього підходу досліджено хід сучасних процесів у Трубізькій водогосподарській ландшафтно-технічній системі та спрогнозовано її розвиток у майбутньому [19, 84], оскільки досліджується не лише сама система, а й прилеглі до неї натуральні та антропогенні ландшафти.

При вивченні водогосподарської ландшафтно-технічної системи використано *конструктивний підхід*, що полягає у розробленні шляхів і регіональних проектів з раціонального природокористування. За допомогою цього підходу досліджено природно-ресурсний потенціал території та проведено геоекологічне оцінювання сучасного стану ландшафту Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи.

Картографічний підхід був одним з головних у дослідженні не лише водогосподарських ландшафтно-технічних систем, а й антропогенних ландшафтів загалом. Використання цього підходу дає можливість створювати ландшафтні карти і профілі натурних ділянок. Підхід представлений такими етапами: 1) збір інформації у результаті проведення польових досліджень; 2) аналіз отриманої інформації та побудова карт; 3) вивчення карт та вилучення з них необхідної інформації для формування нового уявлення про об'єкт картографування.

Геоінформаційний підхід нині посідає провідне місце у дослідженні антропогенних ландшафтів. Вивчаючи водогосподарську ландшафтно-технічну систему застосовано геоінформаційне моделювання. Особливо доцільним є цей підхід у розробленні універсальних еколого-ландшафтознавчих ГІС-проектів [43]. Ці проекти зорієнтовані на ті ландшафтні комплекси, де натуральні та антропогенні геокомпоненти тісно взаємодіють. У ландшафтознавстві ГІС-технології застосовують для вирішення прикладних завдань [139].

Крім зазначених підходів, методологічну основу дослідження антропогенних ландшафтів складає сукупність наукових принципів, які регламентують систему методів [51]. Процес пізнання водогосподарської ландшафтно-технічної системи включав використання як традиційних, так і специфічних принципів та методів дослідження, оскільки пізнається не лише ландшафтно-технічна система, але і суміжні ландшафтні комплекси та їх взаємозв'язки (рис. 1.2).

Серед традиційних принципів пізнання водогосподарських ландшафтно-технічних систем варто виокремити системно-структурний, системно-функціональний та комплексності. *Системно-структурний принцип* дозволив проаналізувати внутрішню будову досліджуваної системи, що полягає у виділенні її структурних елементів та визначенні зв'язків між ними. За допомогою *системно-функціонального принципу* визначено специфічні функції кожного елементу водогосподарської ландшафтно-технічної системи. *Принцип комплексності* застосовано при дослідженні розвитку системи як єдиного цілого, що забезпечується взаємозв'язком усіх її елементів.



Рис. 1.2. Теоретико-методологічні аспекти дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем.

* Укладено автором

До традиційних методів пізнання водогосподарських ландшафтно-технічних систем варто віднести системний аналіз, моделювання, статистичний та узагальнення. *Системний аналіз* – це науковий метод пізнання, що полягав у встановленні структурних зв'язків між елементами досліджуваної системи (об'єкта), проведенні їх структуризації та аналізу. Специфікою цього методу було поєднання у собі методів аналізу (грец. ἀνάλυσις – розкладання, розчленовування) і синтезу (грец. σύνθεσις – з'єднування, складання). *Метод моделювання* використано при просторовому моделюванні динаміки розвитку трансформованих ландшафтних комплексів та створенні картосхем натурних ділянок досліджуваної водогосподарської ландшафтно-технічної системи. Використано також *статистичний метод*, за допомогою якого створювали статистичні моделі, а також проводили різноманітні види статистичного аналізу, прослідковували тенденції розвитку об'єкта і досліджували його структуру. *Метод узагальнення* дозволив на основі інформації про складові елементи зробити висновок про об'єкт загалом.

Однак, для детальнішого розкриття суті водогосподарської ландшафтно-технічної системи, у процесі дослідження застосовували специфічні принципи та методи наукового пізнання. Головним у дослідженні цієї системи був *принцип історизму*, оскільки будь-які антропогенні ландшафти розвиваються у конкретних часових рамках та залежать від суспільних чинників. Водогосподарська ландшафтно-технічна система – це складна система, де натуральні ландшафтні комплекси є основою для формування антропогенних. Аналізуючи історію освоєння досліджуваної території, прослідкували тенденції перетворення натуральних ландшафтних комплексів у антропогенні, дослідили сучасний стан та перспективи їх розвитку.

Принципу історизму притаманні такі специфічні методи: *історико-географічний (ретроспективний)* – дав можливість дослідити природні компоненти території функціонування системи; *історико-генетичних рядів*, за допомогою якого здійснено просторово-часовий аналіз формування структури сучасної

водогосподарської ландшафтно-технічної системи; *історико-ландшафтознавчий* – дав можливість виявити ступінь антропогенних змін ландшафтних структур у процесі історичного розвитку досліджуваної території. Історико-ландшафтознавчий метод було застосовано під час дослідження Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи і виділено вісім основних етапів її формування та розвитку.

Водогосподарська ландшафтно-технічна система, як і будь-який антропогенний ландшафт, розвивається у взаємозв'язку із суміжними ландшафтними комплексами, що зумовлює між ними взаємообмін речовини, енергії та біомаси. Тому одним з головних у дослідженні Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи був *принцип природно-антропогенного сумісництва*. Г. І. Денисик [43] зазначає: «...обов'язковим є дослідження антропогенного ландшафту як одного зі складових взаємодіючої парагенетичної системи (водосховище – берегова смуга, оаза – пустеля тощо)». Інколи антропогенні ландшафтні комплекси неможливо відрізнити від їх натуральних аналогів (озеро – ставок, річище – канал тощо), тому у процесі дослідження суттєве значення мав *метод порівняння натуральних аналогів*. За допомогою цього методу виявили подібні та відмінні ознаки між антропогенними та добре вивченими натуральними ландшафтами [10].

Спрогнозувати зміни Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи допоміг *принцип випереджуючого вивчення попередніх натуральних та антропогенних ландшафтів*. Це можливо завдяки вивченню наявних планів та проектів з розвитку різних галузей народного господарства [51]. Реалізація цього принципу можлива завдяки використанню *методу кінцевих результатів*. Цей метод дає можливість досліджувати антропогенні ландшафти коли немає вихідних матеріалів, а є лише кінцеві результати. Відсутність вихідних даних зумовлена знищенням архівних матеріалів та документації в організаціях; недосконалістю приладів, які фіксують динаміку антропогенних процесів у ландшафтних комплексах. Однак цей метод все ж дає можливість частково виявити чинники формування і розвитку ландшафтних комплексів, оскільки відбувається аналіз кінцевого

результату, що відображається у властивостях і структурі сучасного антропогенного ландшафтного комплексу [43].

Для розробки заходів раціонального використання застосовано принципи раціонального природокористування, а саме: *принципу відповідності антропогенного навантаження природно-ресурсному потенціалу території* – полягав у розробці чітко визначеного збалансованого циклу використання і відновлення, що унеможливить порушення природної рівноваги; *принципу збереження природообумовленого кругообігу речовин у процесі антропогенної діяльності* – дав змогу здійснювати контроль над технологічними процесами певних виробництв, порушення яких може призвести до утворення значної кількості відходів (стічні води зі значним вмістом важких елементів) [11, 63].

З метою виділення заповідних територій і об'єктів у межах водогосподарської ландшафтно-технічної системи застосовано геоекологічні принципи проектування, серед яких варто виокремити: *принцип повсюдності природоохоронних заходів* – ґрунтується на необхідності охорони природи не лише у межах спроектованого об'єкта, але й у зоні його впливу на суміжні ландшафтні комплекси; *принцип територіальної диференціації* – дає змогу розробити диференційовані проекти для досліджуваної системи з урахуванням природних і соціально-економічних умов кожного конкретного регіону; *принцип превентивності природоохоронних заходів* – полягає у розробці заходів з попередження негативних впливів, що можуть призвести до необоротних наслідків; *принцип управління і контролю* – ґрунтується на розробці режиму функціонування досліджуваної системи, а також її управління та контролю [34].

Новим у вивченні водогосподарської ландшафтно-технічної системи є *ГІС-метод*, за допомогою якого здійснюється порівняльний аналіз космічних та аерофотознімків 60-х, 90-х рр. ХХ ст. і початку ХХІ ст. [48]. Цей метод дозволяє проаналізувати зміни натуральних ландшафтних комплексів досліджуваної системи та перетворення їх у антропогенні.

У процесі дослідження водогосподарської ландшафтно-технічної системи окрім перерахованих підходів, принципів та методів, використано методи інших галузевих наук: геології, геоморфології, ґрунтознавства, гідрології, зоології, ботаніки тощо.

Висновки до розділу 1

На підставі різних трактувань пропонуємо розглядати водогосподарську систему як комплекс взаємопов'язаних водних об'єктів та гідротехнічних споруд, які, завдяки спільному функціонуванню, забезпечують оптимальне задоволення потреб водокористувачів, раціональне використання водних ресурсів та збереження навколишніх ландшафтних комплексів від негативного впливу. У порівнянні з водогосподарським комплексом, водогосподарська система є простішим водогосподарським утворенням, охоплюючи меншу кількість галузей (іноді навіть обмежуючись однією). Варто зазначити, що функціонування «водогосподарської системи» забезпечується за допомогою технічного блоку. Це вимагає уточнення поняття та виділення водогосподарської ландшафтно-технічної системи як блокової, що поєднує в собі технічні та природні компоненти в межах конкретного водного об'єкта. Ці компоненти обумовлюють трансформаційні процеси як внутрішньо в системі, так і в разі її взаємодії з прилеглими ландшафтами. Один з прикладів такої системи є Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система в басейні річки Трубіж.

Друга половина ХХ ст. характеризується неефективним веденням водного господарства на території України, що призвело до деградації більшості, особливо малих, водогосподарських ландшафтно-технічних систем. На початок ХХІ ст. ситуація щодо раціонального використання водних ресурсів не змінилася, а суттєво погіршилася, оскільки значна частина водогосподарських ландшафтно-технічних систем є занедбаними (зруйнованими), більшість цих систем переходять до стадії «руйнування» і лише деякі державного значення частково функціонують.

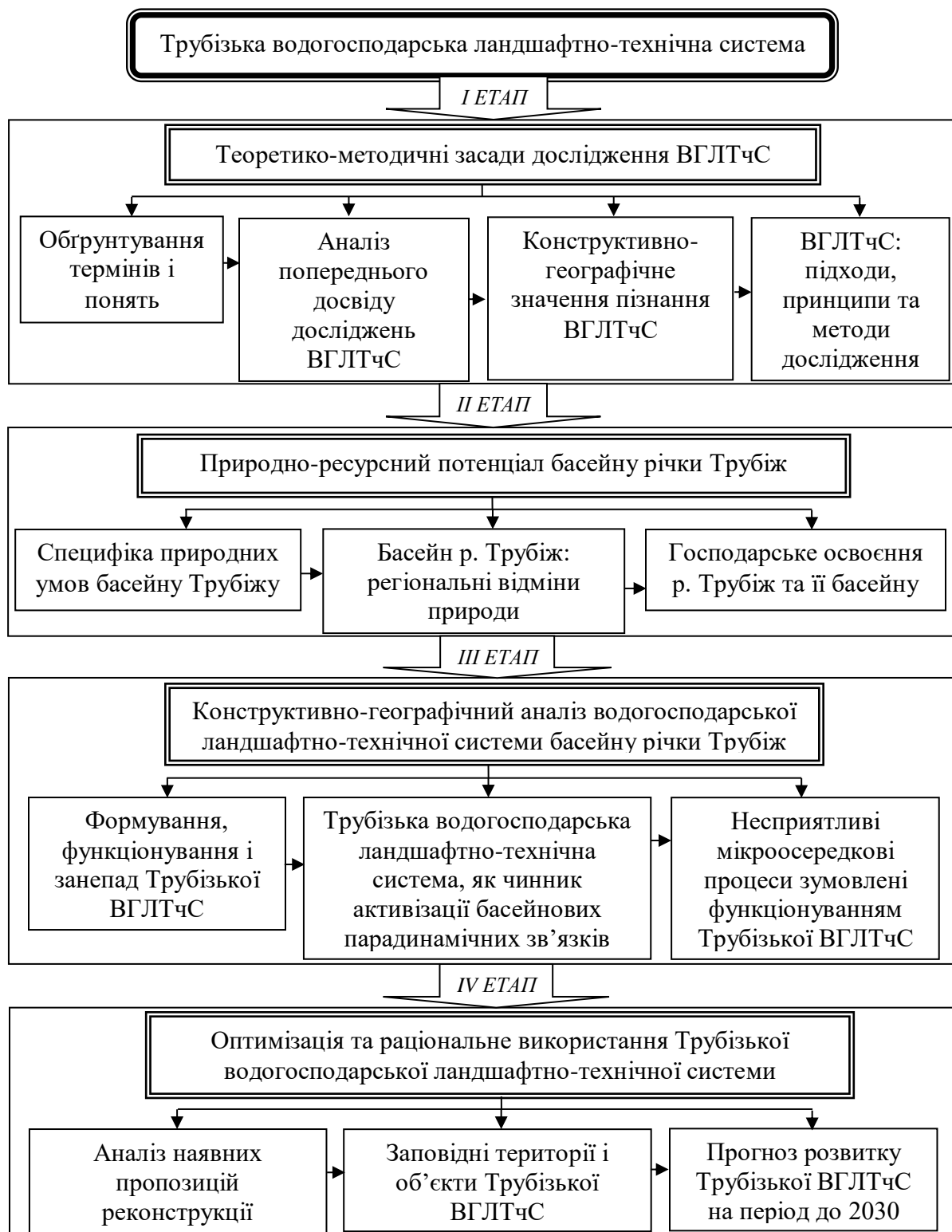


Рис. 1.3. Схема дослідження водогосподарської ландшафтно-технічної системи басейну річки Трубіж.

* Укладено автором

Дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем має важливе конструктивно-географічне значення. Розроблений алгоритм дозволить визначити на якій стадії розвитку знаходиться досліджувана система, що дасть змогу обрати найоптимальніший варіант її оптимізації.

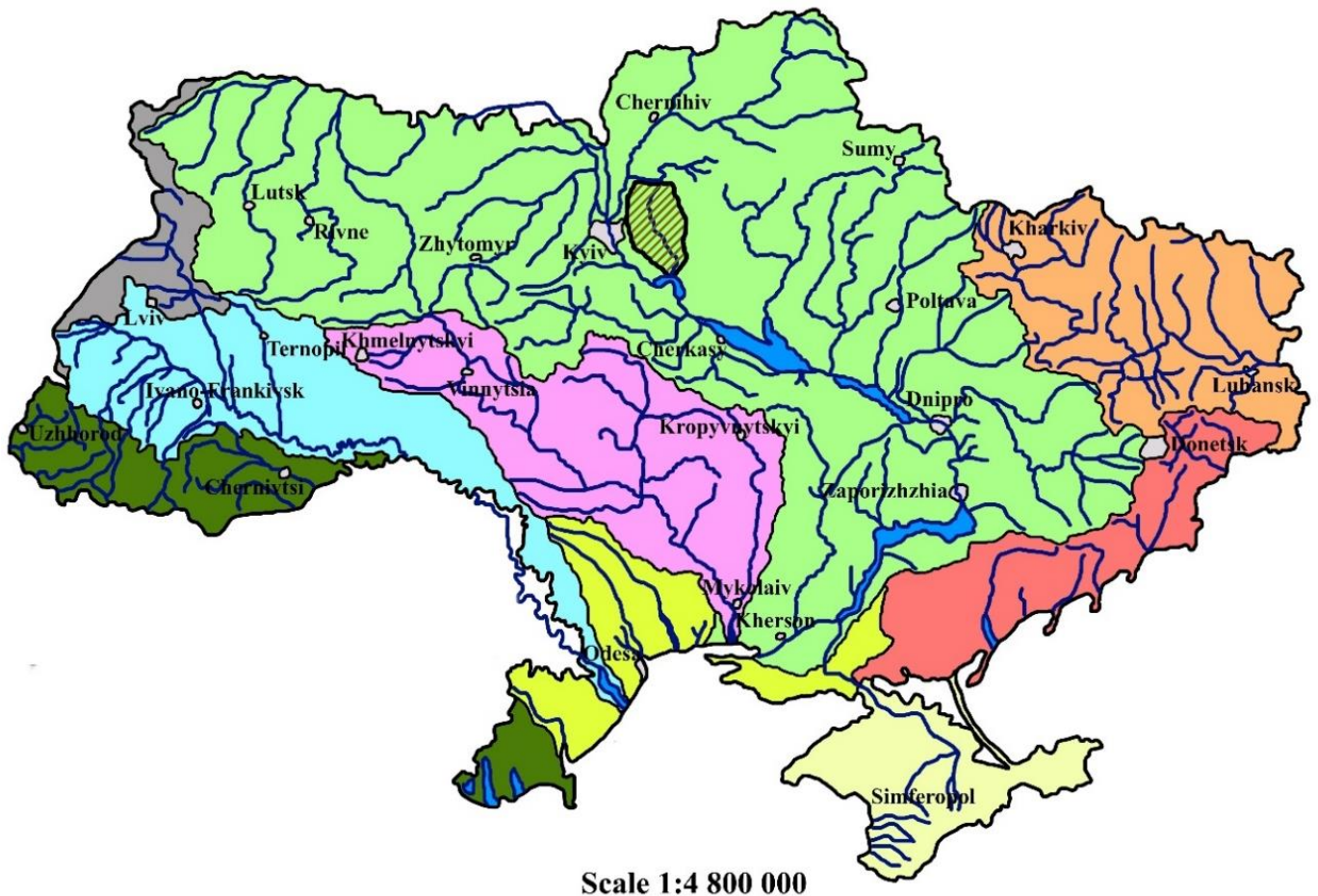
Водогосподарська ландшафтно-технічна система – це складна система, що поєднує у собі природний (натуральна складова), технічний (антропогенна складова) та інформаційний блоки. Основу дослідження таких систем становлять традиційні та специфічні підходи, принципи і методи наукового пізнання. Вивчення цієї системи необхідно здійснювати на основі системного, історичного, басейнового, парагенетичного, конструктивного, картографічного та геоінформаційного підходів, що, у свою чергу, вимагає застосування відповідних традиційних і специфічних методів дослідження. Узагальнена схема дослідження (рис. 1.3) водогосподарської ландшафтно-технічної системи представлена на прикладі басейну річки Трубіж.

РОЗДІЛ 2

ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ БАСЕЙНУ РІЧКИ ТРУБІЖ

2.1. Специфіка природних умов басейну Трубіжу.

Територія басейну р. Трубіж знаходиться у північно-західній частині Придніпровської низовини, й охоплює частини території Київської та Чернігівської областей. Відповідно до фізико-географічного районування території України, басейн Трубіжу розташований у межах двох зон: північна (верхня) частина розміщена у межах Чернігівського Полісся, а середня та нижня частини – у межах Північно-Дніпровської терасово-рівнинної лісостепової зони (рис. 2.1).



Легенду до карти див. на наст. стор.



Рис. 2.1. Картоschema гідрографічного районування території України.

* Укладено на основі [134] з доповненнями автора.

Специфічність природи досліджуваної території зумовлена низкою причин, серед яких варто виокремити геологічну будову і рельєф. Басейн Трубіжу розміщений у межах пластово-аккумулятивної рівнини Придніпровської геоморфологічної області. У рельєфі – це плоска рівнина із середніми висотами 100–150 м; значна частина території зайнята блюдцеподібними пониженнями.

Своєрідною ознакою досліджуваної території є те, що вона знаходиться на стику двох основних тектонічних структур – Українського кристалічного щита і Дніпровсько-Донецької мезозойської западини. Кристалічний фундамент складається з різноманітних метаморфічних та магматичних порід. У геологічній будові басейну Трубіжу беруть участь осадові породи мезозою і кайнозою, які залягають на докембрійському кристалічному фундаменті.

У басейні Трубіжу мезозойська ера представлена юрськими відкладами (Оксфордський ярус J_{3iv2} , Келовейський ярус J_{2ic}), що зустрічаються лише у південній частині басейну. Широко розповсюдженні палеогенові відклади кайнозойської ери, які представлені еоценовими (Обухівський ярус P_{2ob} , Київський ярус P_{2kv} , Буцацький ярус P_{2bc} , Канівський ярус P_{2kn}) та палеоценовими (Сумський ярус P_{1mr}) осадовими породами (рис. 2.2).

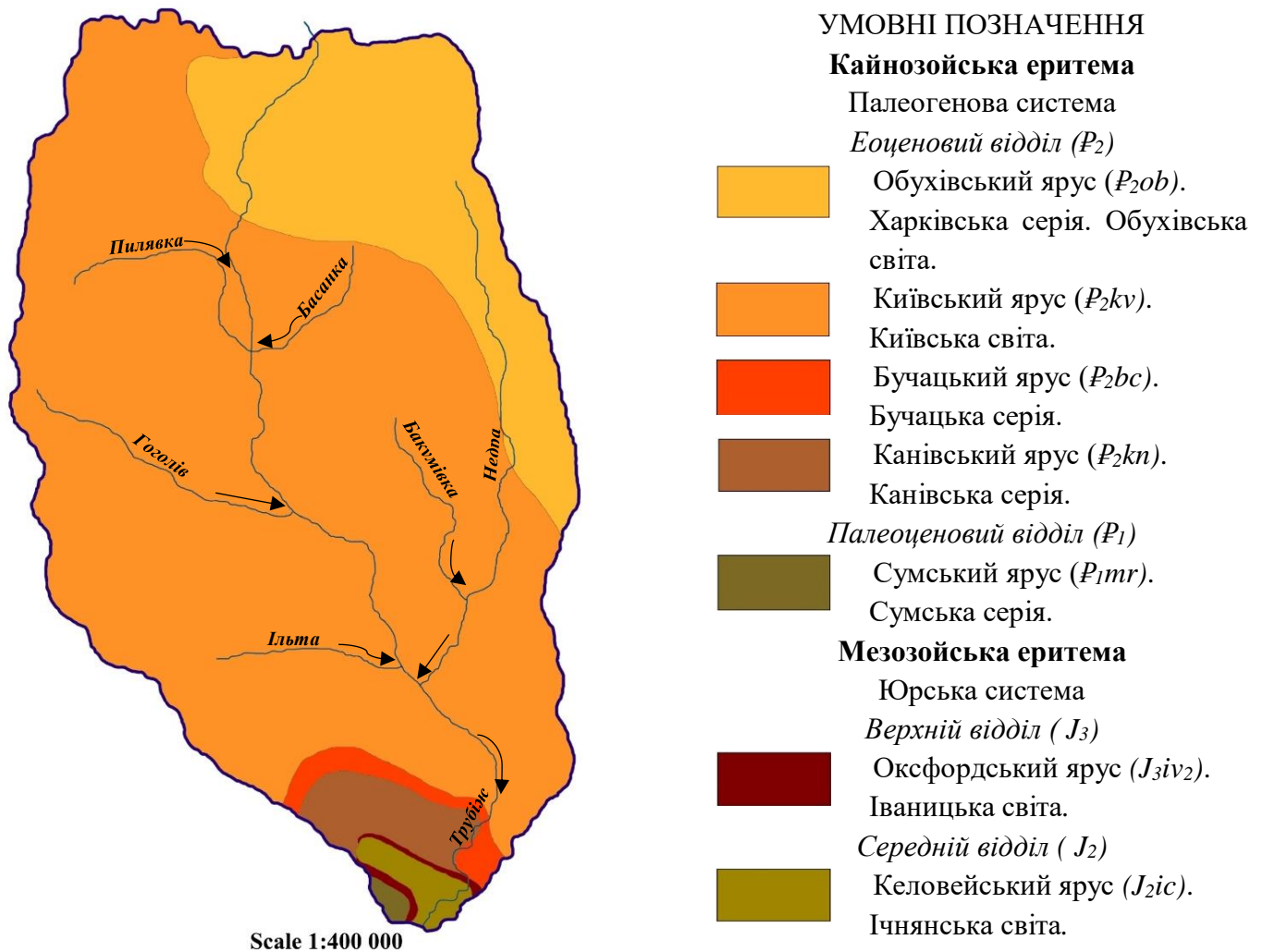


Рис. 2.2. Картошхема геологічної будови території басейну Трубіжу.

* Укладено на основі [93] з доповненнями автора.

Антропогенові (четвертинні) відклади у басейні Трубіжу представлені лесами та лесоподібними породами на алювіальних відкладах. На більшій частині досліджуваної території четвертинні відклади залягають на породах київської світи (мергелях і глауконітових пісках), на півдні – на відкладах бучацької та канівської світ (дрібнозернисті та глауконітові піски), а на північному сході – на пісках і алевритах харківської світи [71]. Потужність четвертинних відкладів у межах басейну річки коливається від 40 до 60 м. Вони представлені алювіальними відкладами першої, другої, третьої і четвертої надзаплавних терас Дніпра та алювіальними відкладами низької (90–100 м) і високої заплави (95–105 м) та низькою надзапавною терасою

(похованою) (100–105 м), високою надзапивною терасою (похованою) (100–110 м) і боровою терасою (110–115 м) Трубіжу (рис. 2.3).

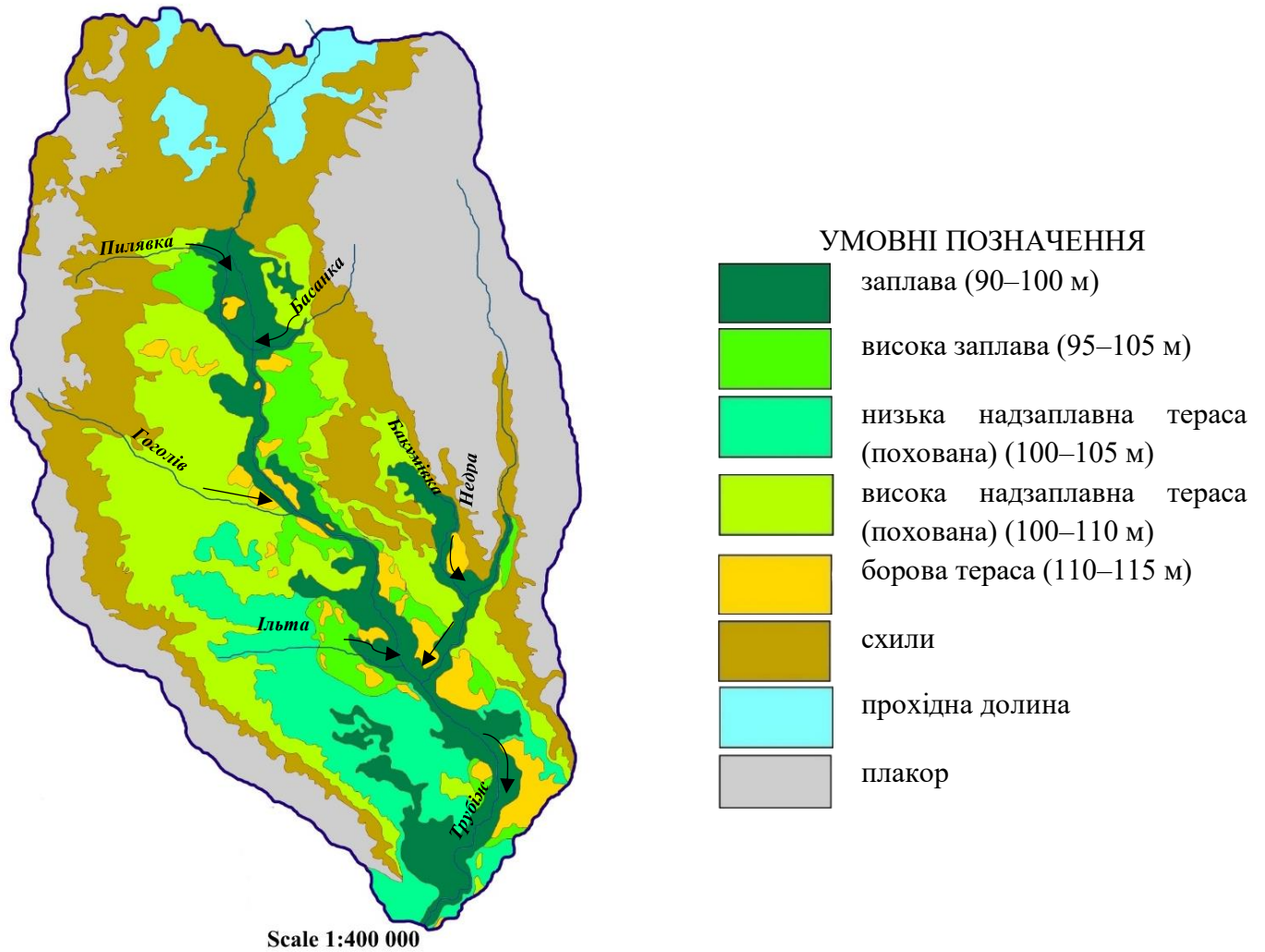


Рис. 2.3. Картохема геоморфологічна будова території басейну річки Трубіж.

* Укладено автором

Для Трубіжу характерна широка долина з глибиною врізу до 25 м. У верхів'ї вона з'єднується з долиною р. Остер прохідною долиною. За даними дешифровки супутникових знімків і власних польових досліджень у геоморфологічній будові долини автором виділено високу і низьку заплави, високу (поховану) і низьку (поховану) надзаплавні тераси та борову терасу. Заплава Трубіжу, у минулому заболочена, нині осушена, має середню ширину від 500 м до 3 км, а на окремих ділянках становить 6–7 км, різниця між низькою і високою заплавою становить 3–5 м.

Висота над рівнем річища коливається у межах від 1 до 5 м. Висока заплава має значне поширення у межах центральної частини річки. Низька надзаплавна тераса (похована) Трубіжу має середню ширину від 2 до 4 км і більше, а висота над річищем становить 7–8 м. Широкий розвиток низька надзаплавна тераса має у західній частині нижньої течії річки. Висока надзаплавна тераса (похована) простежується у центральній і нижній течії річки і має середню ширину 4–6 км, висота над річищем коливається у межах від 10 до 15 м. Поверхня представлена суглинками легкими лесоподібними. Борова тераса має поширення у центральній і нижній течії Трубіжу, висота над річищем – 20–25 м, поверхня складена пісками дрібнозернистими.

Згідно гідрологічного районування України басейн Трубіжу відноситься до Лівобережної Дніпровської гідрологічної області достатньої водності, а саме: Трубіж-Супійської подової підобласті зниженої водності. У гідрогеологічному відношенні басейн Трубіжу розташований у межах Дніпровського артезіанського басейну. Водоносні горизонти виявлені у відкладах київської, бучацько-канівської, обухівської світ, а також четвертинної системи [71]. Четвертинні відклади (антропогенові алювіальні та середньоантропогенові флювіогляціальні) складають єдиний водоносний горизонт, потужність якого коливається у межах від 20 до 55 м. Глибина залягання водоносного горизонту змінюється із заходу на схід. На південному заході, заході та більшій частині досліджуваної території глибина залягання становить від 0 до 10 м, а на північному сході та сході – від 5 до 10 м [110].

Основною формуючою породою водоносного горизонту є піски: у нижній частині водовмісних порід знаходяться крупнозернисті піски з гравієм та галькою; середню частину утворюють середньозернисті піски з прошарками супісків, суглинків і глин; у верхній частині водоносними є леси та лесоподібні суглинки (алювіальні відклади надзаплавних терас Дніпра). Однак у межах заплави Трубіжу ґрунтові води залягають у торфових відкладах. Лише на північному заході та сході досліджуваної території спостерігається підвищення рельєфу, де місцями зустрічається верховодка,

що характеризується неглибоким заляганням (2–2,5 м) та незначною товщею водовмісних порід (до 0,5 м) [140].

Територія басейну Трубіжу розташована у межах Північної атлантико-континентальної кліматичної області, а саме: верхня частина басейну належить до Східного кліматичного району зони мішаних хвойно-широколистих лісів, середня та нижня частини басейну – до Західного кліматичного району лісостепової зони. Циркуляція повітряних мас на території дослідження залежить від сезону: узимку (січень) переважають південно-західні, південні та південно-східні вітри, із середньою швидкістю, на півночі, 4–4,5 м/с, на півдні, 3–3,5 м/с; влітку (липень) переважають північно-східні та східні вітри, середня швидкість яких становить на всій території 2 м/с і більше.

За агрокліматичним районуванням України територія басейну знаходиться у межах двох зон: поліська частина знаходиться у зоні достатнього теплозабезпечення та зволоження (ГТК – 1,3–1,4); лісостепова частина – у зоні достатнього теплозабезпечення, нестійкого зволоження (ГТК – 1,0–1,1).

Сумарна сонячна радіація за рік у басейні Трубіжу зростає з півночі на південь і становить від 4000 до 4300 МДж/м². Радіаційний баланс теж зростає з півночі на південь від 1600 до 1800 МДж/м². Термічний режим басейну характеризується перепадом температур у тому ж напрямі: середня місячна температура січня на півночі становить -7°C, а липня – +19°C; на півдні відповідно – -5,8°C та +20°C. Сума активних температур коливається від 2400°C на півночі до 2700°C на півдні. Закономірність розподілення опадів прослідковується також у напрямі з півночі на південь та становить 550 мм/рік та 467 мм/рік, відповідно [127].

Формування та поширення у басейні Трубіжу генетичних типів ґрунтів пов'язане з геолого-геоморфологічною будовою та кліматичними умовами території. Головними чинниками ґрунтоутворення є рельєф і ґрунтовірні породи, що є специфічними на території дослідження. За рельєфом та поверхневими відкладами територію басейну Трубіжу можна поділити на дві зони:

I зона – верхня частина басейну, яка знаходиться у межах Чернігівського Полісся. Тут переважає хвилясто-горбистий мезорельєф, що спричиняє строкатість ґрунтів, однак невелике коливання висот та близьке залягання від поверхні ґрунтових вод, призводить до їх оглеєння та місцями заболочення. На цій території поширені безкарбонатні льодовикові породи легкого механічного складу. Унаслідок цього відбувається промокання ґрунтів, вилуговування основ і, як результат, розвиток підзолистого процесу ґрунтоутворення [93].

II зона – середня та нижня частини басейну Трубіжу, які знаходяться у межах Північно-Дніпровської терасово-рівнинної лісостепової зони. Територія басейну характеризується вирівняним безстічним рельєфом, численними блюдцеподібними пониженнями та високим заляганням від поверхні ґрунтових вод. Усе це сприяє розвитку процесів заболочення, а вміст у ґрунтових водах бікарбонату натрію – до засолення ґрунтів. Тут поширені леси та лесоподібні суглинки, які містять від 7 до 15% вуглекислого вапна. На лесових породах сформувалися сірі лісові та чорноземні ґрунти. Також на території дослідження частково поширені водно-льодовикові та давньоалювіальні відклади річкових терас на яких, в умовах промивного режиму, формуються дерново-підзолисті ґрунти [93]. Загалом, більшість ґрунтів у басейні Трубіжу утворилися на лесах та лесоподібних суглинках (рис. 2.4). Домінують на території лісостепові опідзолені ґрунти, серед яких найбільш поширеними є сірі та ясно-сірі опідзолені легкосуглинкові і супіщані. Темно-сірі опідзолені фрагментарно зустрічаються у верхній та середній течії Трубіжу. Менше поширення мають чорноземи типові малогумусні. Для території дослідження характерним є поширення болотних та лучно-болотних ґрунтів на алювіальних відкладах.

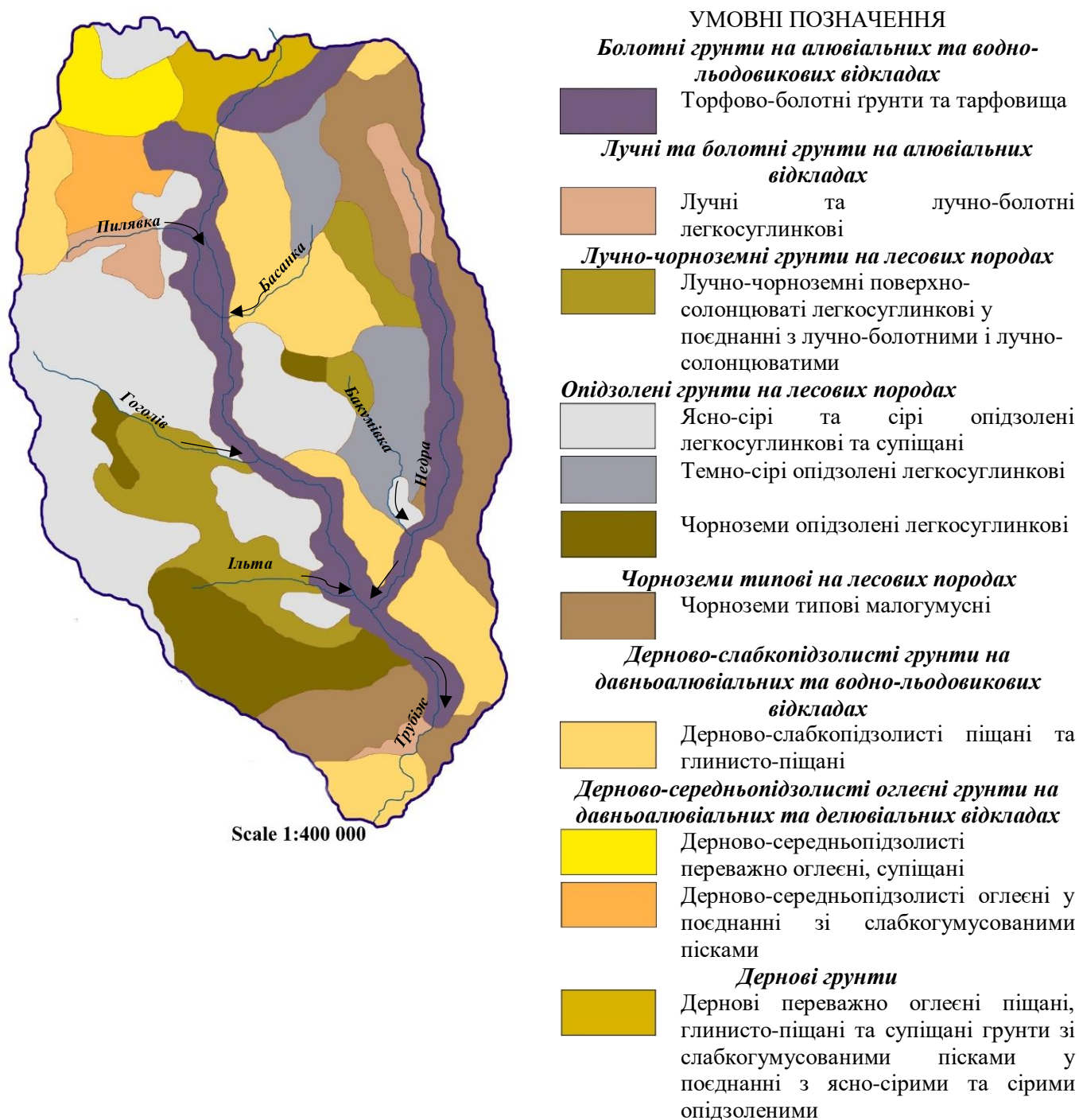


Рис. 2.4. Картохема поширення ґрунтів басейну Трубіжу.

* Укладено на основі [117] з доповненнями автора.

За вмістом гумусу в орному шарі ґрунтів (глибиною до 30 см) продуктивними є: лучно-чорноземні – фрагментарно поширені лише у середній течії Трубіжу під солончакуватими луками, вміст гумусу становить понад 4,0 %; лучні та лучно-болотні

– поширені у середній і нижній течії Трубіжу та у верхній течії заплави р. Недри під остепненими луками, вміст гумусу більше 4,0 %; чорноземи типові – утворилися на лесових надзаплавних терасах під степовою та лучно-степовою рослинністю, поширені на південному заході та сході досліджуваної території, вміст гумусу становить 3,6–4,0 %; чорноземи опідзолені – утворилися під остепненими луками у нижній течії та під дубовими лісами у середній течії, де поширені фрагментарно, вміст гумусу коливається у межах від 3,6 до 4,0 %. Найменший відсоток гумусу в орному шарі (до 1,0 %) мають дерново-слабокпідзолисті піщані, супіщані та глинисто-піщані ґрунти на давньоалювіальних та водно-льодовикових відкладах під сосновими, дубовими та сосново-дубовими лісами.

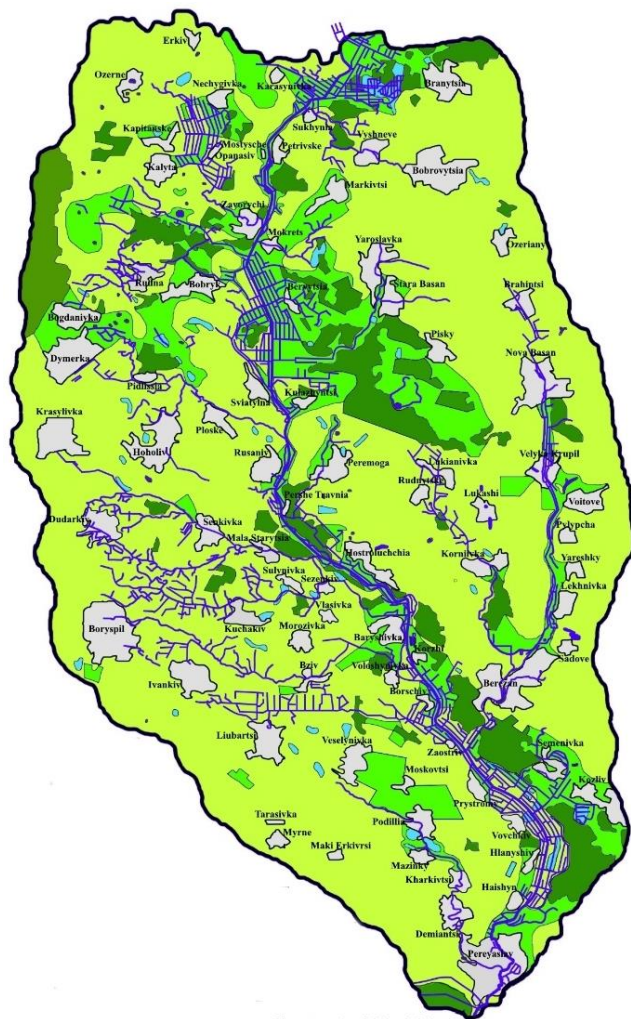
У верхній частині басейну, де ґрунтові води залягають не глибоко, дернові ґрунти піддаються оглеєнню. Дернові глейові ґрунти сформувалися на давньоалювіальних та водно-льодовикових відкладах під трав'янистою, переважно лучно-болотною рослинністю. Для цих ґрунтів характерне нагромадження гумусу у верхній частині профілю з поступовим його зменшенням з глибиною та розвинений глейовий процес. Серед дернових глейових ґрунтів, за морфологічним профілем, виділяються дерново-середньопідзолисті глейові. Ці ґрунти характеризуються глейово-елювіальним профілем, у якому на глибині 25–35 см формується елювіальний горизонт, унаслідок сезонного підняття ґрунтових вод [126].

Особливістю ґрунтового покриву досліджуваної території є поширення болотних ґрунтів та торфовищ, сформованих на голоценових алювіальних відкладах при надмірному зволоженні під лучно-болотною та чагарниковою рослинністю. Нині ці рослинні асоціації збереглися фрагментарно лише у середній та нижній течії Трубіжу. Решту заболоченої території було осушено, у результаті чого відбулося перетворення трав'яних боліт в агроценози.

На сьогодні річка Трубіж з її притоками має значне водогосподарське значення, оскільки протікає у межах двох областей: Київської (Броварського, Згурівського, Баришівського і Переяславського районів) і Чернігівської (Козелецького та

Бобровицького районів). Довжина магістрального каналу становить 125 км (варто зазначити, що довжина натурального річища – 113 км), а площа водозбірного басейну – 4700 км². Основу спеціалізації цих районів становить сільське господарство: Бобровицький район – загальна площа сільськогосподарських угідь – 108,7 тис. га, з них рілля – 90,5 тис. га; Козелецький район – на його території (2660,17 км²) зосереджено 36 сільськогосподарських підприємств, 21 фермерське господарство, а площа угідь – 144,087 тис. га, ріллі – 74,775 тис. га; Згурівський район – земельний фонд району становить 76308 га, з них 63543,7 га або 83,3 % займають сільськогосподарські угіддя (при середньому по Україні 69,6 %); Переяслав-Хмельницький район – площа сільськогосподарських угідь становить 95628,2 га, із них ріллі – 80375,4 га. За даними дешифровки супутникових знімків та Публічної кадастрової карти України, площа трансформації природних комплексів у антропогенні в межах басейну Трубіжу становить 78% (рис. 2.5, 2.6).

За геоботанічним районуванням України територія басейну Трубіжу знаходиться у межах двох областей (Європейської широколистолисової і Євразійської степової) та двох провінцій (Східноєвропейської (сарматської) провінції хвойно-широколистих та широколистих лісів і Східноєвропейської лісостепової провінції дубових лісів, остепнених луків та лучних степів), де виділяють такі округи: Лівобережнополіський округ дубово-соснових, дубових, соснових лісів, заплавних луків і евтрофних боліт та Лівобережнодніпровський округ липово-дубових, грабово-дубових, соснових (на терасах) лісів, луків, галофітної та болотної рослинності.



Scale 1:400 000

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

-  магістральний канал
-  осушувальна мережа
-  населені пункти
-  водні об'єкти
-  заболочені території
-  ліси та лісовкриті території
-  необроблювані землі
-  Рілля

Рис. 2.5. Схематична карта землекористування у межах басейну р. Трубіж.

* Укладено автором

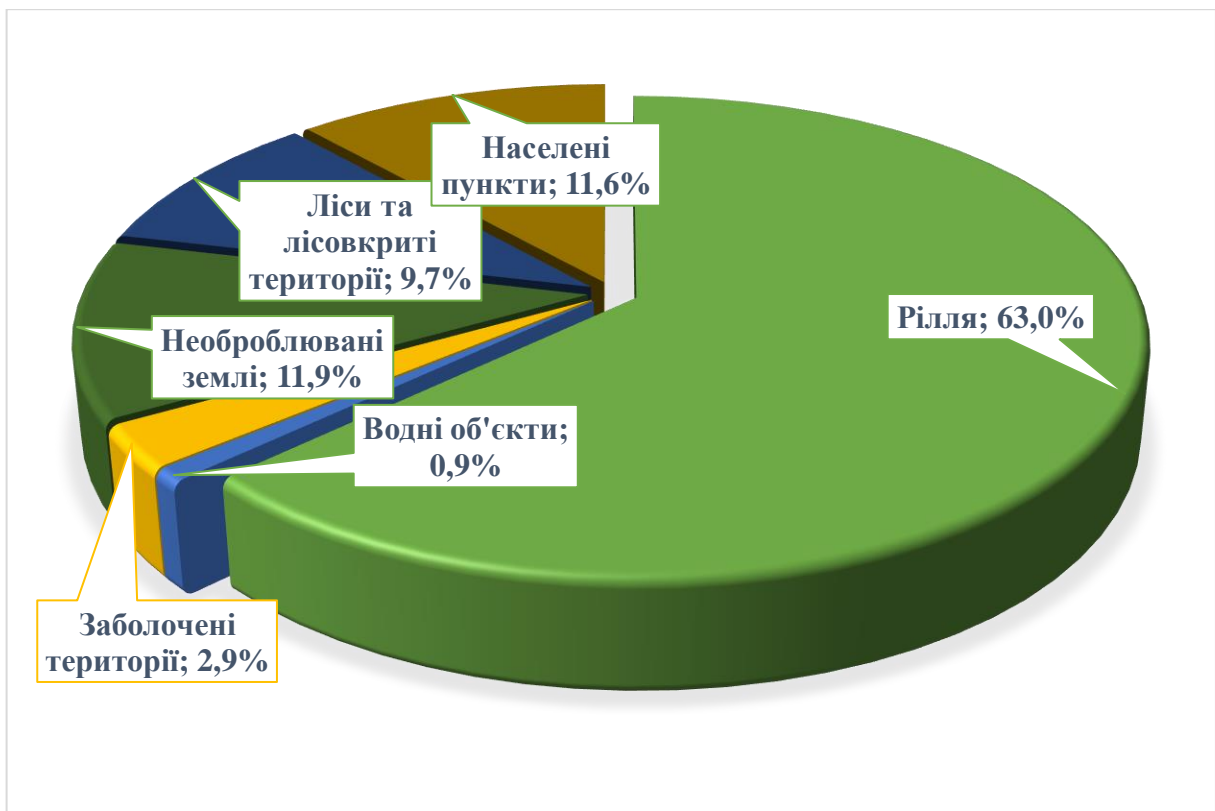


Рис. 2.6. Основна характеристика земельних ресурсів басейну р. Трубіж.

* Укладено автором

Флора території дослідження характеризується поєднанням лісових, лучно-степових та водно-болотних угруповань. За час антропогенізації басейну річки Трубіж рослинний покрив зазнав значної трансформації. У результаті чого більшість території нині представлена агроценозами на місці лісів, луків та трав'яних боліт (рис. 2.7). Тому, щоб дослідити, які ж зміни відбулися у видовому складі флори басейну, нами було проведено систематичний аналіз сучасного рослинного покриву.

На початку XXI ст. лісистість території дослідження становить 5–15%. Найпоширенішими є широколисті та широколисто-хвойні ліси, які сформувалися на сірих лісових та дерново-підзолистих ґрунтах. Широколисті ліси поширені у середній та верхній частинах басейну Трубіжу і представлені формаціями з дуба звичайного з домішкою інших широколистих порід. Широколисто-хвойні поширені у нижній та верхній частинах басейну та представлені дубово-сосновими і сосновими формаціями [105].

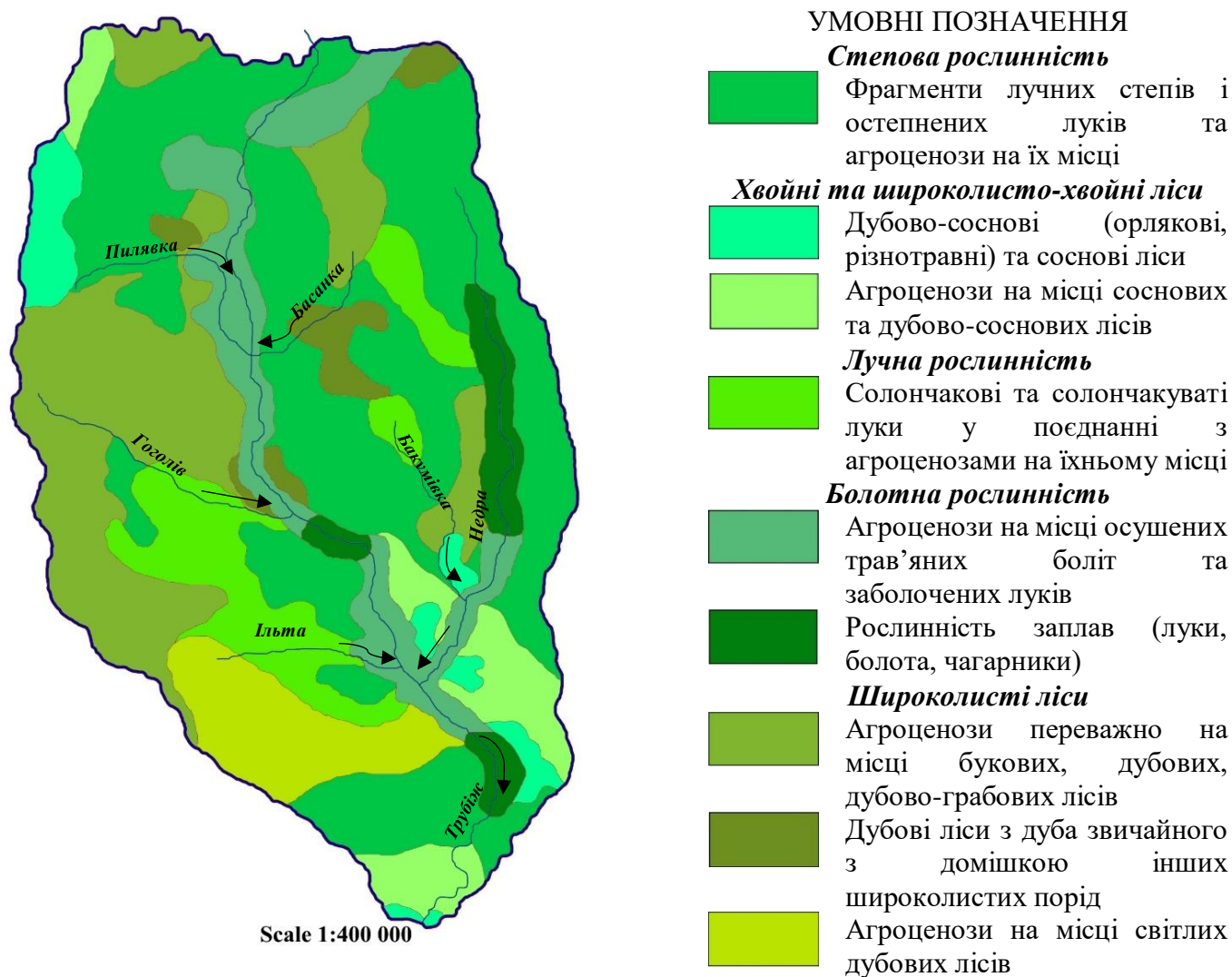


Рис. 2.7. Картохема поширення рослинності басейну Трубіжу.

* Укладено на основі [117] з доповненнями автора.

Більшу частину території басейну Трубіжу у минулому займали лучні степи та остепнені луки, які були представлені тонконогом вузьколистим (*Poa angustifolia* L.), кострицею валіською (*Festuca valesiaca*), кипцем Делявіня (*Koeleria delavignei*), мітлицею виноградниковою (*Agrostis vinealis*) та стоколосом безостим (*Bromus inermis*) [93]. Результатом надмірного господарського освоєння є перетворення цих рослинних угруповань в агроценози [111].

Унаслідок проведення осушувальної меліорації заплава Трубіжу нині представлена агроценозами (овес, просо, озима пшениця). Однак у середній та нижній

течії річки у заплаві фрагментарно збереглися асоціації лучної рослинності, серед угруповань якої чільне місце займають ценози з домінуванням тонконогу лучного (*Poa pratensis*) із супутними видами: вероніка польова (*Veronica arvensis*) та дібровна (*V. chamaedrys* L.), жовтець повзучий (*Ranunculus repens*), перстач гусячий (*Potentilla anserina* L.), дикий кінський щавель (*Rumex confertus*), очеретянка звичайна (*Phalaris arundinacea*), осока шершава (*Carex hirta*) і підмаренник чіпкий (*Galium aparine*) (Ladyka, 2017). Менше поширення мають ділянки лук з домінуванням грястиці збірної (*Dactylis glomerata*) та стоколосу безостого (*Bromus inermis*) з домішками синантропних видів: вероніка витончена (*Veronica polita*), ехіноцистис шипуватий (*Echinocystis lobata*), куколиця біла (*Silene alba*) та незабудка рідкоцвіта (*Myosotis sparsiflora*) [112].

Проведення меліоративних робіт суттєво позначилося на складі рослинного покриву осоково-гіпнових боліт. Панівними рослинними асоціаціями на цих болотах були осока здута (*Carex inflata*), пухнастоплодна (*C. lasiocarpa*), двотичинкова (*C. diandra*), дводомна (*C. dioica*), багнова (*Carex limosa*), рідше траплялися лепеха (*Acorus calamus*) та комиш лісовий (*Scirpus sylvaticus*). Унаслідок антропогенізації поширюється мітлиця повзуча (*Agrostis stolonifera*) з подальшим її домінуванням [149].

У басейні Трубіжу знайдено лікарські рослини: лепеха звичайна (*Acorus calamus*), кропива дводомна (*Urtica dioica* L.), конвалія звичайна (*Convallaria majalis*), жостір проносний (*Rhamnus cathartica* L.), плаун булавоподібний (*Lycopodium clavatum* L.), звіробій звичайний (*Hypericum perforatum* L.), горицвіт весняний (*Adonis vernalis*) та деревій звичайний (*Achillea millefolium*).

На території дослідження знайдено види, занесені до «Червоної книги України»: зозулинець блощичний (*Orchis coriophora*), любка дволиста (*Platanthera bifolia*), півники борові (*Iris pineticola*) – ендеміки; вовчі ягоди пахучі (*Daphne sneorum* L.) – реліктові. Специфічність фізико-географічних умов території сприяли збереженню ендеміків та реліктових рослин, що визначають унікальність флори басейну Трубіжу.

У зоогеографічному відношенні досліджувана територія знаходиться у межах Палеоарктичної області Бореально Європейсько-Сибірської підобласті Східноєвропейського округу мішанолісового та лісостепоного району, де виокремлюють дві ділянки: Східного (Чернігівського) Полісся та Лівобережну Дніпровську лісостепову.

У результаті переважання агроценозів, фауністичне різноманіття басейну Трубіжу значно збіднено. Серед ссавців поширеними є: полівка звичайна (*Microtus ex grex arvalis*), миша хатня (*Mus musculus*), миша польова (*Apodemus agrarius*), хом'як (*Cricetus cricetus* L.); серед птахів – горобець польовий (*Passer montanus*), куріпка сіра (*Perdix perdix*), жайворонка звичайна (*Calandrella rufescens*); плазуни представлені ящіркою прудкою (*Lacerta agilis*).

Фауна лісів також не вирізняється видовою різноманітністю. Типовими представниками є: козуля європейська (*Capreolus capreolus*), свиня дика (*Sus scrofa*), заєць-русак (*Lepus europaeus*), лось європейський (*Alces alces*), олень благородний (зустрічається лише на північному заході басейну) (*Cervus elaphus*), а також види занесені до «Червоної книги України» – борсук (*Meles meles*), пугач (*Bubo bubo*), зміїд (*Circaetus Gallicus*). Фауна лук та заплав представлена ондатрою болотною (*Ondatra zibethicus*), полівкою водяною (*Arvicola amphibius*), мишею лучною (*Micromys minutus*), чаплею сірою (*Ardea cinerea*), жабою зеленою (*Pelophylax*) та вужем звичайним (*Natrix natrix*). Такі види, як видра річкова (*Lutra lutra*), журавель сирій (*Grus grus*) та кулик-сорока (*Haematopus ostralegus*), занесені до «Червоної книги України». Іхтіофауна р. Трубіж представлена 34 видами: щука (*Esox*), лящ (*Abramis brama*), густера (*Blicca bjoerkna*), верховодка (*Alburnus alburnus*), краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus*), короп (*Cyprinus carpio*), окунь річковий (*Perca fluviatilis*), карась сріблястий (*Carassius gibelio*), щипівка звичайна (*Cobitis taenia*) та ін.

2.2. Регіональні відміни природи басейну р. Трубіж.

Взаємодія між придно-територіальними комплексами відбувається за рахунок сучасних фізико-географічних процесів (речовинно-органогенно-мінеральний, тепло- і вологообмін) [7, 18]. У праці О. М. Маринича і П. Г. Шищенка [94] зазначено, що основою виділення одиниць фізико-географічного районування є аналіз ландшафтно-генетичної структури території. Такий аналіз здійснюється на основі матеріалів галузевих досліджень та схем районування окремих компонентів природи. З метою відображення диференціації ландшафтно-оболонки, прийнята система таксономічних одиниць (країна, пояс, зона, підзона, провінція, область, район) (додаток А).

За схемою фізико-географічного районування басейн р. Трубіж знаходиться у межах зони мішаних (хвойношироколистих) лісів та лісостепової зони. У межах цих зон, у свою чергу, виділяють фізико-географічні краї (відрізняються історією розвитку в антропогені та ступенем континентальності клімату і трансформацією повітряних мас) та відповідні їм фізико-географічні області (відрізняються геолого-геоморфологічною будовою). Фізико-географічний район – це найменша таксономічна одиниця фізико-географічного районування, в основу його виділення покладена однорідрність в зональному і азональному відношенні, у межах якої переважає один вид ландшафтів (рис. 2.8).

І. *Дніпровсько-Нижньодеснянський фізико-географічний район* знаходиться у північно-східній частині Бузько-Росинського мегаблоку Українського кристалічного щита, що, у геологічному відношенні, відповідає піщаним льодовиковим рівнинам з пісками різнозернистими кварцевими з рідкими прошарками суглинків та супісків. За гідрологічним районуванням територія знаходиться у зоні надмірної водності, а саме: Деснянської області надмірної водності. Заболочення території зумовлене заляганням водоносного горизонту на глибині 0 – 10 м.



Рис. 2.8. Фізико-географічне районування басейну р. Трубіж.

* Укладено на основі [94] з доповненнями автора.

Зона мішаних (хвойношироколистих) лісів. А – Поліський край: Область Чернігівського Полісся. Природні райони: I – Дніпровсько-Нижньодеснянський; II – Козелецько-Куликівський.

Лісостепова зона. Б – Лівобережнодніпровський край: Північнопридніпровська терасова низовинна область. III – Носівсько-Линовицький; IV – Бориспільсько-Баришівський; V – Процівсько-Ліпльавський.

Загалом район – піщана плоско-хвиляста тераса з дерново-слабокідзолістими піщаними та глинисто-піщаними ґрунтами у поєднанні з дерновими, під сосновими і дубово-сосновими (орляковими, різнотравними) лісами та агроценозами на їх місці [21]. Досліджувана територія займає незначну за площею південно-східну частину

Дніпровсько-Нижньодеснянського району, тому розораність тут відносно невелика – 40 – 45%, а лісистість складає 50 – 55%, населені пункти – 5%.

Район знаходиться у межах привододільної та схилової ділянок басейну, тому висота становить 110 – 125 м [4]. Глибина розчленування рельєфу становить 0,4 – 0,6 км/км², що є середнім значенням для територій, які знаходяться у межах верхньої та середньої течії Трубіжу. Глибина балкової мережі – близько 10 м.

Серед несприятливих процесів тут переважають заболочування, площинний змив ґрунтів у поєднанні з лінійною ерозією, унаслідок надмірного та нераціонального антропогенного навантаження на ландшафтні комплекси.

II. *Козелецько-Куликівський фізико-географічний район* знаходиться у північно-західній частині Дніпровсько-Донецької мезозойської западини. Геологічними відкладами є піскуваті суглинки і супіски лесової структури, різнозернисті кварцеві піски. За гідрологічним районуванням цей район, як і Дніпровсько-Нижньодеснянський, відноситься до Деснянської області надмірної водності, однак глибина залягання водоносного горизонту становить 5 – 10 м.

Цей фізико-географічний район представлений алювіально-зандровою хвилястою низовиною, з дерново-середньопідзолистими оглеєними супіщаними ґрунтами та дерновими оглеєними піщаними, глинисто-піщаними та супіщаними у поєднанні з ясно-сірими та сірими опідзоленими [94]. У минулому тут панували букові, дубові, дубово-грабові ліси з чергуванням лучних степів. Нині це меліоровані (осушені) ділянки землі з пануванням агроценозів [21]. Розораність становить майже 70%, водні об'єкти – 20%, населені пункти – 5%, лісистість – 5%.

Район займає територію схилової місцевості та прохідної долини, тому абсолютна висота поверхні становить 110 – 115 м [4]. Щільність балкової мережі варіюється із заходу на схід і становить 0,4 – 0,6 км/км² і 0,6 – 0,8 км/км², відповідно, а глибина становить менше 10 м.

Несприятливими чинниками цього району є площинний змив ґрунтів у поєднанні з лінійною ерозією та заболочення. Виникнення цих процесів зумовлено нераціональним господарюванням.

III. *Носівсько-Линовицький фізико-географічний район* знаходиться у північно-східній частині Дніпровсько-Донецької мезозойської западини, що, за геологічними умовами, відповідає суглинистим льодовиковим рівнинам з лесовими породами з викопними ґрунтами підстильними мореною, суглинками, супісками, піском і глиною. За гідрологічним районуванням територія знаходиться у межах Лівобережної Дніпровської області достатньої водності (Трубіж-Супійської подової підобласті зниженої водності). Водонесний горизонт залягає на глибині 5 – 10 м.

Поверхня представлена лесовою рівниною із сірими і темно-сірими опідзоленими ґрунтами та чорноземом типовим, під агроценозами на місці лучних степів та букових, дубових і дубово-грабових лісів [21]. Розорані землі займають 65%, лісистість – 10%, водні об'єкти – 10%, населені пункти – 15%.

Район займає привододільну ділянку басейну, що підіймається до висоти 110 – 125 м [4]. Густина розчленування рельєфу коливається у межах 0,6 – 0,8 км/км², а глибина становить менше 10 м. Унаслідок нераціонального ведення господарства, відбувається виникнення таких несприятливих процесів: заболочування та площинний змив ґрунтів.

IV. *Бориспільсько-Баришівський фізико-географічний район* лежить у зоні зіткнення двох тектонічних структур: Українського кристалічного щита (Бузько-Росинський і Кіровоградський мегаблоки) і Дніпровсько-Донецької мезозойської западини, що позначилося на геологічних умовах. Так, західна частина району (Правобережжя), де розташований Український щит, представлена піщаною льодовиковою рівниною з піскуватими суглинками і супісками лесової структури, різнозернистими кварцевими пісками, а східна частина (Лівобережжя) – суглинистою льодовиковою рівниною з лесовими породами з викопними ґрунтами підстильними мореною, суглинками, супісками, піском і глиною.

За гідрологічним районуванням район знаходиться у межах Трубіж-Супійської подової підобласті зниженої водності. Глибина залягання водоносного горизонту збільшуються із заходу на схід. Так, у межах Трубізького правобережжя глибина залягання становить 0 – 10 м, у межах лівобережжя – 5 – 10 м. Цим пояснюються більші площі заболочення на Правобережжі Трубіжу і, відповідно, густіша сітка меліоративної бокової мережі.

Серед інших районів Бориспільсько-Баришівський вирізняється складністю ландшафтної структури. Так, район представлений: 1) лесовими терасами, з сірими та темно-сірими опідзоленими ґрунтами, під острівними дубовими дібровами та агроценозами на їх місці; 2) давніми долинами і терасовими слабкодренованими низовинами з чорноземами типовими та опідзоленими у поєднанні з лучно-чорноземними поверхно-солонцюватими та лучно-болотними ґрунтами, під різнотравно-злаковими галофітними луками та агроценозами на місці світлих дубових, букових, дубово-грабових та дубово-соснових лісів; 3) піщаними (боровими) терасами, з дерново-слабкопідзолистими піщаними та глинисто-піщаними ґрунтами, під дубово-сосновими та сосновими лісами та агроценозами на їх місці [21]. Розораність району значна – 53 – 55%, населені пункти становлять 10%, водні об'єкти – 20%, лісистість – 10–12%, заболочені землі – до 5%.

Абсолютні відмітки поверхні становлять 95 – 125 м, оскільки район знаходиться у межах низької і високої заплави, низької (похованої), високої (похованої) і борової надзаплавних терас, схилів та плакорів [4]. Щільність мережі балок змінюється із заходу на схід. Так, на заході щільність становить 0,4 – 0,6 км/км², а на сході збільшується до 1 – 2 км/км² (значення є максимальним для всього басейну Трубіжу). Така ж закономірність прослідковується і в їх глибині: збільшується із заходу на схід – 10 – 20 м до 30 – 40 м, відповідно.

Серед несприятливих натуральних і антропогенних процесів варто виокремити заболочування, розвіювання пісків на боровій терасі та площинний змив ґрунтів у

поєднанні з лінійною ерозією. Виникнення цих процесів зумовлено нераціональним господарським освоєнням.

V. *Процівсько-Ліпльєвський фізико-географічний район* знаходиться у північно-східній частині Бузько-Росинського та північній частині Кіровоградського мегаблоків Українського кристалічного щита, що в геологічній будові відповідає піщаній льодовиковій рівнині з пісками різнозернистими кварцевими, суглинками, мулами і прісноводним мергелем (у межах Кіровоградського мегаблоку) та піщаній льодовиковій рівнині з піскуватими суглинками і супісками лесової структури і різнозернистими кварцевими пісками (у межах Бузько-Росинського мегаблоку). За гідрологічним районуванням цей район, як і попередні два, знаходиться у межах Трубіж-Супійської подової підобласті зниженої водності. Глибина залягання водоносного горизонту коливається у межах від 0 до 10 м.

Залежно від тектонічної та геологічної структури територія району представлена: 1) давніми долинами, з чорноземами типовими та лучними і болотно-лучними ґрунтами, під агроценозами на місці остепнених луків; 2) піщаними горбисті тераси, з дерново-слабкопідзолистими піщаними та глинисто-піщаними ґрунтами, під агроценозами на місці соснових та дубово-соснових лісів [21]. Розорані землі займають 55%, лісистість – 15%, водні об'єкти – 10%, населені пункти – 20%.

Абсолютна висота поверхні становить 90 – 110 м [4]. Густота розчленування рельєфу становить 0,4 – 0,6 км/км², а глибина змінюється із заходу на схід, від 10 м до 40 м, відповідно. Виникнення несприятливих чинників (заболочення, лінійна ерозія, площинний змив ґрунтів) зумовлено нераціональним і надмірним господарським освоєнням.

2.3. Господарське освоєння басейну р. Трубіж: просторово-часовий аналіз.

Аналіз історичних й архівних матеріалів показує, що господарське освоєння басейну Трубіжу з найдавніших часів і до XIX ст. було незначним. Активне

господарське освоєння басейну Трубіжу припало на минулі два століття, що зумовило повну перебудову його ландшафтної структури. За інтенсивністю антропогенного навантаження басейну Трубіжу можна розділити на такі, різні за проміжками часу, етапи.

Етап початкового освоєння природних ресурсів басейну Трубіжу (40 тис. р. до н. е. – I тис. н. е.). Освоєння басейну Трубіжу розпочалося ще в пізньому палеоліті. У той час річище Трубіжу, середня течія якого являла собою суцільне торфовище, характеризувалося наявністю, оточених водою, острівних дюнних масивів. Природна захищеність цих островів сприяла їх освоєнню. Одним із таких був острів Великий Баличин, розташований у річищі біля нинішнього с. Вовчків [138]. Поселення на цих островах мали тимчасовий характер, тому не впливали на ландшафтну структуру річища.

Перші поселення формуються з приходом на Лівобережжя носіїв трипільської культури. Землеробське населення Потрубіжжя відразу оцінило всі переваги природи території, а саме: річкова долина Трубіжа та його притоки розчленовують чорноземне плато на окремі, відносно ізольовані масиви, які є зручними для господарського освоєння. Трипільці розпочинають заселення чорноземного плато, зокрема територій при впадінні в Трубіж Броварки, Альти та Карані [137].

В епоху ранньої бронзи, з розвитком ямної культури, поселенська модель території зазнає змін – поселення тяжіють до заплавл, з'являються перші курганні могильники. Селитебне освоєння Потрубіжжя тривалий час не впливало на ландшафт басейну Трубіжу тому, що було тимчасовим: поселення часто змінювали місце розташування.

Активне освоєння басейну Трубіжу розпочалося з приходом на Лівобережжя скіфів (VII ст. до н. е.). Річку починають використовувати як водний торговий шлях з грецькими містами. По Трубіжу човнами возили хліб, худобу та хутро, а натомість отримували вино, ювелірні вироби та кераміку. У давні часи річка була глибока, судноплавна, підтвердженням цього є знайдені на дні уламки суден та великі

стародавні якорі. Один із таких якорів було знайдено на дні річища Трубіжу біля м. Переяслав, його довжина майже 3 м [88]. На зміну Скіфії приходить зарубинецька культура (III ст. до н. е.), яка продовжує використовувати річище з метою торгівлі з містами Причорномор'я. Човнами возили зерно та шкіри диких звірів. Однак таке освоєння суттєво не впливало на ландшафтну структуру річища.

На цьому етапі господарського освоєння Трубіж з боків був оточений непрохідними болотами, а сама річка являла собою лабіринт вузьких проток. Ось як утворення болотистої місцевості описує відомий історик В. Ляскоронський: «Утворення боліт пояснюється тим, що долина річки була поступово занесена лесовими суглинками, які майже непроникні для води» [92].

Етап початкового будівництва у басейні Трубіжу примітивних ландшафтно-інженерних систем (IX – XIV ст.). Активне селитебне освоєння басейну Трубіжу припадає на добу Київської Русі (IX – XIII ст.). Уперше назва «Трубіж» згадується в Іпатіївському літописі за 988 рік, коли князь Володимир почав будувати міста по Десні, Острі, Трубежі та Сулі. З цього джерела також відомо, що у 992 році на р. Трубіж відбулася битва між військами князя Володимира і печенігами [91]. У зв'язку з перемогою київський князь наказав побудувати у місці броду через річку місто Переяслав.

Про заселення басейну р. Трубіж упродовж цього періоду згадується і в «Повісті минулих літ» Нестора Літописця. У повісті зазначено, що 998 року київський князь Володимир «став будувати на Десні, на Острі і на Трубежі» [125]. Це було зумовлено тим, що р. Трубіж була окраїною Київської Русі, за межами якої мешкали племена степовиків. Підтвердженням стратегічного значення цього часу є побудова князем Володимиром Святославовичем на її правому березі давньоруської фортеці «Бронькняж» [144].

Розвивається торгівля з Візантією. З розбудовою міст встановлюються тісні торгівельні зв'язки між ними та аграрними провінціями. Трубіжем баржами,

кораблями та човнами перевозили сіно, зерно, овочі, шкіряні вироби, прикраси із золота та срібла, зброю, мед, віск та інші товари.

У X ст. на Трубіжі почали будувати мости і гатки. В Іпатіївському літописі зазначено, що київський князь Володимир своїм слугам наказав: «Теребите пути и мосты мостите». Мости «мостити» означало не тільки будувати їх через річки, але й настилати дерев'яні гаті через болота [91]. Мости мали стратегічне значення, як зазначено в літописі: «ибо снесет случайно мост или спалит его неприятель, и нет далее пути» [91]. Спочатку вони були дерев'яні та мали примітивну конструкцію, згодом відбувається удосконалення мостів (змінюється матеріал та розмір). Після навали монголо-татар (XIII – XIV ст.) господарське освоєння басейну частково призупиняється.

Етап активного будівництва ландшафтно-інженерних систем у басейні Трубіжу (XV – XIX ст.). З розвитком суспільства встановлювалися тісніші культурні та торгівельні зв'язки між країнами. У XV ст. функціонувала торгівельна дорога з Києва на Басань. Вона проходила через с. Світільне, де була паромна переправа через Трубіж.

У XV – XVI ст. зростає значення Трубіжу як головної водогосподарської артерії регіону. Річище використовували з господарською метою: ловили рибу, вимочували коноплі, льон, вибілювали полотно, прали білизну, а також – для перевезення човнами скошеної зеленої трави та сухого сіна для годівлі худоби. Вантаж переправляли до пристані або до берега навпроти міст. Пристані функціонували в Калиті, Бобрику, Богданівці, Опанасівці, Заворичах [29]. У 1622 році згадується Забобрицький, а ще раніше Кучуків острови. Також відомий найбільший трубізький острів – Каюпин – з лісовими масивами Леськове та Ревине, які поступово вирубували.

У XVII ст. Трубіж усе частіше починають використовувати з метою транспортування вантажів та перевезення населення, у зв'язку з активним розвитком базарів. Мешканці сіл добиралися до базарів у Переяславі, Баришівці та Березані водним шляхом. Ці шляхи були не легкими. Щоб потрапити річищем до Березані,

потрібно було біля Вітошеного гаю звернути в річку Недру, а там уже – до місця призначення [125]. У с. Пристроми вздовж річища Трубіжу прорито каналу, яка стала основним транспортним шляхом до Баришівки та Переяслава [125]. Канаву сполучили зі старим річищем каналцями – «стружками». Такі «стружки» були прориті від старого річища і до окремих городів. Їх використовували для господарських потреб.

XVIII ст. характеризується активною забудовою річища Трубіжу греблями та водяними млинами. В Описах Київського намісництва зазначено: «Плавно тече Трубайло межі пологих берегів з болотами і луками, ширину має 1–3 км, а глибину лише 1,5–2,5 м; стоїть на ньому багато гребель з водяними млинами, водяться щуки, соми, лини, язї, карасі, окуні, лящі, судаки, плітки, в'юни...» [92]. Також в «Історії міст та сіл УРСР» зазначено, що у 1806 році в Переяслав-Хмельницьку (нині Переяслав) налічувалося вісім водяних млинів та 30 вітряків [76]. У XIX ст. на річищі Трубіжу збільшується кількість мостів та паромних переправ, продовжувала функціонувати паромна переправа у с. Світільне. Наприкінці XIX ст. у Баришівці діяло десять водяних млинів [76].

Етап початкової зміни ландшафтної структури річища і басейну Трубіжу (кін. XIX – поч. XX ст.). Перебудова ландшафтної структури річища Трубіжу розпочалася з початку XX ст. За «Великим планом перетворення природи» планували осушити землі, які раніше не використовували зовсім, або використовували мало, з метою введення їх у сільськогосподарське виробництво. Долина Трубіжу мала широку, заболочену заплаву, що стимулювало проведенню меліоративних робіт. Перше осушення долини Трубіжу розпочалося з розчищення та поглиблення річища. Метою проведення меліоративних робіт було збільшення площі сінокісних угідь на заболочених землях. У «Щорічнику Музею Полтавського Губернського відомства. 1913 рік» зазначено, що «...з весни 1910 року розпочалося осушення заболочених річок Полтавської губернії. У першу чергу мали бути осушені річки Трубіж та Супій. Результатом осушення є поступова зміна складу рослинності долин цих рік з повним вимиранням деяких видів рослин» [133]. Тут відзначено й прориття каналу у 1912 році

від Переяслава (Дубової шиї) до Баришівки: «...до цього часу в нижній частині долини р. Трубіж до Баришівки уже був проритий головний канал...» [133]. Після прориття каналу між старим та новим руслом відстань була не скрізь однаковою: відстань від пристані, що біля Городища, і до х. Заостровського становила 200–300 м, а від пристані і до с. Пристроми – 150–250 м [133].

Після спорудження меліоративної системи не було організовано належного нагляду за магістральним каналом та боковою мережею, вони почали заростати та замулюватися, а осушені землі поступово заболочувалися. Землі, які використовували раніше як прекрасні природні сіножаті, почали давати менші врожаї сіна та ще й низької якості.

Етап перебудови ландшафтної структури басейну Трубіжу під час I та II Світових воєн (10-ті роки XX ст. – 1950 р.). У роки Першої світової війни господарське освоєння річища Трубіжу призупиняється. Унаслідок бойових дій мости і дамби, як стратегічні об'єкти, знищували. Виводили з ладу промислові підприємства та гідротехнічні споруди. У 1917 р. у Переяслав-Хмельницькому (нині Переяслав) з промислових підприємств діяли лише один водяний, 4 парові і 3 вітряні млини [76]. Починаючи з 1919 року розпочалася відбудова мостів і дамб, реконструкція млинів, відновлення меліоративних робіт у басейні р. Трубіж [109].

За роки Другої світової війни господарське освоєння басейну Трубіжу знову призупиняється. Під час бойових дій руйнували відбудовані мости та дамби, виводили з ладу водяні млини. Після завершення війни розпочалися інтенсивні роботи з відновлення зруйнованих гідротехнічних споруд. У протоколі № 8 від 14 березня 1945 року на засіданні Виконкому Переяслав-Хмельницької Райради депутатів трудящих зазначено: «Зобов'язати зав. Райшляхвідділом зруйновані відкоси дамби поруч з вантажною пристанню укріпити до початку повідді з місцевих матеріалів, які можна заготовити в районі дамби: хворост, гілля і камінь».

Етап активної перебудови ландшафтної структури басейну Трубіжу (50-ті – 80-ті роки XX ст.). У 60–70-х роках XX ст. на території УРСР проводиться інтенсивне

осушення заболочених земель. Розпочате у 1956 році друге розчищення Трубіжу було спрямоване на збільшення посівних площ колективного господарства та своєчасне відведення надлишкових вод з осушувальної території. Очищення проводилося спеціально створеною організацією «Трубіжбуд» з урахуванням технічних досягнень меліоративної науки. Річище Трубіжу перетворили на магістральний канал. У праці І. А. Запольського зазначено: «Довжина магістрального каналу 124,6 км; поперечний переріз – парабола з параметрами $P = 6-18$ м; верхня ширина каналу коливається від 9,2 до 29 м; глибина каналу від 2,6 до 3,8 м» [40].

Побудову магістрального каналу від м. Переяслав-Хмельницький (нині Переяслав) до с. Мокрець, протяжністю 95 км, запроектовано по старому річищу. Роботи були спрямовані на його поглиблення та розширення. Від с. Мокрець і до верхів'я Трубіжу запроектовано прокласти нове річище, довжиною 19,6 км, що проходить по тальвегу заплави [121]. Від гирла річки до м. Переяслав-Хмельницький (нині Переяслав) проведення регулювальних робіт не планувалося.

На магістральному каналі збудували 19 шлюзів-регуляторів, для подачі води в бокову мережу в періоди маловоддя для зволоження земель. Для швидшого будівництва гідротехнічних споруд було створено спеціальні проммайданчики, де виготовляли деталі вже запроектованих споруд за допомогою стандартних форм. Ці деталі перевозили до місця будівництва гідротехнічної споруди, де їх монтували спеціальні бригади. Такий метод значно здешевлює та пришвидшує будівництво. Ці споруди зводили із якісного залізобетону, тому вони мали високу міцність та були розраховані на тривале використання. Для кращого сполучення між осушувальними каналами розпочато будівництво доріг загальною протяжністю 32,48 км. У місцях перетину дорожніх шляхів з каналами побудовано 18 мостів, 12 з яких – на магістральному каналі, та 128 переїздів, які були побудовані із залізобетонних труб [121].

Однак проведення великомасштабних інтенсивних меліоративних робіт призвело до обміління річки, особливо в посушливі періоди. Цю проблему необхідно

було вирішувати негайно, тому що річище Трубіжу було головним водогосподарським каналом регіону. Для відновлення водності річки було прийнято рішення про перекидання води з басейну Десни, проти течії Остра, у Трубіж. З цією метою на р. Остер побудували чотири перекачувальні насосні станції потужністю 6 м³/с. Верхів'я річища Трубіжу перебудували і сполучили каналом з р. Остер [106].

З 1954 р. до 1966 р. було споруджено Трубізьку осушувально-зволожувальну систему – меліоративну систему двобічної дії, яка була спрямована як на осушення, так і на зволоження земель у період вегетації сільськогосподарських культур.

Значних змін зазнало гирло річища Трубіжу під час спорудження Канівського водосховища. Колишнє місце впадання річки в Дніпро (біля с. Устя) тепер було затоплене. Для захисту земель від затоплення побудовано Трубізьку насосну станцію, яка перекачує воду з р. Трубіж у Канівське водосховище, та три захисні дамби. Під час спорудження насосної станції було прорито котлован глибиною нижче рівня ґрунтових вод. Після цього розпочалися роботи з поетапного встановлення арматурних конструкцій та опалубки, які заливалися бетоном. У кінцевому результаті насосна станція мала вигляд випусків-водоскидів та мостового переходу [73]. Насосна станція складається з 8 насосів, потужність яких становить 85 м³/с. Рівень води Трубіжу біля насосної станції сягає 85 м над рівнем моря, що на 6 м нижче рівня вод Канівського водосховища [109].

Ландшафтна структура гирла річища Трубіжу зазнала змін ще до спорудження насосної станції. У 1948 р. на цьому місці було побудовано Трубайлівську ГЕС, яка мала забезпечувати електроенергією 4 села: Андруші, В'юнище, Карань, Козинці. Однак конструкція була хиткою і, коли 1949 р. навесні піднявся рівень води, електростанція не витримала і зруйнувалася [73].

До складу робіт, що суттєво змінили ландшафтну структуру гирла річища Трубіжу, окрім спорудження насосної станції, входило будівництво захисної дамби з її дренажними системами та підвідними каналами. Ця дамба в технічній документації значиться під № 1. Бере початок від гирла Трубіжу і тягнеться на 9840 м до х. Чубуки.

У місці прилягання до насосної станції (848 м) дамба укріплена залізобетоном [73]. Головним завданням дамби є захист земель та населених пунктів від затоплення. Паралельно дамбі було прокопано дренажний канал, роль якого полягала у відведенні надлишкової води, що просочується з водосховища, назад у Трубіж.

Трубізька насосна станція є однією з найпотужніших в Україні, однак її експлуатація ускладнюється постійним видаленням піску та мулу, які приносяться Трубіжем до насосів. З метою вирішення цієї проблеми вирішено створити підводний кар'єр, де б акумулювалися всі наноси. Роботи з розробки кар'єру розпочали у місці впадання дренажного каналу в Трубіж [106].

Унаслідок проведення інтенсивних меліоративних робіт від повноводної, судноплавної річки залишилося випрямлене та зарегульоване річище. Результатом негативного антропогенного впливу є прискорення течії, зубожіння флори та фауни, а припинення самоочищення вод призвело до цвітіння води.

Сучасний етап антропогенізації басейну Трубіжу (90-ті роки XX ст. – поч. XXI ст.). Початок XXI ст. характеризується значною розораністю басейну річки Трубіж, результатом якого є замулення річища та ерозія ґрунтів. Унаслідок послаблення догляду за меліоративними землями та гідротехнічними спорудами відбувається часткове природне заболочення річища та заплави.

На сьогодні річище Трубіжу має ширину до 15 м, відрегульоване по всій протяжності. Починаючи з 2003 року підприємством «Трубіжводоексплуатація» було розгорнуто роботу з очищення річки Трубіж на відрізьку 14 км у межах м. Переяслав. Мета очистки – поглибити річище та зменшити площі підтоплення територій під час весняних повеней. У результаті проведених робіт з дна та берегів річища було вийнято 140 тис. м³ ґрунту.

Висновки до розділу 2

Басейн річки Трубіж характеризується специфічними природними умовами, що зумовлено низкою причин. За фізико-географічним районуванням, басейн річки розташований у межах Чернігівського Полісся (північна (верхня) частина) та Північно-Дніпровської терасово-рівнинної лісостепової зони (середня та нижня частини). З геологічного погляду, територія дослідження знаходиться у межах двох основних тектонічних структур (Українського кристалічного щита і Дніпровсько-Донецької мезозойської западини), що позначилося на своєрідності рельєфу і геоморфологічної будови. У межах басейну Трубіжу поширені осадові породи мезозою (юрські відклади) і кайнозою (еоценові і палеоценові відклади), що залягають на докембрійському кристалічному фундаменті. Четвертинні відклади представлені лесами та лесоподібними породами на алювіальних відкладах. За даними дешифровки супутникових знімків і власних польових досліджень автором виділено, що геоморфологічна будова долини річки має високу (95–105 м) і низьку (90–100 м) заплави, високу (поховану) (100–110 м) і низьку (поховану) (100–105 м) надзаплавні тераси та борову терасу (110–115 м).

За гідрологічним районуванням України басейн Трубіжу відноситься до Лівобережної Дніпровської гідрологічної області достатньої водності, а саме: Трубіж-Супійської подової підобласті зниженої водності. У гідрогеологічному відношенні басейн Трубіжу розташований у межах Дніпровського артезіанського басейну. Для території дослідження є характерним високе залягання від поверхні водоносних горизонтів (виявлених у відкладах Київської, Бучацько-канівської, Обухівської, Сумської, Іваницької, Ічнянської світ), що спричинює розвиток боліт.

Залежно від геолого-геоморфологічної будови та кліматичних умов території басейну Трубіжу, сформувалися дві зони поширення генетичних типів ґрунтів: I зона – верхня частина басейну (Чернігівське Полісся) характеризується строкатими, оглеєними, місцями заболоченими, підзолистими ґрунтами; II зона – середня та нижня

частини басейну (Північно-Дніпровська терасово-рівнинна лісостепова зона) характеризується подовими пониженнями та поширенням лесових та лесоподібних суглинків.

На початку ХХІ ст. територія басейну Трубіжу характеризується високою трансформацією (78 %) натуральних ландшафтних комплексів в антропогенні. За даними дешифровки супутникових знімків та Публічної кадастрової карти України автором укладено картосхему землекористування території дослідження, за якою рілля становить 63 % (при середній розораності земель на території України 56 %), ліси та інші лісовкриті території – 9,7 %, необроблювані землі – 11,9 %, водні об'єкти – 0,9 %, заболочені території – 2,9 %, населені пункти – 11,6 %. Нераціональне земле- та водокористування поступово призвело до зміни рослинного покриву (більшість території становлять агроценози) і, відповідно, збіднення фауністичного складу, а, в окремих випадках, часткової деградації ґрунтового покриву (явище поширене у межах побудови осушувальної мережі), а також часткового нівелювання поверхневих форм території. Це вимагало продовження дослідження зараз майже занедбаної Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи для використання результатів у розробці регіональних схем раціонального природокористування і охорони природи.

Господарське освоєння басейну Трубіжу тривало упродовж багатьох тисячоліть, було постійним, але нерівномірним. Початком антропогенізації річища вважається активне будівництво мостів, дамб та водяних млинів. Інтенсивне антропогенне навантаження на ландшафт басейну Трубіжу відбулося у минулі два століття, що було зумовлено проведенням осушувальних меліоративних робіт. Активна антропогенізація річища Трубіжу призвела до міління річки, зубожіння флори та фауни, повної перебудови ландшафтно-структури річища з натурального в антропогенне. Унаслідок відсутності нагляду за меліоративною системою, відбувається повторне заболочення. У ХХІ ст. потрібно враховувати попередній негативний досвід інтенсивного антропогенного навантаження на р. Трубіж та її

басейн для реальної розробки регіональних планів та проектів з раціонального природокористування.

РОЗДІЛ 3
КОНСТРУКТИВНО-ГЕОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ
ВОДОГОСПОДАРСЬКОЇ ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ
БАСЕЙНУ РІЧКИ ТРУБІЖ

3.1. Формування, функціонування та занепад Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи.

Водогосподарські ландшафтно-технічні системи створювались упродовж тривалого часу. Ці системи не можна вивчати у статичному стані, оскільки вони постійно змінюються, перебудовуються, тому їх потрібно досліджувати в динаміці. Процес формування водогосподарських ландшафтно-технічних систем досліджено на прикладі однієї з найбільших регіональних польдерних осушувально-зволожувальних системі в Україні – Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи. До втручання людини у ландшафтну структуру річища Трубіжу, його долина мала широку, заболочену заплаву зі своєрідною флорою і фауною (рис. 3.1).

Початок перебудови ландшафтною структури річища Трубіжу припадає на кінець XIX – початок XX ст., коли було введено в дію «План перетворення природи» [133]. Варто зауважити, що меліоровані торфові землі спочатку дійсно давали хороші врожаї. Однак, без проведення агрокультурних заходів, ці землі через 5 років втрачали свою родючість і взагалі могли перетворитися на пустки, оскільки родючий торфовий шар швидко знищували.

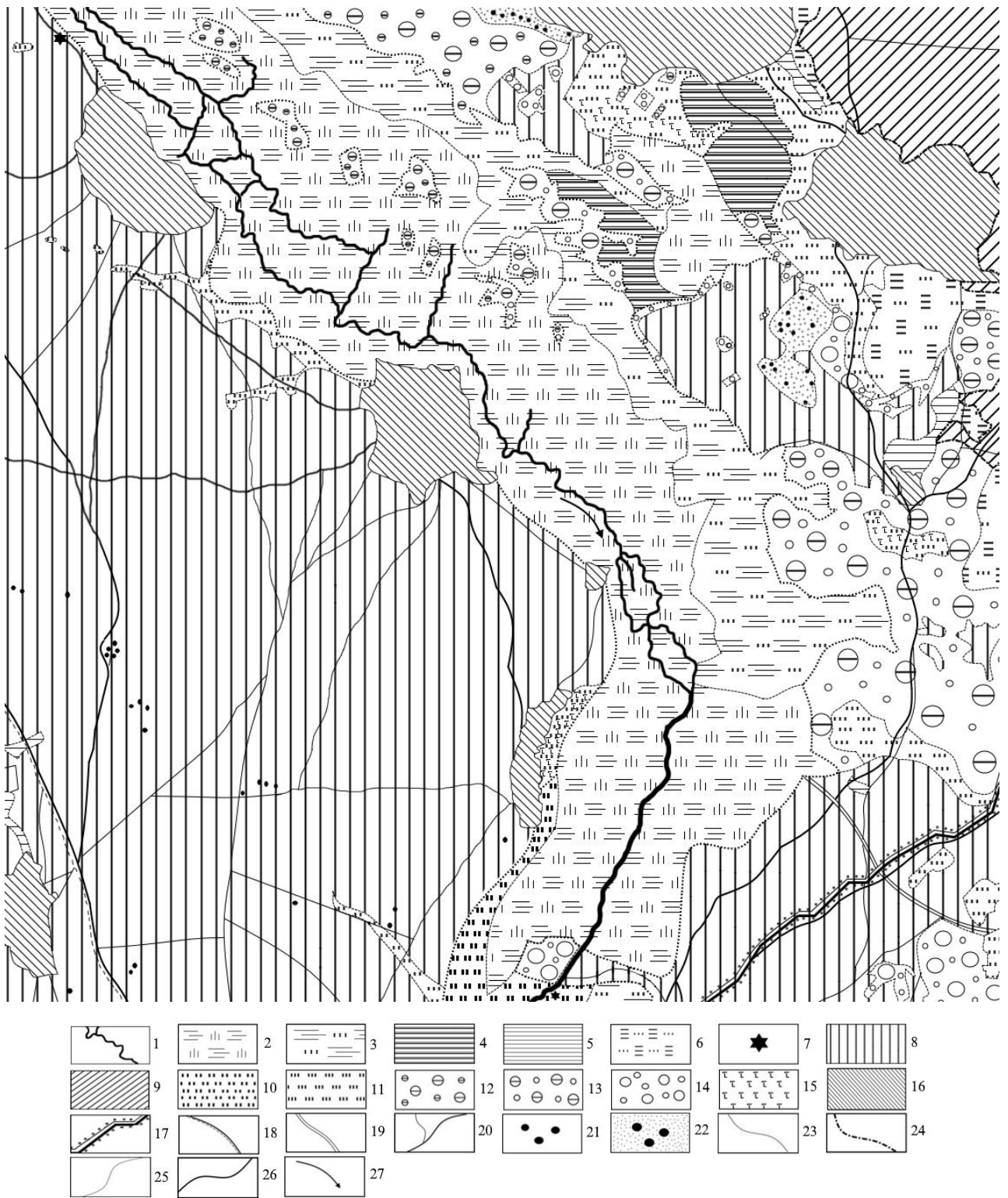


Рис. 3.1. Ландшафтна структура заплави р. Трубіж між с. Гайшин та с. Семенівка Київської області. Відновлена (1868 р.) ландшафтна структура натурної ділянки.

* Укладено автором

Водно-болотні натуральні ландшафти. Руслові. Урочища: 1 – натуральне річище Трубіжу (шириною – до 20 м, глибиною – 1,5–2,5 м) з мілководними притоками. **Заплавні.** Урочища: 2 – рівні заболочені піщано-суглинисті торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами, зарослі комишем; 3 – рівні піщано-суглинисті торфові поверхні, торфово-болотними ґрунтами під заболоченими луками; 4 – понижені піщано-суглинисті торфові поверхні з важкопрохідним болотом. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 5 – понижені суглинисті поверхні з прошарками торфу і прохідним болотом; 6 – рівні суглинисті поверхні з прошарками торфу, лучно-болотними солодовими ґрунтами під заболоченими луками.

Водогосподарські ландшафтно-технічні системи. Заплавні. Урочища: 7 – кам'яний «водяний» борошномельний млин.

Лісостепові ландшафти. Лівобережно-Дніпровські. Низинні рівнинні. Надзаплавно-терасові. Урочища: 8 – слабкопокаті ($5-10^\circ$) та хвилясті супіщано-суглинисті поверхні з чорноземами типовими малогумусними і лучно-чорноземними ґрунтами під остепненими луками. **Схилові.** Урочища: 9 – покаті (10°) суглинисто-лесові поверхні з чорноземами типовими малогумусними під остепненими луками.

Сільськогосподарські ландшафти. Лучно-пасовищні. Заплавні. Урочища: 10 – рівні піщано-суглинисті торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами під сінокісними луками. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 11 – рівні суглинисто-лесові поверхні з лучними та чорноземо-лучними ґрунтами під сінокісними луками.

Лісові ландшафти. Умовно-натуральні. Надзаплавно-терасові. Урочища: 12 – піщано-супіщані поверхні з дерново-слабкопідзолистими піщаними та глинисто-піщаними ґрунтами під сосновими лісами; 13 – піщано-супіщані поверхні з дерново-слабкопідзолистими піщаними та глинисто-піщаними ґрунтами під дубово-сосновими лісами; 14 – супіщані поверхні з супіщаними дерново-підзолистими ґрунтами під ацидофільними дубовими лісами.

Лісові антропогенні ландшафти. Похідні. Надзаплавно-терасові. Урочища: 15 – супіщано-суглинисті поверхні з дерново-слабокідзолістими піщаними ґрунтами під горілим лісом, зарослі лучною рослинністю.

Селитебні ландшафти. Сільські. Надзаплавно-терасові. Урочища: 16 – лесові поверхні з чорноземами типовими малогумусними, зайняті малоповерховою забудовою та городами.

Дорожні ландшафти. Шосейні. Надзаплавно-терасові. Урочища: 17 – велика поштова і транспортна насипна дорога, зручна цілорічно, обсаджена деревами; 18 – велика поштова і транспортна дорога, незручна. **Ґрунтові. Надзаплавно-терасові.** Урочища: 19 – польова ґрунтова дорога, зручна, з канавами; 20 – польова ґрунтова дорога, зручна, без канав.

Тафальні ландшафти. Надзаплавно-терасові. Урочища: 21 – кургани з чорноземами типовими малогумусними на суглинисто-лесовій поверхні; 22 – кургани та насипи, складені пісками з дерново-слабокідзолістими піщаними та глинисто-піщаними ґрунтами, на піщано-супіщаній поверхні.

Межі. Типів місцевостей. Натуральних: 23 – заплавного та надзаплавно-терасового; 24 – надзаплавно-терасового та схилового. **Урочищ:** 25 – натуральних; 26 – антропогенних.

Інші позначення: 27 – напрям течії.

Перші меліоративні роботи розпочалися із розчищення річища Трубіжу, а в районі Переяслав – Баришівка було прорите нове річище. У проритті канали участь брали мешканці сіл та хуторів Пристроми, Гайшин, Гланишів, Вовчків, Заостровського та Борщів. Канаву копали селяни вручну спеціальними та звичайними лопатами. За три роки (1910 – 1912) прокопано каналу, протяжністю 27,5 км, від Дубової шиї (біля с. Гайшин) до станції Київ – Ніжин. У районі Товарячого гаю через нове річище було збудовано міст.

З 1915 р. до 1922 р. меліоративні роботи велися з перервами. Головним завданням було збільшення перерізу магістрального каналу на ділянці Копцевичева

Гребля – Дубова Шия протяжністю 4–5 км [133]. За час проведення першого осушення на магістральному каналі не було збудовано жодних гідротехнічних споруд. Виконані роботи не дали належного ефекту, так як сприяли лише поліпшенню умов використання природних сіножатей. Тобто меліоративні роботи сприяли лише швидкому відведенню поверхневих вод. На інтенсивне осушення ця меліоративна мережа не була розрахована, тому не могла забезпечити можливість використання осушених земель під сільськогосподарські культури.

За даними обстеження влітку 1952 року ширина плеса Трубіжу (біля мосту смт. Баришівки) до осушення становила 51 м, а глибина на стрижні – 8,3 м. Але вже у 1953 році було організовано трест «Трубіжбуд» і у 1955 році розпочалися інтенсивні осушувальні роботи на площі 27 тис. га, метою яких було збільшення сінокісних площ. Був побудований 125-кілометровий магістральний канал та численні шлюзи [71]. Від повноводної, судноплавної, літописної річки залишилася лише форма долини та берегів. Унаслідок інтенсивної меліорації заплавні болота осушили канавами, річище випрямили та зарегулювали, припинилося самоочищення вод та прискорилося течія, а розорані ґрунти заплави зазнали ерозії.

У 1956 році проведено друге очищення заплави річки, метою якого було збільшення посівних площ колективного господарства [145]. Разом у басейні Трубіжу було осушено понад 60 тис. га боліт і заболочених земель [89]. У 1957 році з них було введено в експлуатацію лише 5,3 тис. га. У результаті інтенсивного осушення на меліорованих землях у перші роки були зібрані значні врожаї картоплі, кукурудзи, овочів, кормових та столових коренеплодів. Однак згодом, через осушення заплави спостерігалось зменшення врожаїв, збідніння ґрунтів, зникли лікарські трави. Однак найголовнішою проблемою було те, що після меліорації річкової заплави відбулося зниження ґрунтових вод на полях [115].

На кінець 1960-х та у 1970-х роках спостерігався пік меліоративних робіт. Унаслідок антропогенного навантаження Трубіж у засушливі періоди почав міліти. Тому в 60-х роках ХХ ст. для покриття дефіциту водного балансу був розроблений

проект, згідно якого передбачалось перекачувати воду з Десни в Трубіж. Для цього вирішили використати р. Остер, яка протікає від верхів'я Трубіжу на відстані 4 км. На річці побудували 4 насосні станції, які перекачують воду з Десни, проти течії Остра, у Трубіж.

З 1954 р. по 1966 р. споруджено Трубізьку осушувально-зволожувальну систему (рис. 3.2). Ця меліоративна система має двобічну дію, тобто вона забезпечує як осушення земель, так і, в період вегетації сільськогосподарських культур, надає додаткове зволоження (за рахунок перекидання вод з р. Десни до магістрального каналу). Переобладнана була у 1983 році [115].

Значний вплив на ландшафт басейну р. Трубіж мало спорудження Канівської ГЕС, будівництво якої розпочалося з 1965 року. Унаслідок чого було затоплено значну площу заплави р. Трубіж. Також варто відзначити, що нині рівень води Трубіжу знаходиться нижче рівня води у Дніпрі [113]. На Переяславщині виникла потреба у побудові захисних споруд від затоплення дніпровськими водами. До таких відносяться Трубізька насосна станція та три захисні дамби. Однак й ці гідроспоруди не змогли вберегти від затоплення прибережні переяславські села. Також від спорудження ГЕС постраждали тисячі гектарів родючої землі, понад 5 тис. га лісу та луки, які були кормовою базою для сільського господарства району [73].

Як зазначалося раніше, для захисту земель від затоплення було споруджено три захисні дамби. Дамба № 1, довжина якої становить 9840 м, а висота над рівнем моря – 93,5 – 94, 5 м, тягнеться від гирла Трубіжу до х. Чубуки. Дамба № 2, довжина якої – 1383 м, а висота над рівнем моря – 93 м, розташована за кілька кілометрів на схід від дамби № 1 і нижче по течії Дніпра в районі нинішнього річкового порту та відомого місця відпочинку «Лісового озера» [73]. Дамба № 3, довжина якої – 828 м, а висота над рівнем моря – 94 м, розташована на захід від перших двох вище за течією Дніпра (майже навпроти Ржищева). У результаті побудови дамб від затоплення захищено понад 30 тис. га землі та 12 населених пунктів [113].

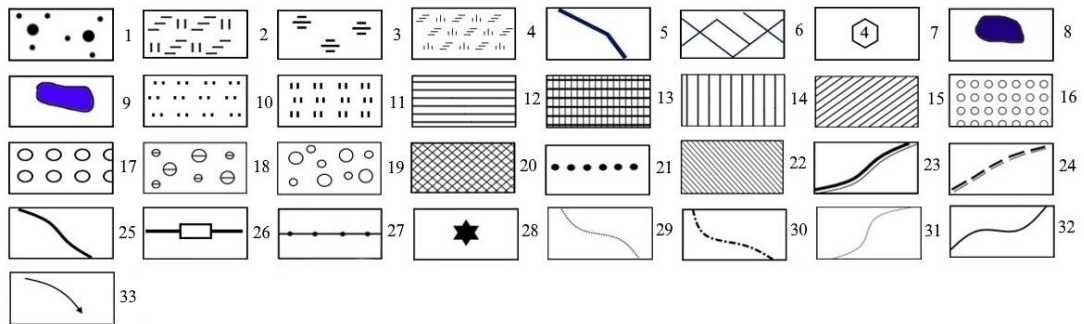
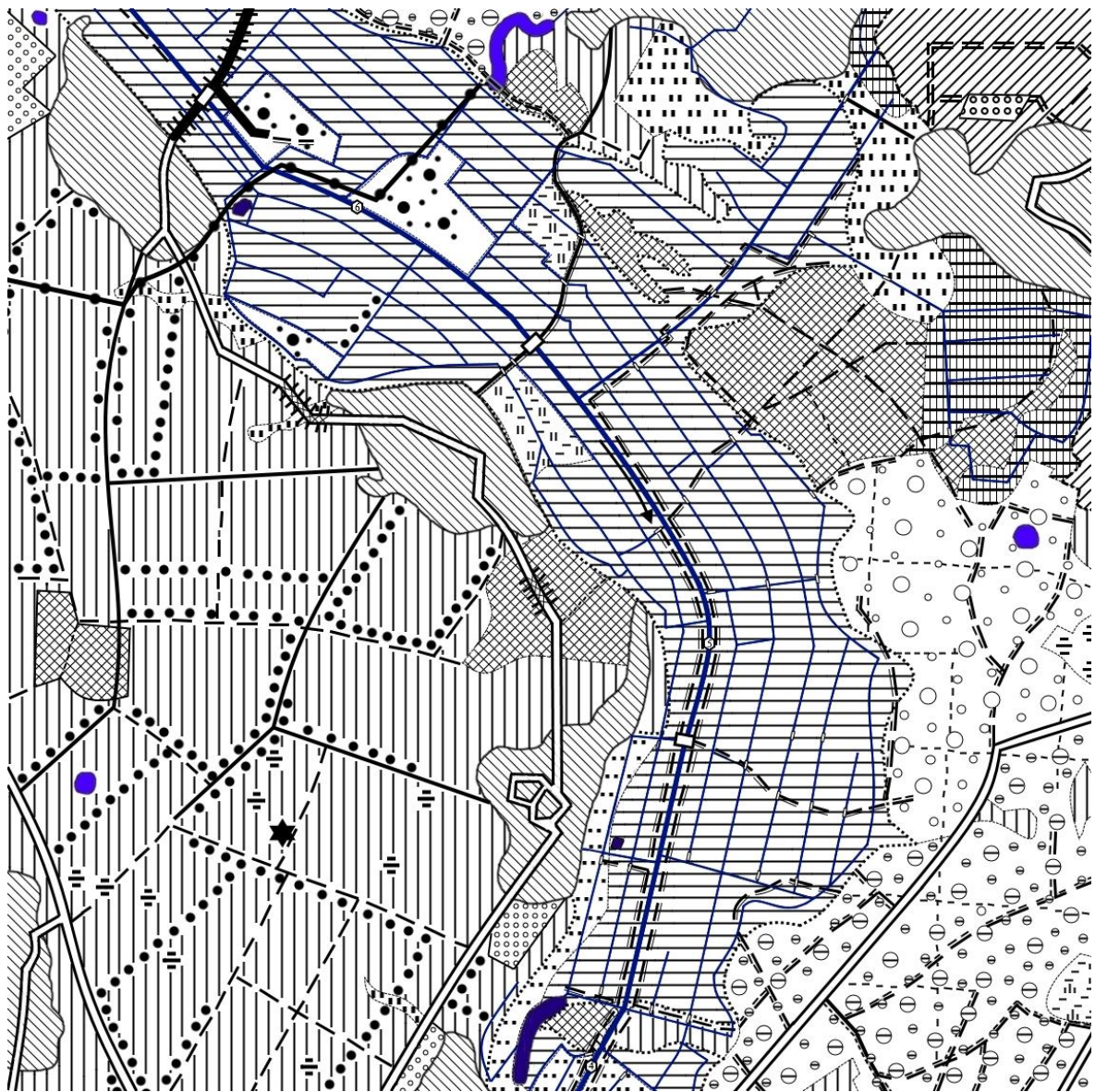


Рис. 3.2. Формування ландшафтної структури заплави р. Трубіж між с. Гайшин та с. Семенівка Київської області. Відновлена (1990 р.) ландшафтна структура натурної ділянки.

* Укладено автором

Водно-болотні умовно-натуральні ландшафти. Заплавні. Урочища: 1 – рівні осушені піщано-суглинисті торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами, зарослі кущами; 2 – рівні піщано-суглинисті торфові поверхні повторно заболочені з торфово-болотними ґрунтами, зарослі лучною рослинністю. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 3 – понижені заболочені суглинисті поверхні з прошарками торфу; 4 – понижені заболочені суглинисті поверхні з прошарками торфу, зарослі комишем.

Водогосподарські ландшафтно-технічні системи. Канали. Руслово-заплавні. Урочища: 5 – магістральний канал (трансформоване річище Трубіжу), шириною 20–25 м, глибиною 2,18–2,58 м; 6 – неглибокі (1,5–2 м) меліоративні канали; 7 – шлюзи-регулятори (4, 5, 6 – номер шлюзу). **Ставки. Заплавні.** Урочища: 8 – неглибокі ставки без рослинності з піщано-суглинистим торфовим дном. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 9 – неглибокі ставки без рослинності з суглинистим мулистим дном з прошарками торфу.

Сільськогосподарські ландшафти. Лучно-пасовищні. Заплавні. Урочища: 10 – рівні піщано-суглинисті торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами під сінокісними луками. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 11 – рівні суглинисто-лесові поверхні з лучними та чорноземо-лучними ґрунтами під сінокісними луками. **Польові. Заплавні.** Урочища: 12 – рівні осушені піщано-суглинисті торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами під кормовими лучно-пасовищними сівозмінами. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 13 – рівні осушені суглинисті поверхні з прошарками торфу з лучно-болотними солодовими ґрунтами під польовими сівозмінами; 14 – слабкопокаті (5–10°) та хвилясті суглинисто-лесові поверхні з чорноземами типовими малогумусними і лучно-чорноземними ґрунтами під польовими сівозмінами та фрагментами остепнених луків. **Схилові.** Урочища: 15 – покаті (10°) суглинисті поверхні з чорноземами типовими малогумусними під польовими сівозмінами з фрагментами лучних степів. **Садові. Надзаплавно-терасові.** Урочища: 16 – слабкопокаті (5–10°) суглинисто-лесові поверхні з чорноземами типовими малогумусними під фруктовими садами. **Схилові.** Урочища:

17 – покаті (10°) лесові поверхні з чорноземами типовими малогумусними під фруктовими садами.

Лісові ландшафти. Умовно-натуральні. Надзаплатно-терасові. Урочища: 18 – піщано-супіщані поверхні з дерново-слабокідзолистими піщаними та глинисто-піщаними ґрунтами під сосновими лісами; 19 – супіщані поверхні з дерново-слабокідзолистими піщаними ґрунтами під дубовими лісами.

Лісові антропогенні ландшафти. Похідні. Надзаплатно-терасові. Урочища: 20 – піщано-супіщані поверхні з дерново-слабокідзолистими піщаними ґрунтами під низькорослими сосновими лісами. **Лісокультурні. Надзаплатно-терасові.** Урочища: 21 – рівні супіщано-суглинисті лесоподібні поверхні з чорноземами типовими малогумусними під захисними лісонасадженнями тополі та берези.

Селитебні ландшафти. Сільські. Надзаплатно-терасові. Урочища: 22 – лесові поверхні з чорноземами малогумусними типовими, зайняті під малоповерховою забудовою та городами.

Дорожні ландшафти. Шосейні. Ґрунтово-ґравійні. Заплатні. Урочища: 23 – ґрунтова дорога шириною до 3 м на рівній піщано-суглинистій торфовій поверхні осушеної заплати; 24 – стежки шириною до 1,5 м на рівній піщано-суглинистій торфовій поверхні осушеної заплати. **Надзаплатно-терасові.** Урочища: 25 – ґрунтова дорога шириною до 3 м на слабопокатій (5–10°) суглинисто-лесовій поверхні. **Асфальто-бетонні. Руслово-каналні.** Урочища: 26 – залізобетонні мости на опорах (довжина – 20 та 25 м, ширина проїжджої частини – 5 та 8 м, вантажопідйомність – 20 та 15 т). **Лінії електропередач.** Урочища: 27 – лінії електропередач на залізобетонних опорах (35кВ).

Тафальні ландшафти. Урочища: 28 – кургани з чорноземами типовими малогумусними на суглинисто-лесовій поверхні.

Межі. Типів місцевостей. Натуральних: 29 – заплатного та надзаплатно-терасового; 30 – надзаплатно-терасового та схилового. **Урочищ:** 31 – натуральних; 32 – антропогенних.

Інші позначення: 33 – напрям течії.

Меліоративні роботи з осушення заплави мали тимчасовий характер. Тепер гідроспоруди, споруджені на Трубежі, або не функціонують, або є малоефективними. Як приклад можна навести насосні станції для перекачування води в Трубіж, де з чотирьох нині працює лише одна. У зв'язку з проведенням меліоративних робіт знизився рівень ґрунтових вод, а деякі малі річки зникли.

На початку ХХІ ст. розораність басейну річки Трубіж сягає 48 % [76]. Цей чинник негативно впливає на формування стоку, а також сприяє замуленню річища та ерозії ґрунтів. Новий Водний кодекс України заборонив розорювати заплави малих річок [33], відбувається часткове природне відновлення заболочення, основною причиною якого є послаблення догляду за меліоративними землями.

3.2. Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система, як чинник активізації басейнових парадинамічних зв'язків.

Будь-які меліоративні системи вписують у складну структуру наявних ландшафтних комплексів. Поява меліоративної системи в структурно збалансованому ландшафтному середовищі супроводжується зростанням контрастності навколишнього середовища та активізацією взаємообміну речовини й енергії. У результаті виникають складні парадинамічні системи, їх розвиток та динаміка визначаються як динамікою самої меліоративної системи, так і особливостями розвитку прилеглих ландшафтних комплексів. Парадинамічні зв'язки меліоративних систем заболочених верхів'їв річок суттєво відрізняються від подібних у пониззях річок, сформованих у межах широких перезволожених та заболочених заплавах або на терасах. Не є виключенням і Трубізька водогосподарська осушувально-зволожувальна ландшафтно-технічна система.

Трубізька водогосподарська система (ТВГС) – меліоративна система двобічної дії у межах Київської та Чернігівської областей (рис. 3.3). Споруджена упродовж

1954–1966 років. Площа меліорованих земель 37,6 тис. га (одна з найбільших у лісопольовій зоні України). Проведені упродовж 2018–2021 років ландшафтознавчі дослідження дають можливість зробити висновок, що парадинамічні зв'язки між Трубізькою меліоративною ландшафтно-технічною системою і прилеглими до неї ландшафтними комплексами (натуральними, натурально-антропогенними й антропогенними) у тій чи іншій мірі, продовжують функціонувати.

Чинники функціонування парадинамічних взаємозв'язків зумовлені натуральними особливостями розвитку взаємодіючих ландшафтних комплексів.

Просторова залежність. Трубізька водогосподарська осушувально-зволожувальна ландшафтно-технічна система розбудована у межах Трубізького Полісся. Це Полісся складова стрічки Лісостепових (Лісопольових) Полісь, що формує триєдину (Опілля-Поліська стрічка, Головний ландшафтний рубіж, Стрічка Лісостепових Полісь) структуру Середнього ландшафтного поясу Східноєвропейської рівнини [52]. Наявність мішанолісових ландшафтних комплексів у структурі лісостепових, уже на етапі натурального їх розвитку, призводила до активізації парадинамічних взаємозв'язків між ними. Кожний із цих ландшафтних комплексів відрізняється своєрідною і складною структурою та різноманіттям формуючих їх геокомпонентів [49]. Поступово між ними розвивалися повздовжні й поперечні парадинамічні взаємозв'язки найбільш чітко виражені у системах «долина річки – прилеглі території», зокрема й між поліським ландшафтом нижньої частини долини річки Трубіж і прилеглим до неї Лісостепом.

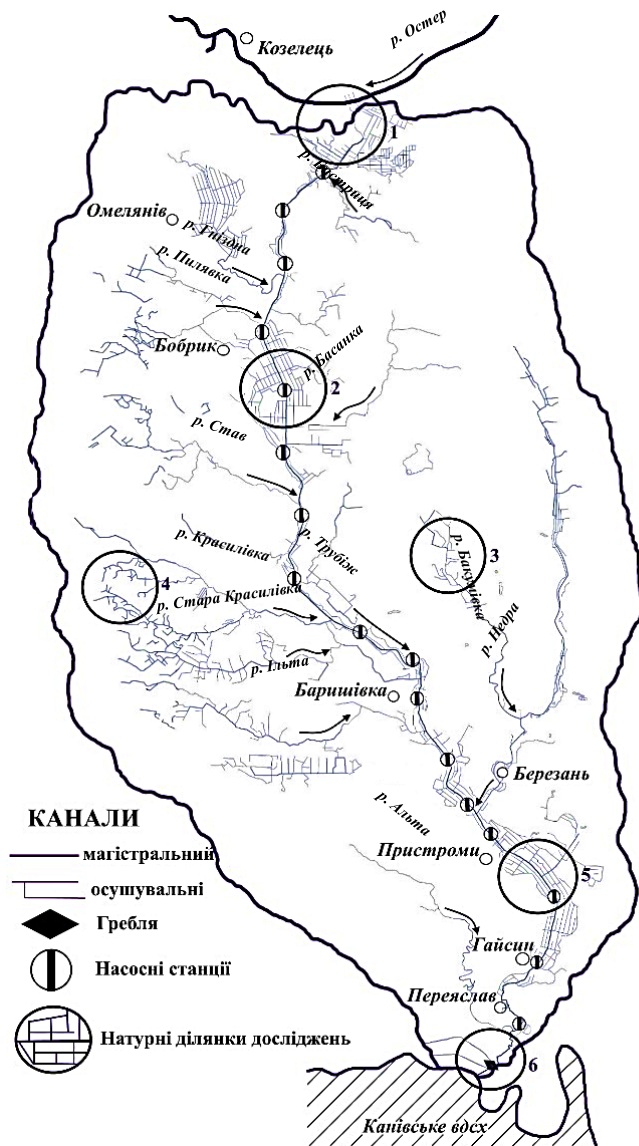


Рис. 3.3. Схема Трубізької осушувально-зволожувальної ландшафтно-технічної системи.

* Укладено автором

Контрастність. Натуральна контрастність між Трубізьким Поліссям і прилеглим Лісостепом, у першу чергу, зумовлена належністю контактуючих ландшафтних комплексів до різних орографічних структур. Височинні (Полтавська височина) і рівнинні (Придніпровська низовина) ландшафтні комплекси, піднімаючись над низовинними поліссями Придніпров'я, зокрема і Трубізьким, утворюють разом єдину ландшафтну парадинамічну систему орографічного типу [117]. Різниця у висотних рівнях парадинамічної системи «Трубізьке Полісся –

прилеглий Лісостеп» зумовлена неотектонічними та сучасними вертикальними рухами земної кори з одночасним поглибленням річкових долин. Хвилясті вододільні території рівнин і височин Лівобережного Придніпров'я розташовані у районах, де інтенсивність сучасних тектонічних рухів складає до $\pm 3\text{--}5$ мм/рік, найчастіше – $\pm 1\text{--}2$ мм/рік [143].

Контрастності, а відповідно й формуванню, парадинамічної системи «Трубізьке Полісся – прилеглий Лісостеп», сприяв також активний процес континентальної денудації. На височинах проходило формування елювію, у поряд розташованих річкових і прадавніх долинах стоку льодовикових вод (Середнє Придніпров'я) – накопичення делювіально-алювіальних відкладів. Тобто різний висотний рівень Трубізького Полісся та прилеглих до нього височин (30–80 м), завдяки якому сформувалася парадинамічна система, є наслідком найновіших і сучасних тектонічно-геоморфологічних процесів [108].

У цій системі на незначних (5–7 км) віддальх спостерігається також зміна височинних вододільних ландшафтних комплексів з родючими темно-кольоровими ґрунтами Лісостепу, низовинними заболоченими ландшафтами Трубізького Полісся з порівняно бідними на гумус ясно-сірими, дерново-підзолистими й торфово-болотними ґрунтами. У парадинамічній ландшафтній системі «Трубізьке Полісся – прилеглий Лісостеп» контрастними (1–2°C) були мікрокліматичні умови, водний режим, рослинний і тваринний світ [127].

Зовнішні та внутрішні зв'язки. Взаємодія низинного ландшафту Трубізького Полісся з прилеглим ландшафтом Лісостепу здійснюється через внутрішні і зовнішні зв'язки. Це зумовлено впливом різних природних чинників (рис. 3.4). Зокрема вплив сонячної енергії на ландшафт Трубізького Полісся та суміжних територій Лісостепу здебільшого проявляється у їх температурному режимі. Аналіз кліматичних довідників та матеріалів регіональних (метеорологічна станція Центральної геофізичної обсерваторії у м. Бориспіль і Об'єднана гідрометеорологічна станція у м. Баришівка) метеостанцій показує, що прилеглі рівнинні та височинні території

одержують більше тепла, ніж низовинні Полісся. За теплий період різниця в сумах температур цих територій сягає 35–50°C. У межах Трубизького Полісся частіше (12–14%) повторюються заморозки і тривалість їх навесні та восени більша. У порівнянні з прилеглим Лісостепом тут підвищена вологість (більше на 10–20 днів з відносною вологістю повітря 80%) та частіше формуються тумани [108].

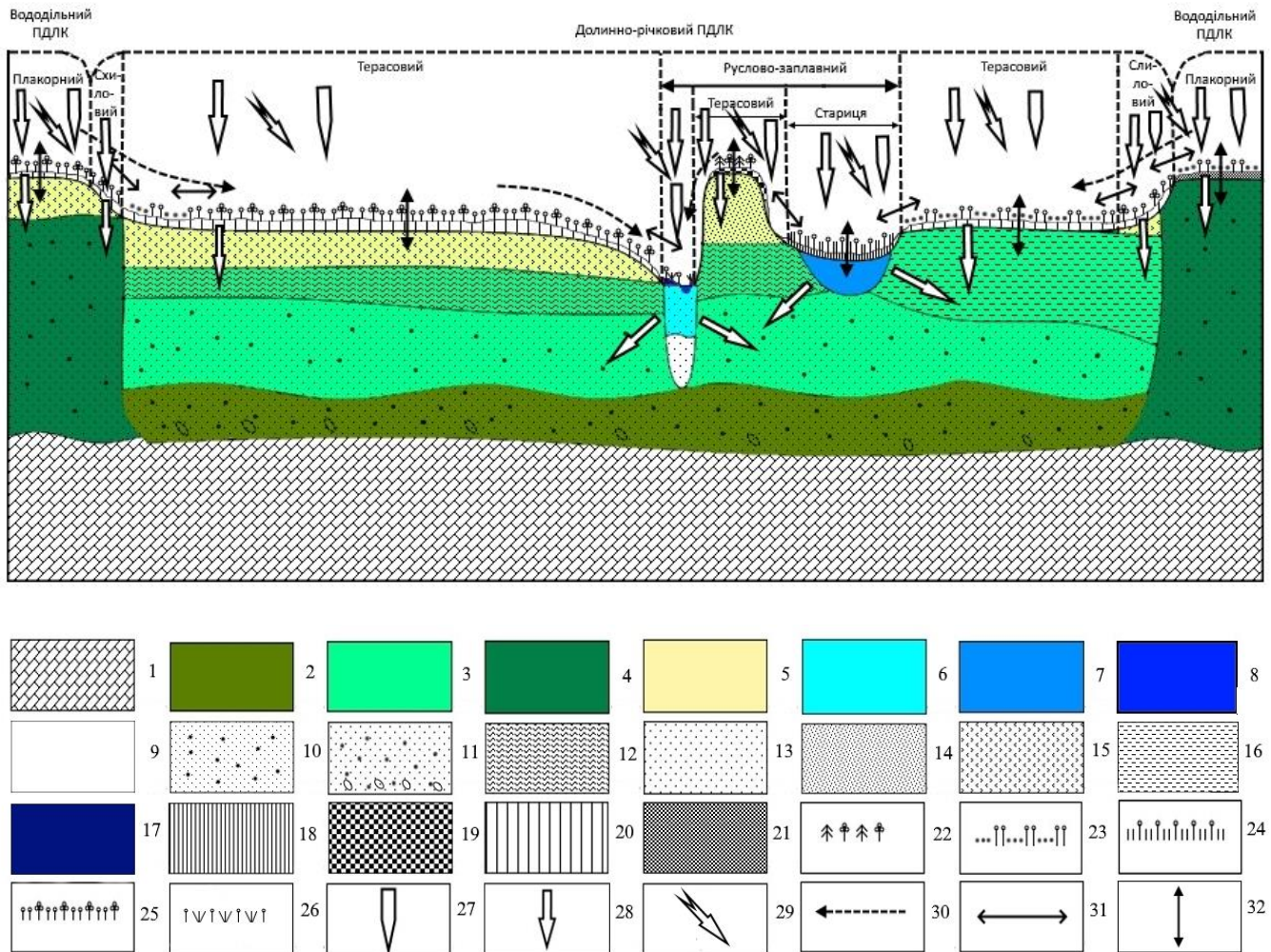


Рис. 3.4. Парадинамічна антропогенна ландшафтна система «Трубизька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе».

* Укладено автором

Ландшафтний профіль: 1 – дочетвертинні утворення (алеврити, глини, піски); 2 – сучасні алювіальні відклади (Трубизький ступінь); 3 – сучасні алювіальні відклади (Вільшанський ступінь); 4 – сучасні алювіальні відклади (Черкаський ступінь); 5 –

елювіальні та еолово-делювіальні відклади; 6 – алювіально-болотні відклади заплавл; 7 – озерно-болотні відклади; 8 – поверхневі води (річище); 9 – алювіальні відклади заплавл; 10 – піски різнозернисті; 11 – піски різнозернисті з галькою; 12 – піски глинисті; 13 – піски дрібнозернисті; 14 – піски, супіски; 15 – суглинки легкі лесоподібні; 16 – суглинки; 17 – торфово-болотні ґрунти та торфовища; 18 – лучно-чорноземні поверхово-солонцюваті легкосуглинкові ґрунти у поєднанні з лучно-болотними і лучно-солонцюватими; 19 – дерново-слабокпідзолисті піщані та глинисто-піщані ґрунти; 20 – ясно-сірі, сірі та темно-сірі опідзолені легкосуглинкові та супіщані ґрунти; 21 – чорноземи типові малогумусні; 22 – дубово-соснові (орлякові, різнотравні) та соснові ліси; 23 – лучні степи і остепнені луки та агроценози на їх місці; 24 – солончакові та солончакуваті луки у поєднанні з агроценозами на їхньому місці; 25 – агроценози переважно на місці букових, дубових, дубово-грабових лісів; 26 – агроценози на місці осушених трав'яних боліт та заболочених луків.

Парадинамічні зв'язки. *Зовнішні:* 27 – суспільні; 28 – водні; 29 – термічні; 30 – механічні. *Внутрішні:* 31 – біотичні; 32 – біогенні.

Антропогенні чинники функціонування парадинамічних ландшафтних зв'язків. З 60-х років ХХ ст. обмін речовиною, енергією та інформацією в парадинамічній системі «Трубізьке Полісся – прилеглий Лісостеп» проходить під постійно зростаючим впливом антропогенних чинників. На основі Трубізького Полісся поступово розбудували Трубізьку осушувально-зволожувальну систему головні параметри якої зазначені раніше. Між нею та прилеглим Лісополем формуються нові і видозмінюються уже набуті раніше взаємозв'язки. Інформативність натуральних геокомпонентів і ландшафтних комплексів суттєво зменшується. Ці втрати компенсуються ростом інформації за рахунок техногенезу. Загалом змінюється стан ландшафту прилеглого Лісостепу і ландшафту Трубізького Полісся. Формується нова антропогенна парадинамічна мезосистема «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе». У цій системі найбільш активні зовнішні механічні зв'язки.

Механічні антропогенні парадинамічні зв'язки проявляються унаслідок зміни ландшафтної структури вододілів, терас, заплави і річища. Повсемісно спостерігається посилення антропогенно зумовлених ерозійних процесів, не зважаючи на незначні відносні висоти у межах річкової долини Трубіжу (вододільний ПДЛК – 140–120 м н.р.м. і руслово-заплавний ПДЛК – 110–90 м н.р.м.). У басейні Трубіжу інтенсивність площинного змиву на розораних схилах у середньому становить 17,5 т/га за рік. Розвиток процесів лінійної ерозії зумовлений характером, переважно, сільськогосподарської і меліоративної діяльності. У прибережній смузі р. Трубіж поширена зливова ерозія, що зумовлена руйнацією ґрунтів, унаслідок розмиву берегів і прибережних схилів потоками стічних вод, які не встигли просочитися у ґрунт, через відсутність трав'янистої рослинності (розорення, утоптування худобою, рекреаційна регресія тощо). Усі зазначені ерозійні процеси сприяють замуленню і зниженню рівня води у річищі Трубіжу.

Водні антропогенні парадинамічні зв'язки формуються в умовах зарегульованості річища, перетворення його в магістральний канал та спорудження меліоративної мережі, що виходить за межі заплавного і терасового типів місцевості. Унаслідок стабілізації водного режиму у каналах і пониженню рівня ґрунтових вод, відбувається зменшення речовинно-енерго обміну між річище-заплавним і суміжними ландшафтними комплексами. Також водні антропогенні парадинамічні зв'язки проявляються під час перекидання вод з Остерського басейнового парадинамічного ландшафтного комплексу в Трубізький, що спричинено дефіцитом водності останнього.

У результаті спорудження Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи навколо осушувальних каналів сформувалося гідрогеологічне поле, яке проявляється як зона осушення. Чим більша площа ландшафтно-технічної системи, тим більш розмиті межі парадинамічної антропогенної ландшафтно-технічної системи. Прояв гідрогеологічного поля прослідковується у напрямі від «центрального місця» до периферійних ландшафтних комплексів і поступово на відстані 1–3 км сягає нуля, що

і є межею Трубізької парадинамічної водогосподарської ландшафтно-технічної системи [156].

Формування термічних антропогенних парадинамічних зв'язків зумовлено різницею середньої температури повітря між розораними вододільними територіями і меліорованими річище-заплавними. Середня температура липня на вододілах становить 20°C, а на річище-заплавній території – 18°C. Закономірність розподілення середньої температури січня прослідковується у такому ж напрямі та становить -5°C і -7°C, відповідно. Торфово-болотні ґрунти, навіть розорані, потребують більше тепла для прогрівання, тому кількість днів із заморозками на цих ґрунтах у 2–2,5 рази більша, ніж на мінеральних вододільних. Тривалість безморозного періоду біля річища і заплави значно менша (156–160 діб), ніж на схилах (170–175 діб).

Функціонування ландшафтно-парадинамічної мезосистеми «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе» проходить не лише під впливом зовнішніх природних і соціальних зв'язків. Не менш важливі тут і внутрішні зв'язки. Біогенні зв'язки в ландшафтах мезосистеми «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилеглий Лісостеп» проявляються через біологічний колообіг речовин, який охоплює ґрунт та різні яруси рослинності з тваринами, що в них проживають. У колообіг втягуються фотосинтез, дихання тварин, рослин та мікроорганізмів, а завдяки розкладу рослин і тварин здійснюється біогенне накопичення гумусу та мікроелементів у ґрунтовому горизонті. Листяна й трав'яна підстилка у результаті мінералізації та гуміфікації збагачує ґрунт елементами мінерального живлення. У ландшафтах Лісополя завдяки більш інтенсивному промивному режиму і наявності активного аеробного середовища процес розкладання рослинних решток проходить швидко. Гуміфікація листяного опаду в Лісопольових Поліссях, зокрема і Трубізькому, уповільнена наявністю кислого середовища та значною заболоченістю території. Це проявляється у різному збагаченні ґрунтів гумусом: від 3–4% у темно-сірих лісових і опідзолених чорноземах лісостепу до 1–1,5% у дерново-підзолистих ґрунтах Лісопольових Полісь.

Біогенні зв'язки у ландшафтах парадинамічної мезосистеми «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе» простежуються і в потоці речовин з підземного ярусу в наземний у вигляді вуглекислого газу, що виділяється з ґрунту. Не менш важлива роль у біогенних зв'язках тварин, котрі функціонують у ґрунтах і активно переміщують різні речовини вертикально. Потік речовин уверх ґрунтовим профілем значно більший потоку направленою вниз [49]. Особливо значну роботу у цьому напрямі проводять дощові черв'яки і риучі тварини. Піднятий на поверхню ґрунт, збагачений мінеральними сполуками (вуглець, азот, кремій, залізо, алюміній, кальцій, магній), які завдяки екзогенним процесам розсіюються в інших ландшафтних комплексах. Таким чином, біогенні зв'язки у різних ландшафтах, зокрема Лісополя та їх Полісся, є взаємопов'язаними і виступають об'єднуючими для всієї парадинамічної мезосистеми «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе».

Біотичні зв'язки у ландшафтній парадинамічній мезосистемі «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе» найбільше проявляються між рослинами і тваринами, а також різними видами тварин. Це спостерігається не лише в їх трофічних зв'язках, але й міграційних особливостях рослин і тварин. Останньому сприяють й еродований та мозаїчний рельєф Лісополя зі строкатим ґрунтовим покривом. На біотичні зв'язки впливають також кількісний і видовий склад організмів. Дреновані й розорані території височин з невеликими за площею, часто розчленованими полями ділянками дубово-грабових лісів є менш сприятливими для диких копитних ніж Лісопольові Полісся. У межах Трубізького Полісся на території, площею 100 км², у середньому нараховується від 16 до 30 козуль європейських, більше 5 лосів європейських, 6–15 диких свиней тощо. Активно розмножуються бобри, ондатри, сліпаки тощо. У прилеглих до Трубізького Полісся територіях Лісополя ці показники менші: козуля європейська – 11–15; лось європейський – 1–5; дикі свині – 4–5 [117].

3.3. Несприятливі мікросередкові процеси, зумовлені функціонуванням Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи.

Надмірний вплив антропогенної діяльності у 2 пол. ХХ ст. зумовив трансформацію натуральних ландшафтних комплексів у антропогенні [2, 5]. Особливо це стосується малих та середніх річок Подніпровського Лівобережжя, серед яких варто виокремити р. Трубіж. Натуральне річище Трубіжу випрямлене, поглиблене та перебудоване у магістральний канал, а заплава перетворена в осушувальну мережу. Результатом такої господарської діяльності стала зміна водного, температурного та повітряного режимів і природних біоценозів.

Побудова Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи зумовила розвиток антропогенних мікросередкових процесів, що призвело до трансформації ландшафтних комплексів. Неналежний нагляд за функціонуванням меліоративної системи сприяв утворенню негативних мікросередкових процесів та розширенню їх меж до регіонального масштабу, що є передумовою екологічної кризи. Спорудження цієї системи призвело до трансформації натурального ландшафту та активізації руху речовинно-енерго-інформаційних потоків від системи у бік суміжних ландшафтних комплексів. Тому вивчення негативних мікросередкових процесів є доцільним, оскільки вони покращують розуміння сучасних трансформаційних тенденцій ландшафтних комплексів різного таксономічного рівня. Це дозволить обґрунтованіше розробити регіональні проекти раціонального природокористування досліджуваної території.

Питання пізнання закономірностей розвитку натуральних, натурально-антропогенних і антропогенних ландшафтів, а в їх структурі антропогенних мікросередків, є одним з актуальних завдань сучасного ландшафтознавства. Вивчення негативних мікросередкових процесів активізувалося лише з другої половини ХХ ст. У процесі аналізу праць вітчизняних та зарубіжних вчених, виявлено, що найбільше уваги приділено вивченню таких питань: дестабілізоване середовище

аридних зон та вплив мікроосередкових процесів на трансформаційні процеси ландшафтних комплексів дельт річок [20]; розвиток дестабілізуючих осередкових процесів унаслідок гідромеліоративних робіт (осушення та зволоження), будівництва водосховищ та їх вплив на трансформацію ландшафтних комплексів у регіональному масштабі [142]; вивчення антропогенних мікроосередкових процесів у контексті дестабілізації навколишнього середовища Подільського Побужжя [55]; дослідження рекреаційних мікроосередкових процесів, здебільшого, виділення наслідків стихійного рекреаційного освоєння Середнього Побужжя, що зумовили появу несприятливих мікроосередкових процесів, які, у свою чергу, впливають на розвиток сучасних ландшафтних комплексів прибережних зон річок і ставків [42]; розроблення шляхів оптимізації дорожніх ландшафтів, що базуються на дослідженні впливу негативних мікроосередкових процесів на структуру цих ландшафтів [31]; виявлення та дослідження мікроосередкових процесів, які розвиваються у садово-паркових ландшафтах [82]; вивчення несприятливих географічних процесів на берегах р. Смотрич та схилових ділянках Смотрицького каньйону [99]. Результатом водогосподарського освоєння території є формування дестабілізуючих мікроосередків, різних за площею. Нині питанню дослідження несприятливих водогосподарських мікроосередкових процесів приділяється недостатньо уваги. Закономірності їх розвитку визначають тенденції водогосподарського освоєння території. Виявлення несприятливих мікроосередкових процесів на ранніх стадіях дасть можливість мінімізувати їх вплив на навколишні ландшафтні комплекси.

Сучасними тенденціями зміни природного середовища є повсюдний розвиток антропогенних мікроосередкових процесів, унаслідок дестабілізуючого та всезростаючого антропогенного впливу на ландшафтні комплекси. До глобальних змін природного середовища призводять дії процесів різних масштабів, серед яких варто виокремити мікроосередкові, оскільки вони є малопомітними, тому не завжди зафіксованими. Однак їх роль у дестабілізації ландшафту недооцінювати не варто, оскільки розвиток цих процесів призведе до розвитку мезо- і макроосередкових

процесів в усіх антропогенних ландшафтах. Особливо це стосується територій дослідження, де антропогенне навантаження сягає високого рівня. Серед таких територій і басейн річки Трубіж. Врахування антропогенних мікроосередкових процесів при вивченні будь-якого ландшафтного комплексу, дасть можливість визначити напрям і характер подальшого розвитку антропогенних систем [6]. У майбутньому саме завдяки детальному вивченню антропогенних мікроосередкових процесів буде змога розробити регіональні плани та проекти оптимізації будь-якої території. Під сучасними мікроосередками варто розуміти складне поєднання натурально-антропогенних і антропогенних ландшафтних комплексів у структурі яких часто виокремлюють різноманітні ландшафтно-технічні системи.

О. Ю. Дмитрук і Б. Г. Денисик [60] поняття «антропогенний осередок» трактують як «територію, у межах якої під впливом діяльності людей розвиваються процеси і явища, що призводять до зміни структурної організації геокомпонентів і ландшафтних комплексів». До цього Г. І. Денисик і М. О. Шмагельська [55] виділили поняття «мікроосередкові процеси» та обґрунтували, що ці процеси є первинним, зародковим проявом нових енергетично-речовинних зв'язків, що формуються в ландшафтах. Згодом І. В. Кравцова розширила дане поняття і зазначила, що антропогенні мікроосередкові процеси є послідовною зміною станів антропогенних ландшафтів та виділила, що вони є «сукупністю усіх процесів переміщення, обміну і трансформації речовини й енергії як всередині антропогенного ландшафтного комплексу, які відбуваються за рахунок вертикальних потоків речовини й енергії, що зв'язують між собою відповідні компоненти, так і між різними антропогенними ландшафтними комплексами за рахунок горизонтальної міграції, які зумовлені антропогенним чинником» [82, с. 39].

Розвиток несприятливих мікроосередкових процесів зумовлений натуральними, натурально-антропогенними й антропогенними чинниками, тому просторове розповсюдження таких мікроосередків є найхарактернішим для антропогенних, як найбільш динамічних, ландшафтних комплексів. Проведені польові дослідження

показують, що найбільше несприятливих мікроосередкових процесів виявлено у межах річищно-заплавних і надзаплавнотерасових типах місцевостей. Вплив негативних мікроосередкових процесів у першу чергу відображається на зміні структури і складу ґрунтів, вод, флори, фауни та структурної організації ландшафтних комплексів. Усе це слугує стимулом для саморозвитку і розширення дестабілізуючого осередку. Інколи негативні мікроосередкові процеси можуть переростати в ландшафтні або екологічні кризи регіонального масштабу [55].

Цілеспрямовані зміни ландшафтної структури, які відбуваються під час побудови меліоративної мережі, та спрямовані, у цьому випадку, на користь людині, призводять до виникнення на фоні «корисності» несприятливих процесів. У першу чергу відбувається порушення гідрологічного режиму не лише ландшафтних комплексів, де побудовано саму систему, а й суміжних ландшафтів, як гідродинамічно пов'язаних між собою територій. Прикладом такої системи є водогосподарська ландшафтно-технічна система, побудована у межах басейну р. Трубіж. Побудова Трубізької меліоративної системи зумовлює трансформацію натуральних ландшафтних комплексів і формування негативних мікроосередкових процесів, які дестабілізують, як функціонування самої меліоративної системи, так і прилеглих ландшафтних комплексів.

Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система є однією з перших і найбільшою в Україні меліоративною системою двосторонньої дії. У минулому долина Трубіжу мала широку, заболочену заплаву, що сприяло проведенню меліоративних робіт (рис. 3.5 (а), 3.6 (а)), а зараз це меліоративна система регіонального значення на якій споруджено низку гідротехнічних споруд (рис. 3.5 (б), 3.6 (б), 3.7). У результаті проведення меліоративних робіт заплавної тип місцевості трансформований у канално-заплавний.

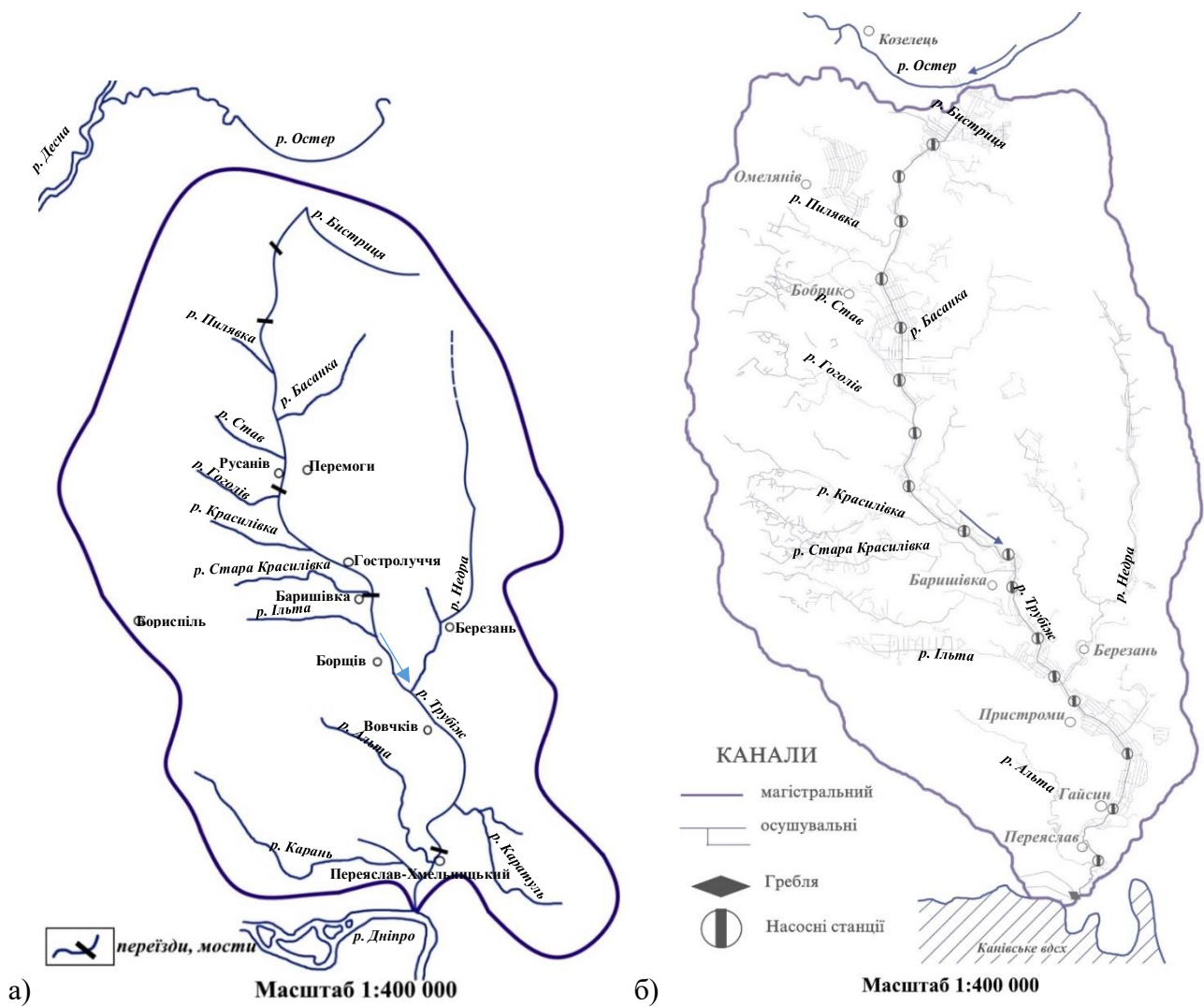


Рис. 3.5. Загальний план басейну р. Трубіж (а – до спорудження меліоративної системи (поч. XIX ст.); б – після спорудження меліоративної системи (кін. XX ст.)).

* Укладено автором

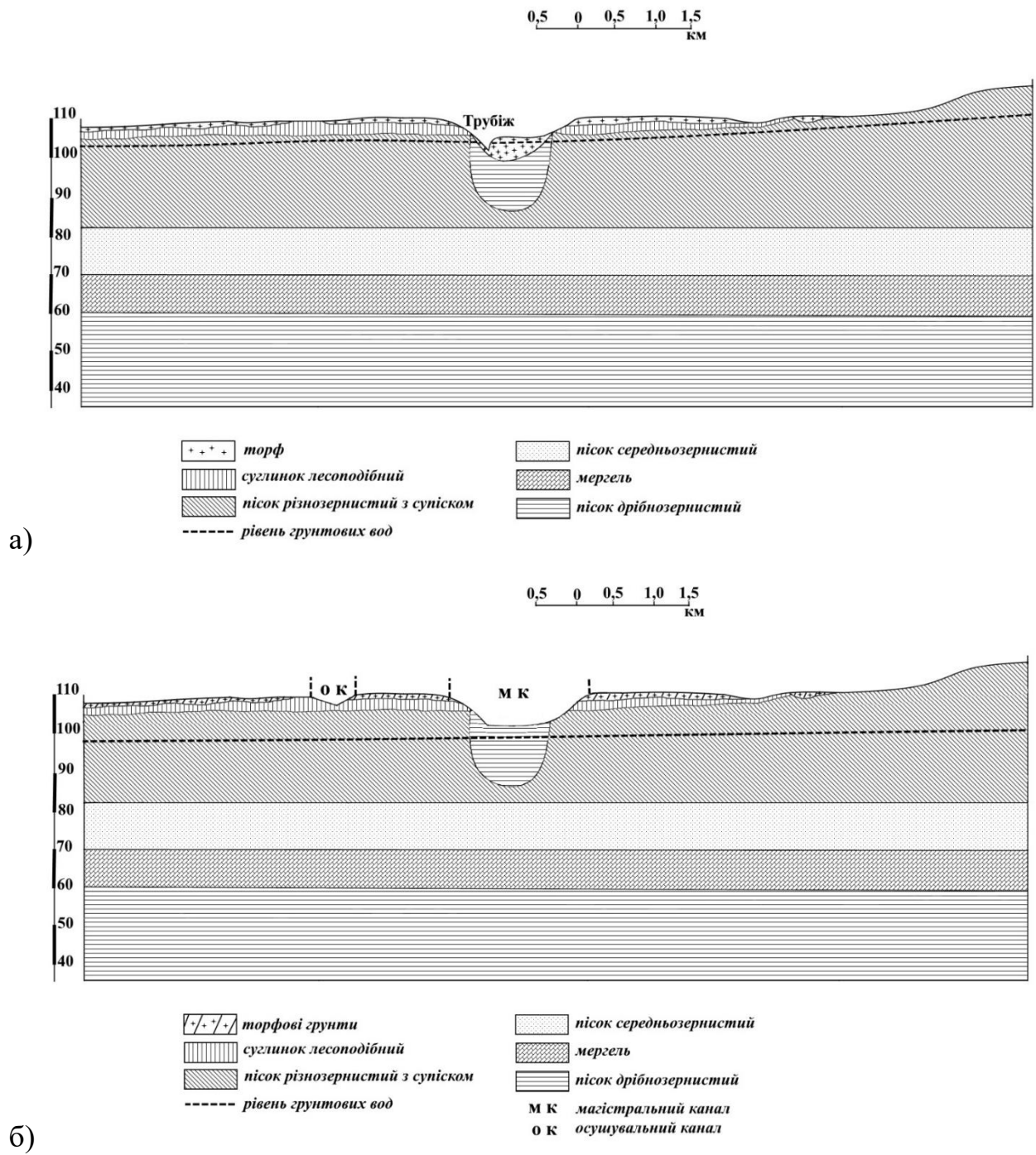


Рис. 3.6. Схематичний поперечний профіль по лінії Русанів – Перемога (а – до спорудження меліоративної системи (поч. XIX ст.); б – після спорудження меліоративної системи (кін. XX ст.)).

* Укладено автором

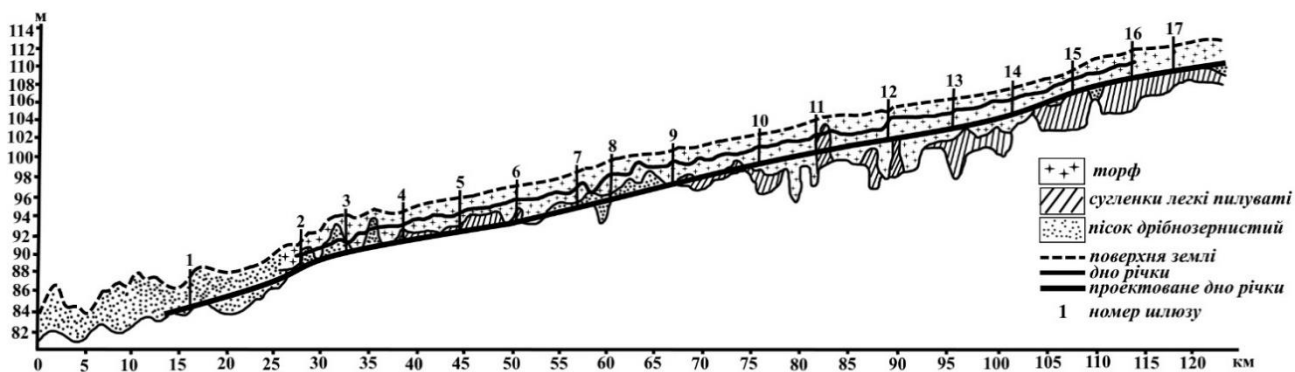


Рис. 3.7. Поздовжній профіль магістрального каналу р. Трубіж.

* Укладено на основі [71] з доповненнями автора.

Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – це складна меліоративна система, у якій негативні мікроосередкові процеси розвиваються у двох напрямках: антропогенному (присутній блок контролю, що зумовлює підтримку інженерно-технічної споруди у належному стані) і натурально-антропогенному (блок контролю відсутній, що призводить до занепаду інженерно-технічної споруди і посилення негативних мікроосередкових процесів, які призводять до дестабілізації ландшафту).

Водогосподарський мікроосередок – це антропогенний мікроосередок, сформований впливом одного виду водогосподарської діяльності людей у межах одного природного ландшафтного комплексу (фації або урочища). До таких мікроосередків відносяться: інженерно-технічні споруди, магістральні канали, мережа осушувальних або зволожувальних каналів, що приурочені до річищно-заплавного, рідше надзаплавнотерасового, типу місцевості.

Залежно від динаміки розвитку, мікроосередкові процеси поділяють на чотири категорії: стабільні, згасаючі, агресивні, «пульсуючі» [85]. Детальніше розглянемо «пульсуючі» та агресивні мікроосередкові процеси, оскільки саме вони чітко простежуються у межах Трубізької меліоративної системи. Агресивні мікроосередкові процеси активно розвиваються, коли водогосподарська ландшафтно-технічна система знаходиться на стадії «руйнування» (блок контролю відсутній),

прикладом є спущені ставки, покинуті ландшафтно-інженерні системи та меліоративні канали. Характеристикою таких процесів є активний розвиток і постійне розширення своїх меж. До «пульсуючих» мікроосередкових процесів варто віднести ті, які розвиваються під впливом антропогенного чинника (меліоративна система знаходиться на стадії «зародження» або функціонування), тому вони можуть розвиватися (розширювати свої межі) або згасати (зменшувати площі поширення). Найбільш небезпечними є агресивні мікроосередкові процеси. Коли водогосподарська ландшафтно-технічна система занепадає, відбувається зменшення площі техногенного покриву, що призводить до «передання ролі» мікроосередку суміжним ландшафтним комплексам, які вже були трансформованими унаслідок побудови цієї меліоративної системи. За відсутності блоку контролю негативні мікроосередкові процеси продовжують розвиватися, але вже у природних умовах, що спричинює дестабілізацію ландшафту і, як наслідок, виникнення кризових екологічних ситуацій [85].

У результаті проведення польових досліджень у межах натурних ділянок Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи виявлено різноманітні види деструктивних та несприятливих процесів. Спорудження цієї системи призвело до появи нових мікроосередкових процесів, які відбуваються в антропогенних ландшафтних мікроосередках (антропогенні парадинамічні зв'язки), а неналежний нагляд за системою – до розвитку дестабілізуючих (негативних) мікроосередкових процесів, що впливають не лише на функціонування самої системи, а й на розвиток прилеглих ландшафтних комплексів.

Негативні мікроосередкові процеси розвиваються уздовж усієї меліоративної системи. Поява цих процесів зумовлена трьома чинниками: 1) неналежний нагляд за меліоративною системою, або повна відсутність контролю; 2) недоцільність спорудження на всій ділянці відкритої бокової меліоративної мережі; 3) недотримання норм щодо розорювання земель навколо осушувальних каналів, відсутність захисних лісонасаджень. Досліджено і закартографовано натурну ділянку Трубізької

меліоративної системи у межах п'ятого шлюзу-регулятора та виділено три дестабілізуючих мікросередки (рис. 3.8):

– мікросередок №1 – сформувався у заплаві Трубіжу, де рівні піщано-суглинисті торфові поверхні повторно заболочені і заросли лучною рослинністю. Ці процеси призводять до занепаду меліоративного каналу та роблять земельну ділянку непридатною для обробітку;

– мікросередок №2 – сформувався у заплаві Трубіжу, де рівні піщано-суглинисті торфові поверхні повністю повторно заболочені, що зумовлює повний занепад меліоративних каналів на цих ділянках та унеможлиблює обробіток сільськогосподарських угідь;

– мікросередок №3 – сформувався у заплаві Трубіжу, де меліоративні канали повністю засохли і заросли чагарниковою рослинністю. Ці процеси у майбутньому призведуть до повторного заболочення території, що зробить неможливим проведення будь-яких сільськогосподарських робіт на цих ділянках.



Рис. 3.8. Фрагмент картосхеми негативних водогосподарських мікросередків сучасної (2019 р.) ландшафтної структури натурної ділянки р. Трубіж (між с. Вовчків та с. Гланишів).

* Укладено автором

Водні умовно-натуральні ландшафти. Заплавні. Урочища: 1 – рівні піщано-суглинисті торфові поверхні повторно заболочені з торфово-болотними ґрунтами, зарослі лучною рослинністю; 2 – рівні повторно заболочені піщано-суглинисті торфові поверхні.

Водні антропогенні ландшафти. Канали. Руслово-заплавні. Урочища: 3 – магістральний канал, частково зарослий водно-болотною рослинністю із замуленим дном (трансформоване річище Трубіжу), шириною до 20 м, глибиною до 2 м; 4 – неглибокі (до 1,5 м) меліоративні канали, частково зарослі водно-болотною рослинністю із замуленим дном; 5 – повністю зарослі сухі меліоративні канали; 6 – шлюзи-регулятори (4, 5, 6 – номер шлюзу). **Ставки. Заплавні.** Урочища: 7 – неглибокі ставки, частково зарослі водно-болотною рослинністю з піщано-суглинистим торфовим дном.

Сільськогосподарські ландшафти. Лучно-пасовищні. Заплавні. Урочища: 8 – рівні піщано-суглинисті торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами під сінокіс; 9 – рівні піщано-суглинисті торфові поверхні під перелогами з торфово-болотними ґрунтами під сінокіс, зарослими різнотравними дикорослими рослинами. **Польові. Заплавні.** Урочища: 10 – рівні осушені піщано-суглинисті торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами під зерновими та технічними культурами. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 11 – слабкопокаті (5–10°) та хвилясті суглинисто-лесові поверхні з чорноземами типовими малогумусними і лучно-чорноземними ґрунтами під зерновими та технічними культурами.

Лісові ландшафти. Умовно-натуральні. Надзаплавно-терасові. Урочища: 12 – дубові ліси на піщано-супіщаній поверхні з дерново-слабкопідзолистими піщаними ґрунтами (ботанічний заказник місцевого значення «Діброва»); 13 – дубові ліси на піщано-супіщаній поверхні з дерново-слабкопідзолистими піщаними ґрунтами (заповідне урочище місцевого значення «Студенеківські дубові насадження»).

Лісові антропогенні ландшафти. Похідні. Надзаплавно-терасові. Урочища: 14 – піщано-супіщані поверхні з дерново-слабкопідзолистими піщаними та глинисто-

піщаними ґрунтами під рідколіссям; 15 – піщано-супіщані поверхні з дерново-слабокпідзолисті піщаними ґрунтами під низькорослими сосновими лісами. **Лісокультурні. Надзаплавно-терасові.** Урочища: 16 – рівні супіщано-суглинисті лесоподібні поверхні з чорноземами типовими малоґумусними під захисними лісонасадженнями тополі та берези.

Селитебні ландшафти. Сільські. Надзаплавно-терасові. Урочища: 17 – лесові поверхні, зайняті під малоповерховою забудовою та городами на чорноземах малоґумусних типових.

Дорожні ландшафти. Пішохідні. Ґрунтово-дерев'яні. Заплавно-каналні. Урочища: 18 – дерев'яний місток без опор через незначні перешкоди, довжиною 3 м. **Шосейні. Ґрунтово-гравійні. Заплавні.** Урочища: 19 – ґрунтова дорога шириною до 3 м на рівній піщано-суглинистій торфовій поверхні осушеної заплави; 20 – стежки шириною до 1,5 м на рівній піщано-суглинистій торфовій поверхні осушеної заплави. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 21 – ґрунтова дорога шириною до 3 м на слабкопокатій (5–10°) суглинисто-лесовій поверхні; 22 – високий (2 м) земляний насип з крутими схилами (40°). **Польові.** Урочища: 23 – стежки шириною до 1,5 м на слабкопокатій (5–10°) суглинисто-лесовій поверхні. **Лісові.** Урочища: 24 – стежки шириною до 1,5 м на хвилястій піщано-супіщаній поверхні; 25 – просіка шириною 3–4 м на хвилястій піщано-супіщаній поверхні. **Асфальто-бетонні. Руслово-каналні.** Урочища: 26 – залізобетонні мости на опорах (довжина – 20 та 25 м, ширина проїжджої частини – 5 та 8 м, вантажопідйомність – 20 та 15 т). **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 27 – удосконалене шосе на слабкопокатій (5–10°) суглинисто-лесовій поверхні (ширина покривної частини – 6 м, ширина всієї дороги від канави до канави – 10 м).

Межі. Типів місцевостей. Натуральних: 28 – заплавного та надзаплавно-терасового. **Урочищ:** 29 – натуральних; 30 – антропогенних.

Інші позначення: 31 – напрям течії; 32 – дестабілізуючі мікроосередки (1, 2, 3 – числа мікроосередків).

Висновки до розділу 3

Суттєвих змін, унаслідок господарської діяльності людини, ландшафт басейну Трубіжу зазнав за минулі два століття. Це призвело до заміни натуральних ландшафтних комплексів на антропогенні. Натуральні ландшафтні комплекси майже зовсім зникли внаслідок проведення меліоративних робіт, особливо з побудовою Трубізької осушувально-зволожувальної системи. Результатом інтенсивного господарського освоєння р. Трубіж є зарегульованість річища, знищення заплави, зникнення багатьох видів риби та птахів. Природні взаємозв'язки у ландшафті басейну річки Трубіж повністю перебудовані, і для подальшого раціонального використання природних ресурсів потребують детальних ландшафтознавчих досліджень.

Формування й функціонування природних (натуральних, натурально-антропогенних і антропогенних) парадинамічних систем процес складний, тривалий і поки що слабо досліджений. Сучасні водогосподарські парадинамічні ландшафтно-технічні системи розбудовували не лише на різноманітних ландшафтних комплексах, але й уже наявних парадинамічних ландшафтних системах. Зразком такої системи є парадинамічна мезосистема «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе», що сформована на основі парадинамічної системи «Трубізьке Полісся – прилеглий Лісостеп». У процесі пізнання цих систем особливу увагу приділено використанню принципу природно-антропогенного сумісництва та порівняльному методу натуральних аналогів.

Сучасна ландшафтна парадинамічна мезосистема «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе» функціонує у результаті прояву ослаблених внутрішніх і дещо активізованих антропогенними чинниками, зовнішніх парадинамічних зв'язків. До зовнішніх антропогенних парадинамічних зв'язків відносяться: *термічні* (формується унаслідок різниці середньої температури повітря між розораними вододільними територіями й антропогенізованими річище-заплавними); *механічні* (проявляються унаслідок антропогенної зміни ландшафтної

структури терас, заплави і річища, що супроводжується посиленням ерозійних процесів, не зважаючи на незначні відносні висоти у межах річкової долини); *водні* (формуються в умовах зарегульованості річища, перетворення його в магістральний канал та спорудження меліоративної мережі, що виходить за межі заплавного і терасового типів місцевості); *суспільні* (формуються унаслідок зростаючого впливу антропогенного навантаження на речовинно-енерго-інформаційні процеси). До внутрішніх антропогенних парадинамічних зв'язків відносяться: *біогенні* (формуються за допомогою біологічного колообігу речовин, що спричинює накопичення гумусу в заплавах, унаслідок процесів фотосинтезу, розкладу живих організмів і акумуляції алювіально-делювіальних відкладів); *біотичні* (простежуються у таких процесах: перехресне запилення рослин, трофічні ланцюги живлення, міграція тварин та міжвидова конкуренція).

Мікроосередкові процеси є первинними проявом нових інформаційно-речовинно-енергетичних зв'язків, які впливають на зміну структури ландшафтних комплексів. Тому мікроосередкові процеси доцільно використати як індикатори майбутніх змін ландшафту. Дослідження негативних антропогенних мікроосередкових процесів є важливим, оскільки у результаті пізнання їх розвитку, можливо проаналізувати сучасні дестабілізовані ландшафтні комплекси та розробити стратегію раціонального природокористування. Особливо проведення таких досліджень є вкрай актуальним на регіональному рівні, де антропогенне навантаження на ландшафти досягло критичного стану. Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система не є виключенням. У межах всієї меліоративної системи спостерігається значна кількість дестабілізуючих мікроосередків, що впливають на її функціонування.

РОЗДІЛ 4

ОПТИМІЗАЦІЯ ТА РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТРУБІЗЬКОЇ ВОДОГОСПОДАРСЬКОЇ ЛАНДШАФТНО-ТЕХНІЧНОЇ СИСТЕМИ

4.1. Аналіз наявних проектів реконструкції Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи.

Трубізька меліоративна система та можливі шляхи її реконструкції розглянуто у працях І. А. Запольського [71], Н. І. Пшеничного і К. С. Семенова [133]. І. А. Запольський зазначав, що магістральний канал, загальною протяжністю 125 км, і бічну меліоративну мережу запроектовано з метою своєчасного відведення надлишкових вод з осушуваної території (рис. 4.1). Магістральний канал від міста Переяслав-Хмельницький (нині Переяслав) до села Мокрець (95 км) прокладено по старому розчищеному і поглибленому річищі Трубіжу, решта (19,6 км) – спроектовано по тальвегу заплави [71]. Магістральний канал виконує роль водоприймача і розрахований на приймання поверхневих і ґрунтових вод, що надходять з усієї бічної осушувальної мережі.

Осушувальна мережа запроектована таким чином, щоб забезпечити перехоплення ґрунтових і поверхневих вод. Тому осушувальні бічні канали необхідно розмістити паралельно магістральному каналові так, щоб їх напрям був перпендикулярним рухові ґрунтових вод, але збігався з напрямом руху поверхневих вод. Відстань між каналами при однобічному впуску дрен повинна становити 200 м, а при двобічному впуску дрен – 400–500 м. Залежно від умов рельєфу, канали проектується кількох порядків. Так, канали першого порядку впадають в магістральний канал, другого порядку – в канали першого порядку, третього порядку – в канали другого порядку [133].

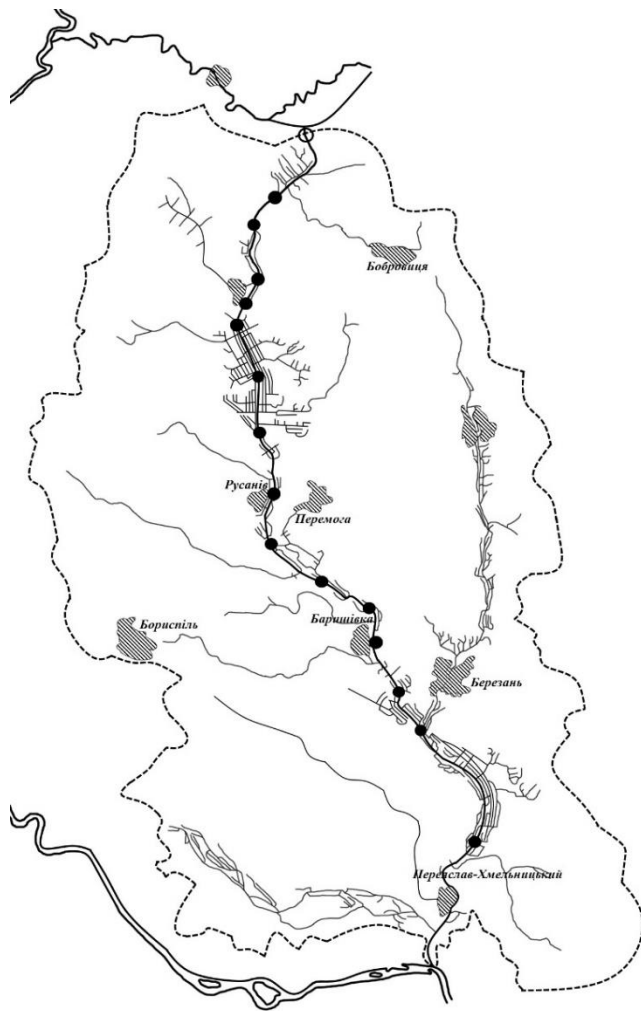


Рис. 4.1. Схема меліоративних заходів у басейні р. Трубіж [71].

Глибина і ширина бічної осушувальної мережі також повинна відповідати нормам, враховуючи норми осушення і усадки торфу. Тому оптимальною глибиною є 1,2–1,4 м, а ширина – 0,6 м (по дну) і 1,25 м (при закладанні укосів). З'єднання каналів необхідно проводити за такою схемою: у вертикальній площині перевищення дна молодшого каналу над старшим має становити 0,2 м при нахилі – 0,0002 – 0,0003 м [133].

Проектування кротового дренажу передбачено для регулювання рівня ґрунтових вод та водоповітряного режиму (поліпшення умов аерації, теплового

режиму) з метою підвищення родючості осушуваних земель. При цьому глибинна закладання дрен повинна становити 0,7–1,0 м, відстань між ними – 10 м, довжина дрен – 200 м, нахил – 0,015–0,0030 м [133].

Експлуатація меліоративної мережі повинна здійснюватися спеціальним експлуатаційним управлінням, головним завданням якого є своєчасне проведення організаційно-технічних заходів, задля забезпечення підвищення родючості земель і отримання високих врожаїв. Тому експлуатаційна служба має проводити такі заходи:

- ремонт гідротехнічних споруд та підтримання меліоративної мережі у належному стані;
- постійна охорона ландшафтно-інженерних систем;
- регулювання водного режиму меліоративної мережі відповідно до вимог вирощування сільськогосподарських культур;
- контролювання проведення культурно-технічних заходів;
- своєчасне регулювання паводків, задля захисту каналів і споруд від руйнувань під час їх проходження.

З часом побудована меліоративна мережа зазнає змін: осідання торфу спричинює деформування каналів, при цьому зменшується їхня глибина та відбувається зміна поперечного і поздовжнього профілів, оскільки, у перші роки осушення, просідання торфу становить 15–40% від глибини каналів, далі цей процес відбувається повільніше. Також деформування каналів відбувається через заростання чагарниковою рослинністю, замулення, розмиву дна та руйнування укосів. Ці чинники суттєво позначаються на роботі меліоративної системи [103, 104].

У праці Н. І. Пшеничного і К. С. Семенова [133] реконструювання меліоративної мережі має ґрунтуватися на реалізації низки заходів:

- проведення механічного (застосування відповідних машин), хімічного (оприскування отруйними речовинами), термічного (спалювання рослин) або

біологічного (насадження вздовж каналів деревних порід) способів розчищення зарослих каналів;

- контроль швидкості руху води в каналах з метою боротьби з розмиванням;
- укріплення нестійких ділянок дна (дерном, камінням та іншими матеріалами) й укосів (засіяти травами, задля утворення щільного дерну);
- розчищення меліоративної мережі від замулення необхідно проводити механізованим способом;
- безперервний нагляд та охорона меліоративної мережі;
- проведення поточного (ліквідація дрібних пошкоджень) і капітального ремонтів.

Проведення поточного ремонту доцільне при незначному очищенні магістрального каналу та бічної осушувальної мережі від наносів, заростання чагарниковою рослинністю; очищенні отворів мостів, шлюзів, труб та усуненні дрібних пошкоджень меліоративної системи. Проведення капітального ремонту проводиться при значних руйнуваннях на меліоративній мережі: заміна зруйнованих елементів гідроспоруд, а також великі за обсягом та капіталовкладенням роботи.

Поточний ремонт меліоративної системи необхідно здійснювати щороку згідно плану експлуатаційних заходів. Капітальний ремонт проводиться залежно від стану системи (зношеності або наявних руйнувань). Інколи доцільно застосовувати аварійний ремонт. Його завдання негайно ліквідувати зруйнування, що сталися унаслідок аварії в системі.

У праці Н. М. Ліщук [87] зазначено, що стан меліоративних земель оцінюється за такими критеріями:

- меліоративний – дослідження технічного стану осушувальної мережі;
- еколого-меліоративний – вивчення водного і гідро-екологічного режиму земель;
- агроекологічний – щільність, еродованість і спрацювання ґрунту.

Б. І. Козловський [79] головним критерієм технічного стану меліоративної системи виділяє своєчасне відведення надлишку поверхневих вод та зниження рівня ґрунтових вод. На сучасному етапі розвитку у межах басейну річки Трубіж рівень ґрунтових вод становить 0,5–3 м [30, 86]. Такий діапазон коливання ґрунтових вод вказує на нестабільність функціонування меліоративної мережі, що спричинює підтоплення ґрунтів у весняно-осінній періоди та переосушення у літній період. Також прослідковується значне заростання магістрального каналу і бічної осушувальної мережі (рис. 4.2).

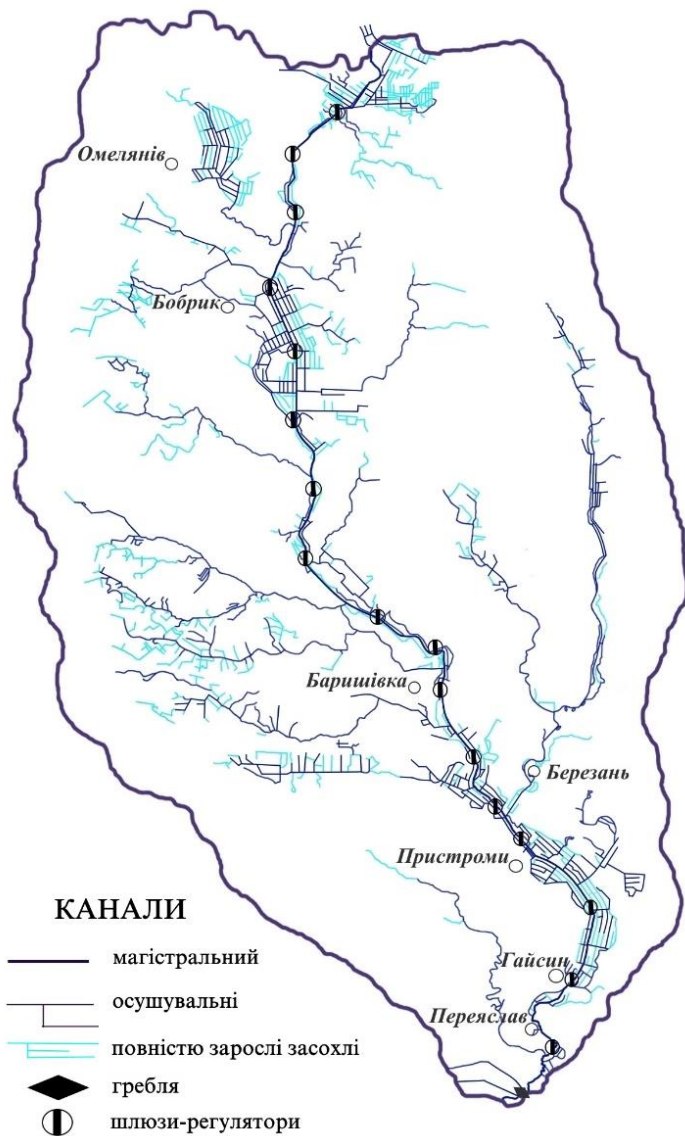


Рис. 4.2. Схема сучасного стану меліоративної мережі у басейні р. Трубіж.

* Укладено автором

4.2. Заповідні території і об'єкти Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи.

Порушення екологічної рівноваги сучасного навколишнього середовища є наслідком надмірного антропогенного навантаження на ландшафтні комплекси. За відсотком розораності сільськогосподарських угідь Україна займає провідні позиції (74,82%) серед розвинених країн світу. Так, площі розораних земель у Лісостеповій зоні становить 80,8%, що є вкрай негативною тенденцією. Нераціональне господарське освоєння призводить до ерозії ґрунтів, зменшення родючості, переосушення та засолення. За даними Інституту землеробства УААН питома вага еродованих земель України становить більше 30% [94].

Натуральні ландшафтні комплекси змінюються на антропогенні під впливом значного господарського освоєння. Так, зміна рельєфу відбувається унаслідок виположування схилів, переформування берегів водосховищ, затоплення річкових долин через побудову ГЕС; ґрунтів – під час внесення органічних і мінеральних добрив та площинного змиву; гідрологічного режиму – зарегулювання поверхневого стоку, нераціональне проведення осушувальної та зволожувальної меліорації; флори і фауни – розорювання степів, луків, заміну типових рослинних угруповань сільськогосподарськими та зміну екологічних умов [94, 102].

Оптимізувати ландшафти необхідно з урахуванням досягнення високої продуктивності та збереження їх унікальності. Тому охорона ландшафтів є одним з найкращих варіантів їх використання та збереження [28]. При розробці шляхів щодо охорони сучасних ландшафтів потрібно враховувати регіональні особливості території дослідження. Саме система природно-заповідного фонду різних рівнів (міжнародного, загальнодержавного та місцевого) є основним засобом збереження біотичного і ландшафтного різноманіття [12, 13].

7 вересня 2005 року Україна ратифікувала Європейську ландшафтну конвенцію. Цей документ декларує принципи формування та охорони ландшафту. В Українсько-

польському словнику зазначено, що Європейська ландшафтна конвенція визначає ландшафт як «територію, як її сприймають люди, характер якої є результатом дії та взаємодії природних та/або людських чинників» [23, 135]. Конвенція подає рекомендації щодо ландшафтної політики, охорони, раціонального використання та планування ландшафту. Тут же термін «охорона ландшафту» трактується як «система адміністративно-юридичних, економічних, технологічних, освітніх та пропагандистських заходів, спрямованих на збереження, охорону, відновлення та/або поліпшення структури і динаміки ландшафту та виконуваних ним функцій» [69].

Термін «охорона природи» обґрунтовується і у термінологічному словнику-довіднику з будівництва та архітектури та зазначається, що це «система державних і громадських заходів, спрямованих на збереження, раціональне використання і відтворення національних багатств в інтересах нинішнього і майбутнього покоління» [151].

У Географічній енциклопедії України термін «охорона ландшафту» не згадується, однак подається трактування поняття «охорона навколишнього середовища». У вузькому значенні цей термін розглядається як «система заходів, спрямованих безпосередньо на охорону природи», у широкому – «система заходів, що оптимізують взаємовідносини між суспільством і навколишнім середовищем (раціональне природокористування; удосконалювання устаткування, технологічних процесів та заходів у промисловості, сільському господарстві та транспорті з метою виключення або значного зниження шкідливих впливів на навколишнє середовище; охорона усіх матеріальних і духовних умов існування й розвитку суспільства; державний і громадський контроль за станом природного середовища та джерелами його забруднення)» [36].

У Енциклопедії також зазначено, що природно-заповідним фондом України є «система ділянок суші і водного простору, природні комплекси та об'єкти яких мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну цінність і виділені з метою збереження природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного і

рослинного світу, підтримання загального екологічного балансу та забезпечення фонового моніторингу навколишнього природного середовища» [119].

Згідно статті 61 «Про природно-заповідний фонд України» поняття «природно-заповідні території» трактується як «ділянки суші та водного простору, природні комплекси й об'єкти, які мають особливу екологічну, наукову, естетичну і економічну цінність і призначені для збереження природної різноманітності, генофонду видів тварин і рослин, підтримання загального екологічного балансу та фонового моніторингу навколишнього природного середовища, вилучаються з господарського використання повністю або частково і оголошуються територією чи об'єктом природно-заповідного фонду України» [70].

У квітні 2015 року мережа природно-заповідного фонду України становила понад 8 тис. об'єктів загальною площею 3,3 млн га, тобто 6,05% площі території України [130]. Це, зокрема, 5 біосферних та 19 природних заповідників, 49 національних природних парків, 45 регіональних ландшафтних парків, 3078 пам'яток природи, 2729 заказників, 616 ботанічних, зоологічних садів, дендропарків та парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, 793 заповідних урочища.

Розміщення об'єктів природно-заповідного фонду на території України вкрай нерівномірне. У праці Ю.Р. Шеляг-Сосонко [136] зазначено, що дуже низький відсоток заповідності (0,7–1,4%) притаманний Київській, Вінницькій і Черкаській областям. Також вказано, що у межах цих областей збереглися достатні площі природної рослинності з багатою фауною.

Сучасна система природно-заповідного фонду має складатися не лише з натуральних ландшафтних комплексів, а й з антропогенних. Оскільки останні мають наукову, естетичну, пізнавальну та виховну цінність. Г. І. Денисик [47] серед антропогенних заповідних об'єктів виділяє такі групи:

– літолого-геоморфологічна – формується при видобуванні корисних копалин (унікальні стінки в кар'єрах, формування своєрідної флори і фауни та водних комплексів у покинутих кар'єрах);

- гідрологічна – спущені водосховища, зарослі ставки, частково пересохлі канали;
- фітологічна – формується на основі лісонасаджень, сільськогосподарських культур, садів, луків і пасовищ.

Територія басейну р. Трубіж характеризується високим ступенем розораності та низьким – заповідання. Сучасну ландшафтну структуру басейну складають антропогенні та натурально-антропогенні ландшафти (рілля, магістральний канал, бокова меліоративна мережа, населені пункти, ставки, вторинні ліси). Частка натуральних ландшафтів становить лише 5–10%. Зважаючи на постійний та невідпинний розвиток антропогенних ландшафтів, необхідно розробити наукові концепції відновлення структури сучасних ландшафтів та їх раціонального використання. Раціональне природокористування базується на комплексних заходах, які зроблять ландшафти багатшими і різноманітнішими [48].

У результаті аналізу картографічних матеріалів [129] та проведення власних польових досліджень, встановлено, що природно-заповідний фонд басейну р. Трубіж налічує 36 об'єктів (загальною площею 6690,36 га). Показник заповідності території басейну від її загальної площі становить лише 1,42% (рис. 4.3). Оскільки територія басейну Трубіжу знаходиться у межах двох областей, то в адміністративному відношенні показник заповідності становить: Київська область – 1,27%, Чернігівська область – 0,15%. Також варто наголосити, що за кількісною складовою (рис. 4.4) переважну більшість у межах басейну Трубіжу становлять ботанічні заказники.

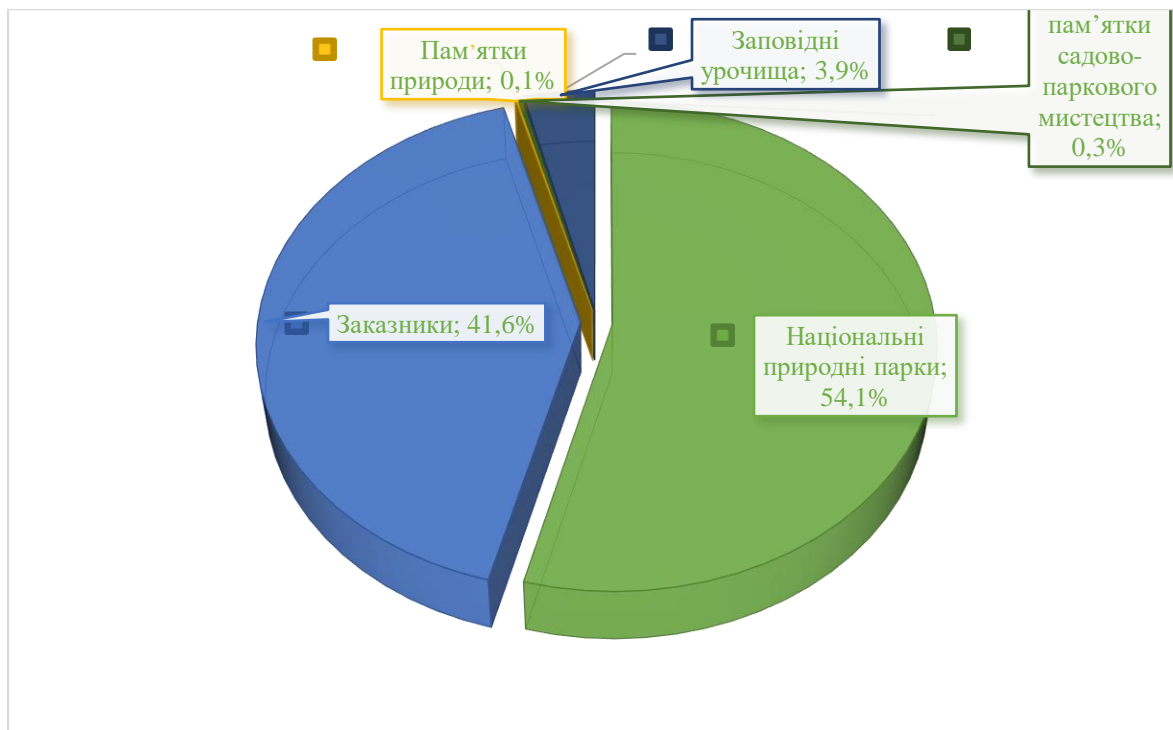


Рис. 4.3. Структура території природно-заповідного фонду басейну р. Трубіж.

* Укладено автором

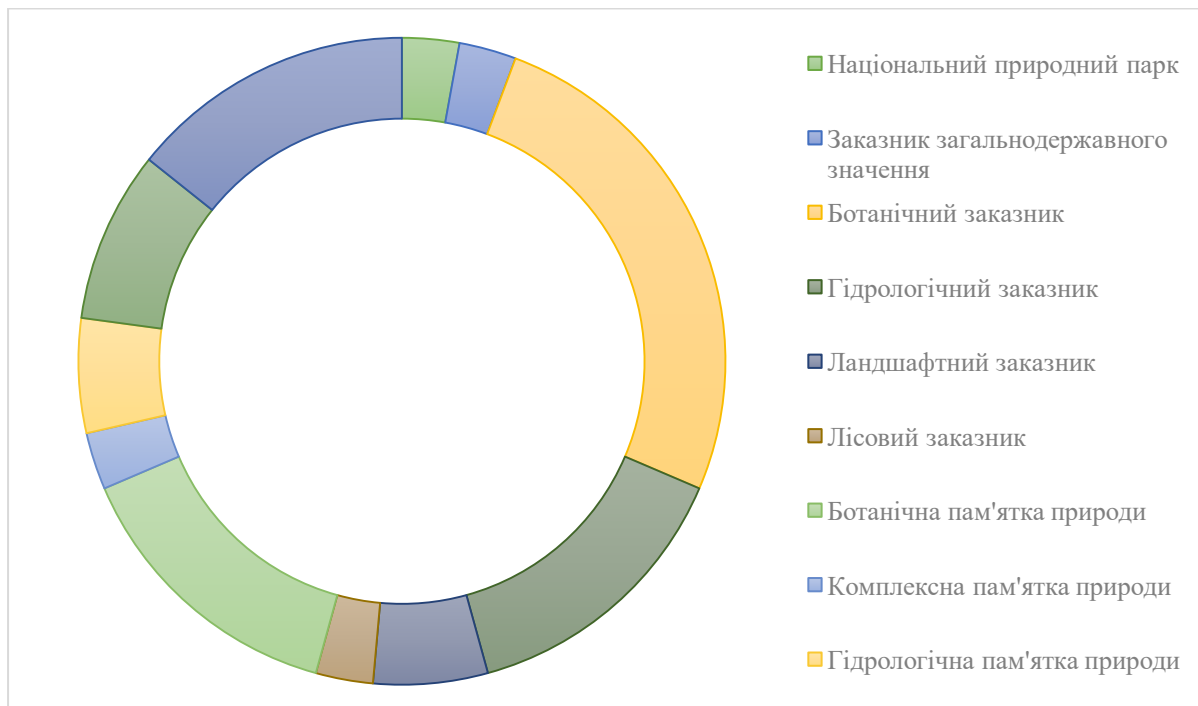


Рис. 4.4. Розподіл заповідних об'єктів території басейну р. Трубіж за кількісною складовою.

* Укладено автором

До заповідних територій, які знаходяться у межах басейну р. Трубіж, належить національний природний парк «Залісся»; ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Калитянська дача»; ботанічні, гідрологічні, ландшафтні та лісові заказники місцевого значення (Коляжинська дача, Лиса гора, Студачкове, Старобасанське, Лутава, Лелечине, Новоселицька дача, Кімове, Оврамівсько-Івашківський, Бакумівський, Нечаївщина, Борщівський, Подільський, Стовп'язькі краєвиди, Дубина, Діброва); гідрологічні та ботанічні пам'ятки природи місцевого значення (Акація біла, Вибла могила, Свята криниця, Липа Павла Тичини, Дуб Павла Тичини, Марківецький дуб, Дуб маврійський, Озеро Стибин); парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва (Панський парк, Сулимівський, Альта); заповідні урочища (Крутуха, Студениківські дубові насадження, Болото в урочищі Солонці, Дідове, Діброва) (рис. 4.5).

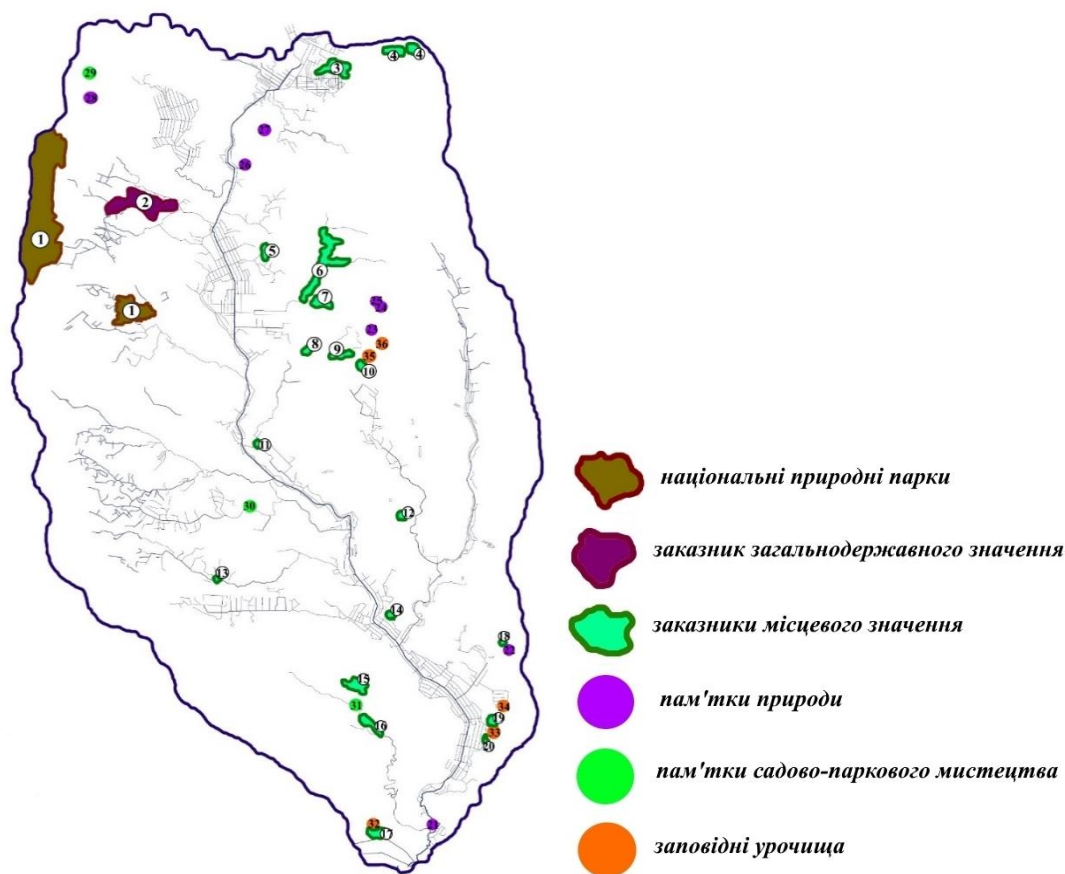


Рис. 4.5. Картосхема природно-заповідного фонду басейну р. Трубіж.

* Укладено на основі [99] з доповненнями автора.

Національні природні парки: 1 – Залісся (14836 га (на території дослідження 3618 га)).

Заказники: 2 – Калитянська дача (ландшафтний заказник загальнодержавного значення (1162 га)); 3 – Коляжинська дача (ботанічний заказник місцевого значення (237 га)); 4 – Лиса гора (ботанічний заказник місцевого значення (217 га)); 5 – Студачкове (гідрологічний заказник місцевого значення (22 га)); 6 – Старобасанське (гідрологічний заказник місцевого значення (278 га)); 7 – Лутава (ботанічний заказник місцевого значення (77 га)); 8 – Лелечине (гідрологічний заказник місцевого значення (13 га)); 9 – Новоселицька дача (ботанічний заказник місцевого значення (150 га)); 10 – Кімове (гідрологічний заказник місцевого значення (18 га)); 11 – Оврамівсько-Івашківський (ботанічний заказник місцевого значення (19 га)); 12 – Бакумівський (ботанічний заказник місцевого значення (33,4 га)); 13 – Нечаївщина (ландшафтний заказник місцевого значення (17,6 га)); 14 – Борщівський (лісовий заказник місцевого значення (35,8 га)); 15 – Подільський (гідрологічний заказник місцевого значення (280 га)); 16 – Подільський 2 (гідрологічний заказник місцевого значення (280 га)); 17 – Стовп'язькі красвиди (ландшафтний заказник місцевого значення (118,2 га)); 18 – Дубина (ботанічний заказник місцевого значення (4 га)); 19 – Діброва (ботанічний заказник місцевого значення (104,2 га)); 20 – Діброва 2 (ботанічний заказник місцевого значення (104,2 га)).

Пам'ятки природи: 21 – Акація біла (ботанічна пам'ятка природи місцевого значення (0,02 га)); 22 – Вибла могила (комплексна пам'ятка природи місцевого значення (2 га)); 23 – Свята криниця (гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення (0,1 га)); 24 – Липа Павла Тичини (ботанічна пам'ятка природи місцевого значення (0,01 га)); 25 – Дуб Павла Тичини (ботанічна пам'ятка природи місцевого значення (0,01 га)); 26 – Марківецький дуб (ботанічна пам'ятка природи місцевого значення (0,01 га)); 27 – Дуб маврійський (ботанічна пам'ятка природи місцевого значення (0,01 га)); 28 – Озеро Стибин (гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення (4,4 га)).

Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва: 29 – Панський парк (1 га); 30 – Сулимівський (15,3 га); 31 – Альта (3 га).

Заповідні урочища: 32 – Крутуха (9,3 га); 33 – Студениківські дубові насадження (96 га); 34 – Болото в урочищі Солонці (50 га); 35 – Дідове (57 га); 36 – Діброва (48 га).

Проведені дослідження показують, що в межах цієї території необхідно формувати мережу заповідних об'єктів, зважаючи на низький відсоток заповідності. У майбутньому така мережа заповідних територій слугуватиме основою для створення єдиної системи охоронних об'єктів. Однак необхідно враховувати специфіку природи та регіональні особливості ландшафтних комплексів досліджуваної території.

Оскільки Україна приєдналась до Загальноєвропейської екологічної мережі та почала формувати екологічну мережу України, тому на території дослідження доцільно розвивати концепцію екологічної мережі, як сучасну концепцію збереження ландшафтного та біологічного різноманіття [14, 56, 57]. Вітчизняні науковці визначили низку ключових природних територій, що формують Національну екомережу України. У межах досліджуваної території наявні перспективні природно-заповідні об'єкти, які доцільно включити до екомережі.

4.3. Прогноз розвитку Трубівської водогосподарської ландшафтно-технічної системи на період до 2030 року.

За Проектом Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо використання меліорованих земель та меліоративних систем» меліоративна система – це «технологічно цілісна інженерна система, яка складається з однієї або кількох меліоративних мереж та призначена для забезпечення оптимального водного, теплового, повітряного і поживного режиму ґрунтів на меліорованих землях» [131]. Тут же зазначено основні види меліорації залежно від

спрямування здійснюваних заходів: гідротехнічна, культуртехнічна, хімічна, агротехнічна й агролісотехнічна. Детальніше розглянемо гідротехнічну меліорацію під якою розуміємо комплекс заходів спрямованих на поліпшення водного і повітряного режимів ґрунтів (переосушених і перезволожених) та захист їх від підтоплення й ерозії. Проведення гідротехнічної меліорації передбачає створення магістральних і розподільних каналів, водоводів, насосних станцій, водосховищ, дамб, колекторно-дренажної мережі та інших гідротехнічних об'єктів. При гідротехнічній меліорації здійснюються такі заходи: осушувальні, зрошувальні, осушувально-зволожувальні, протипаводкові, протиповеневі, протиерозійні та протисельові.

Упровадження меліоративних заходів на території України розпочато з другої половини ХІХ ст. експедицією під керівництвом генерала І. Жилінського. Це були примітивні осушувальні системи з відкритими каналами, які згодом заболотились, унаслідок затоплення земель під час повеней. Зрошування земель розпочалося на початку ХХ ст. Перша зрошувальна система споруджена у 1915 р. у селі Вищетагарасівка Катеринославської губернії [75]. Зрошення відбувалося поверхневим способом поливу з самоплинною, рідше механічною подачею води. У 1917 р. площа зрошувальних земель становила 17 тис. га, а осушувальних – 430 тис. га [100].

Активне будівництво меліоративних систем здійснено упродовж 1950 – 1965 рр., результатом чого є збільшення площі зрошувальних та осушувальних земель (у 1965 р. – 543 тис. га і 1373 тис. га, відповідно). Найбільшими зрошувальними системами на території України є: Каховська (262 тис. га), Північнорогачицька (81,8 тис. га), Краснознам'янська (72,5 тис. га), Інгулецька (62,7 тис. га), Явкинська (50 тис. га), Сірогозька (41,6 тис. га), Нижньодністровська (37 тис. га), Фрунзенська (35,3 тис. га), Приазовська (31,8 тис. га), Татарбунарська (31,7 тис. га), Дунай-Дністровська (29,2 тис. га) і Магдалинівська (25,7 тис. га). Перші зрошувальні системи будували з каналами із земляним руслом. Згодом (після 1961 р.) ці меліоративні системи почали споруджувати із застосуванням протифільтраційного облицювання русел каналів

монолітним бетоном [90]. У ці ж роки почали активно будувати осушувальні й осушувально-зволожувальні системи з відкритими каналами і зволожувальним шлюзуванням на них та кротовим дренажем, що дало змогу двостороннього регулювання водно-повітряного режиму ґрунтів.

У 1985 р. розпочалося спорудження польдерних дренажних систем з машинним водовідведенням. Згідно з наведеними даними у Постанові «Про комплексну програму розвитку меліорації земель і поліпшення екологічного стану зрошуваних та осушених угідь на території України» площа польдерних систем становить 317 тис. га [128]. У Географічній енциклопедії України поняття «польдерні системи» трактується як «тип осушувальних систем, водорегулювання яких здійснюється на основі захисту дамбами меліорованих ділянок (польдерів) від затоплення водами річок, водосховищ, озер чи морів» [37]. Найбільшими польдерними системами на території України є: Трубізька осушувально-зволожувальна система (37,6 тис. га); Верхньоприп'ятська осушувально-зволожувальна система (25,1 тис. га); Берегівська осушувально-зволожувальна система (23 тис. га) та Ірпінська осушувально-зволожувальна система (8,2 тис. га).

Починаючи з 1991 р. проведення меліоративних заходів частково призупинено, що позначилося на ефективності роботи меліоративних систем. На зрошувальних землях залишилися робочими великі магістральні канали, решта майже не використовувалися або були зруйновані. Такі ж тенденції прослідковуються і у функціонуванні осушувальних систем, які, унаслідок припинення за ними догляду, замулились і заросли водно-болотною рослинністю.

За даними Звіту про стратегічну екологічну оцінку за минулі роки територія з недостатнім вологозабезпеченням збільшилася на 7 % (порівняно з 1990 р.), що становить 11,6 млн га (37 %) орних земель України, а територія з надмірним і достатнім вологозабезпеченням навпаки скоротилася на 10 % (порівняно з 1990 р.) і займає 7,6 млн га (22,5 %) ріллі. Однак, згідно з офіційними статистичними даними за 2017 р., зазначеними у Стратегії зрошення та дренажу в Україні, площі зрошувальних

земель становлять 2178,3 тис. га (19 % від загальної площі вододефіцитних земель), а осушувальних – 3307,0 тис. га (43,4 % від загальної площі гумідної території). Тут же зазначено, що станом на 2017 р. зрошення здійснювалося на площі менше 500 тис. га (менше 23 % від загальної території зрошення), а осушення – на площі понад 250 тис. га (7,5 % від загальної території осушення) [146].

Початок ХХІ ст. характеризується значним скороченням площ меліорованих земель та погіршенням їх екологічного стану. У результаті проведення нераціональних меліоративних заходів зрошені землі характеризуються значним підтопленням (15 – 20 %), засоленням (6 – 9 %) і вторинним осолонцюванням (30 – 40 %), а осушувальні земельні угіддя – швидким спрацюванням торфового шару, що зумовило, у деяких випадках, вихід на поверхню пісків [74]. Площа угідь, на яких потрібно провести комплексну реконструкцію зрошувальних та осушувальних систем, становить 491,5 тис. га (22,5 % усіх зрошуваних земель) і 175,4 тис. га (5,3 % загальної площі осушення), відповідно [132].

Серед гідротехнічних меліоративних систем варто виокремити системи двосторонньої дії (осушувально-зволожувальні), які є найбільш ефективними і забезпечують регулювання надмірної вологи або її дефіциту за допомогою штучного дренажу у поєднанні з періодичним зрошенням земель. У термінологічному словнику-довіднику з будівництва та архітектури поняття «осушувально-зволожувальна система» розглядається, як «комплекс гідромеліоративних споруд двосторонньої дії для регулювання водно-повітряного режиму ґрунту на осушуваних землях; меліоративна система, що поєднує функції осушувальної і зрошувальної систем» [151].

За даними Постанови двостороннє регулювання водного режиму здійснюється на площі 1,1 млн га [128]. Найбільшими гідротехнічними меліоративними системами двосторонньої дії України є: Трубізька осушувально-зволожувальна система (37,6 тис. га); Остерська осушувально-зволожувальна система (34,2 тис. га); Верхньоприп'ятська осушувально-зволожувальна система (25,1 тис. га); Березівська

осушувально-зволожувальна система (23 тис. га); Замисловецька осушувально-зволожувальна система (16 тис. га); Роменська осушувально-зволожувальна система (14,9 тис. га); Ірпінська осушувально-зволожувальна система (8,2 тис. га) та Кишинська осушувально-зволожувальна система (3,5 тис. га) [64, 65, 66].

За територіальним принципом меліоративні ландшафтно-технічні системи поділяються на регіональні, субрегіональні і локальні [39]. Зосередимо увагу на регіональних меліоративних системах, оскільки вони є об'єктом нашого дослідження. Під регіональними меліоративними ландшафтно-технічними системами розуміємо меліоративні системи, що охоплюють території фізико-географічних областей (Чернігівського Полісся і Північнопридніпровської терасової низовинної) або кількох адміністративних районів. У розвитку регіональних осушувально-зволожувальних систем України доцільно виділити три періоди: I період (1954 – 1966 рр.) – будівництво меліоративних систем на основі упровадження нових технологій; II період (1970 – 80-ті рр.) – реконструкція та технічне переобладнання меліоративних систем, що передбачала часткову перебудову відкритої мережі на закритий дренаж; III період (поч XXI ст.) – характеризується значним занепадом меліоративних систем, замуленням та заростанням осушувальної мережі. Сучасні регіональні осушувально-зволожувальні ландшафтно-технічні системи характеризуються використанням традиційних конструкцій гідротехнічних споруд, що мають експлуатаційні недоліки, унаслідок чого знижується ефективність використання осушувальних угідь, зокрема нерівномірність регулювання водно-повітряного режиму ґрунтів.

Формування водогосподарських ландшафтно-технічних систем відбувається під дією натурального (тектогенний, кліматогенний, біогенний) й антропогенного чинників. Натуральні чинники взаємопов'язані між собою, однак у формуванні різних класів ландшафтів кожен з них може бути провідним. Яскравим прикладом такого прояву є річкові ландшафти, оскільки при формуванні річкових долин провідним є тектогенний чинник, на зміну умов розвитку долин впливає кліматогенний чинник (аридний чи гумідний клімат), а також поєднання біогенного й кліматогенного

чинників зумовлюють сукцесії (зміна одного біоценозу іншим при трансформації річок на болота) [96]. Антропогенний чинник є локальний і може посилюватися або послаблюватися, залежно від господарських потреб.

Аналізуючи картосхему сучасної ландшафтної структури натурної ділянки (рис. 4.4), за умови подальшого невтручання людини у роботу меліоративної системи, можна зробити досить невтішні прогнози. Застаріле, подекуди повністю зруйноване, обладнання не здатне утримувати належний рівень води в каналах. Унаслідок подальшого міління та заростання меліоративних каналів водно-болотною рослинністю, збільшаться площі повторно заболочених територій. Оскільки осушувально-зволожувальна система майже припинить виконувати свої функції, відбудеться підняття рівня ґрунтових вод, що призведе до заболочення значних територій і землі, які використовувалися під сільськогосподарські угіддя, пасовища та сіножаті, стануть для цього непридатними. Також погіршиться стан меліоративного каналу, оскільки ще більше сповільниться течія, що призведе до застою води і зникнення багатьох видів риби. Ставки, які вже зараз є частково зарослими, у майбутньому зникнуть.

Унаслідок відсутності належного догляду за меліоративною мережею і гідротехнічними спорудами відбувається повторне заболочення території, а нераціональне використання меліорованих земель призвело до виснаження ґрунту і зміни рослинного покриву (поширення чагарників). Тому раціональне використання Трубізької регіональної осушувально-зволожувальної ландшафтно-технічної системи має ґрунтуватися на реконструкції самої системи та проведенні меліоративних заходів з умовою врахування специфіки ландшафтних комплексів, що меліоруються.

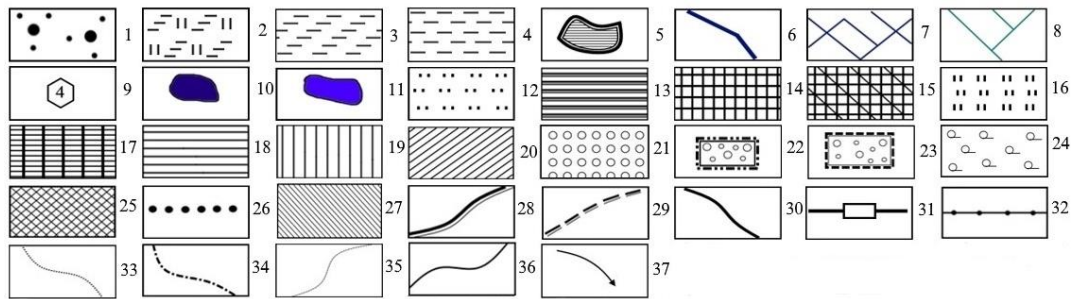
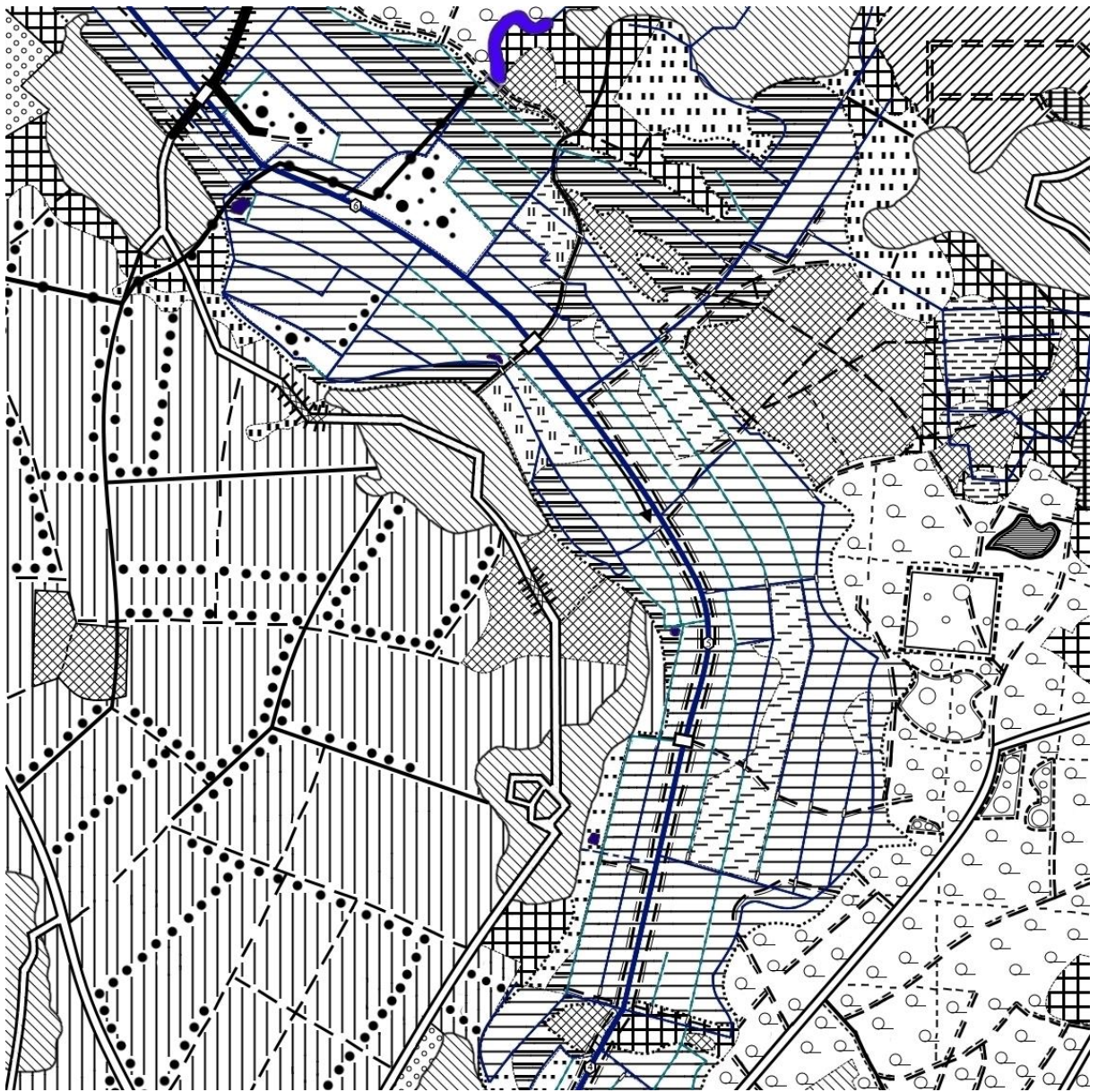


Рис. 4.6. Формування ландшафтної структури заплави р. Трубіж між с. Гайшин та с. Семенівка Київської області. Сучасна (2019 р.) ландшафтна структура натурної ділянки.

* Укладено автором

Водно-болотні умовно-натуральні ландшафти. Заплавні. Урочища: 1 – рівні осушені піщано-суглинисті торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами, зарослі кущами; 2 – рівні піщано-суглинисті торфові поверхні повторно заболочені з торфово-болотними ґрунтами, зарослі лучною рослинністю; 3 – рівні повторно заболочені піщано-суглинисті торфові поверхні. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 4 – рівні повторно заболочені суглинисті поверхні з прошарками торфу; 5 – заповідне урочище місцевого значення «Болото в урочищі «Солонці»».

Водогосподарські ландшафтно-технічні системи. Канали. Руслово-заплавні. Урочища: 6 – магістральний канал, частково зарослий водно-болотною рослинністю із замуленим дном (трансформоване річище Трубіжу), шириною до 20 м, глибиною до 2 м; 7 – неглибокі (до 1,5 м) меліоративні канали, частково зарослі водно-болотною рослинністю із замуленим дном; 8 – повністю зарослі засохлі меліоративні канали; 9 – шлюзи-регулятори (4, 5, 6 – номер шлюзу). **Ставки. Заплавні.** Урочища: 10 – неглибокі ставки, частково зарослі водно-болотною рослинністю з піщано-суглинистим торфовим дном. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 11 – неглибокі ставки, частково зарослі водно-болотною рослинністю з суглинистим мулистим дном з прошарками торфу.

Сільськогосподарські ландшафти. Лучно-пасовищні. Заплавні. Урочища: 12 – рівні піщано-суглинисті торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами під сінокісними луками; 13 – рівні піщано-суглинисті торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами під перелогами, зарослими різнотравними дикорослими рослинами. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 14 – слабкопокаті (5–10°) суглинисто-лесові поверхні з чорноземами типовими малогумусними і лучно-чорноземними ґрунтами під перелогами, зарослими різнотравними дикорослими рослинами; 15 – рівні осушені суглинисті поверхні з прошарками торфу з лучно-болотними солодовими ґрунтами під перелогами, зарослими різнотравними дикорослими рослинами; 16 – рівні суглинисто-лесові поверхні з лучними та чорноземо-лучними ґрунтами під сінокісними луками. **Схилові.** Урочища: 17 – покаті (10°) суглинисті

поверхні з чорноземами типовими малогумусними під перелогами, зарослими різнотравними дикорослими рослинами, під сінокіс. **Польові. Заплавні.** Урочища: 18 – рівні осушені піщано-суглинисті торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами під зерновими та технічними культурами. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 19 – слабкопокаті (5–10°) та хвилясті суглинисто-лесові поверхні з чорноземами типовими малогумусними і лучно-чорноземними ґрунтами під зерновими та технічними культурами. **Схилові.** Урочища: 20 – покаті (10°) суглинисті поверхні з чорноземами типовими малогумусними під зерновими та технічними культурами. **Садові. Надзаплавно-терасові.** Урочища: 21 – слабкопокаті (5–10°) суглинисто-лесові поверхні з чорноземами типовими малогумусними під фруктовими садами.

Лісові ландшафти. Умовно-натуральні. Надзаплавно-терасові. Урочища: 22 – ботанічний заказник місцевого значення «Діброва» (дубові ліси на піщано-супіщаній поверхні з дерново-слабокідзолистими піщаними ґрунтами); 23 – заповідне урочище місцевого значення «Студенеківські дубові насадження» (дубові ліси на піщано-супіщаній поверхні з дерново-слабокідзолистими піщаними ґрунтами).

Лісові антропогенні ландшафти. Похідні. Надзаплавно-терасові. Урочища: 24 – піщано-супіщані поверхні з дерново-слабокідзолистими піщаними та глинисто-піщаними ґрунтами під рідколіссям; 25 – піщано-супіщані поверхні з дерново-слабокідзолистими піщаними ґрунтами під низькорослими сосновими лісами. **Лісокультурні. Надзаплавно-терасові.** Урочища: 26 – рівні суглинисто-лесові поверхні з чорноземами типовими малогумусними під захисними лісонасадженнями тополі та берези.

Селитебні ландшафти. Сільські. Надзаплавно-терасові. Урочища: 27 – лесові поверхні з чорноземами малогумусними типовими, зайняті малоповерховою забудовою та городами.

Дорожні ландшафти. Шосейні. Ґрунтово-гравійні. Заплавні. Урочища: 28 – ґрунтова дорога шириною до 3 м на рівній піщано-суглинистій торфовій поверхні

осушеної заплави; 29 – стежки шириною до 1,5 м на рівній піщано-суглинистій торфовій поверхні осушеної заплави. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 30 – ґрунтова дорога шириною до 3 м на слабопокатій (5–10°) суглинисто-лесовій поверхні. **Асфальто-бетонні. Руслuvo-каналні.** Урочища: 31 – залізобетонні мости на опорах (довжина – 20 та 25 м, ширина проїжджої частини – 5 та 8 м, вантажопідйомність – 20 та 15 т). **Лінії електропередач.** Урочища: 32 – лінії електропередач на залізобетонних опорах (35кВ).

Межі. Типів місцевостей. Натуральних: 33 – заплавного та надзаплавно-терасового; 34 – надзаплавно-терасового та схилового. **Урочищ:** 35 – натуральних; 36 – антропогенних.

Інші позначення: 37 – напрям течії.

Раціональне використання досліджуваної системи доцільно здійснювати на основі структурно-динамічної моделі. Ця модель складається з трьох взаємопов'язаних блоків: 1) взаємодія людини і ландшафтів – відображає особливості взаємовпливу людини і водних ландшафтних комплексів; 2) інформація – збір даних, що розкривають особливості функціонування системи, специфіку й екологічний стан ландшафтних комплексів та шляхи раціонального використання; 3) реалізація – моделювання і проектування досліджуваних ландшафтів.

З метою раціонального використання Трубізької регіональної осушувально-зволожувальної ландшафтно-технічної системи доцільними є такі заходи (рис. 4.7):

– подальша активізація проведення наукових досліджень з метою удосконалення технологій управління регіональними осушувально-зволожувальними ландшафтно-технічними системами;

– розробка регіональних планів та проектів з відновлення Трубізької меліоративної системи, на основі врахування історії освоєння річки та специфіки канално-заплавного типу місцевості. Значна частина меліоративної мережі втратила свою ефективність унаслідок замулення і заростання водно-болотною рослинністю, результатом чого є збільшення площі заболочення і зменшення родючості земель;

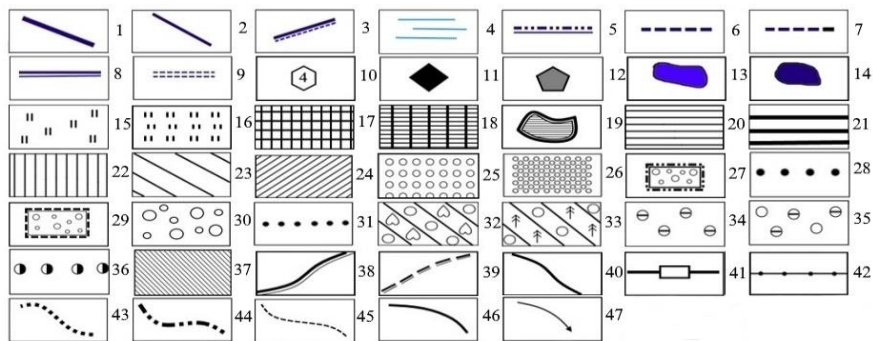
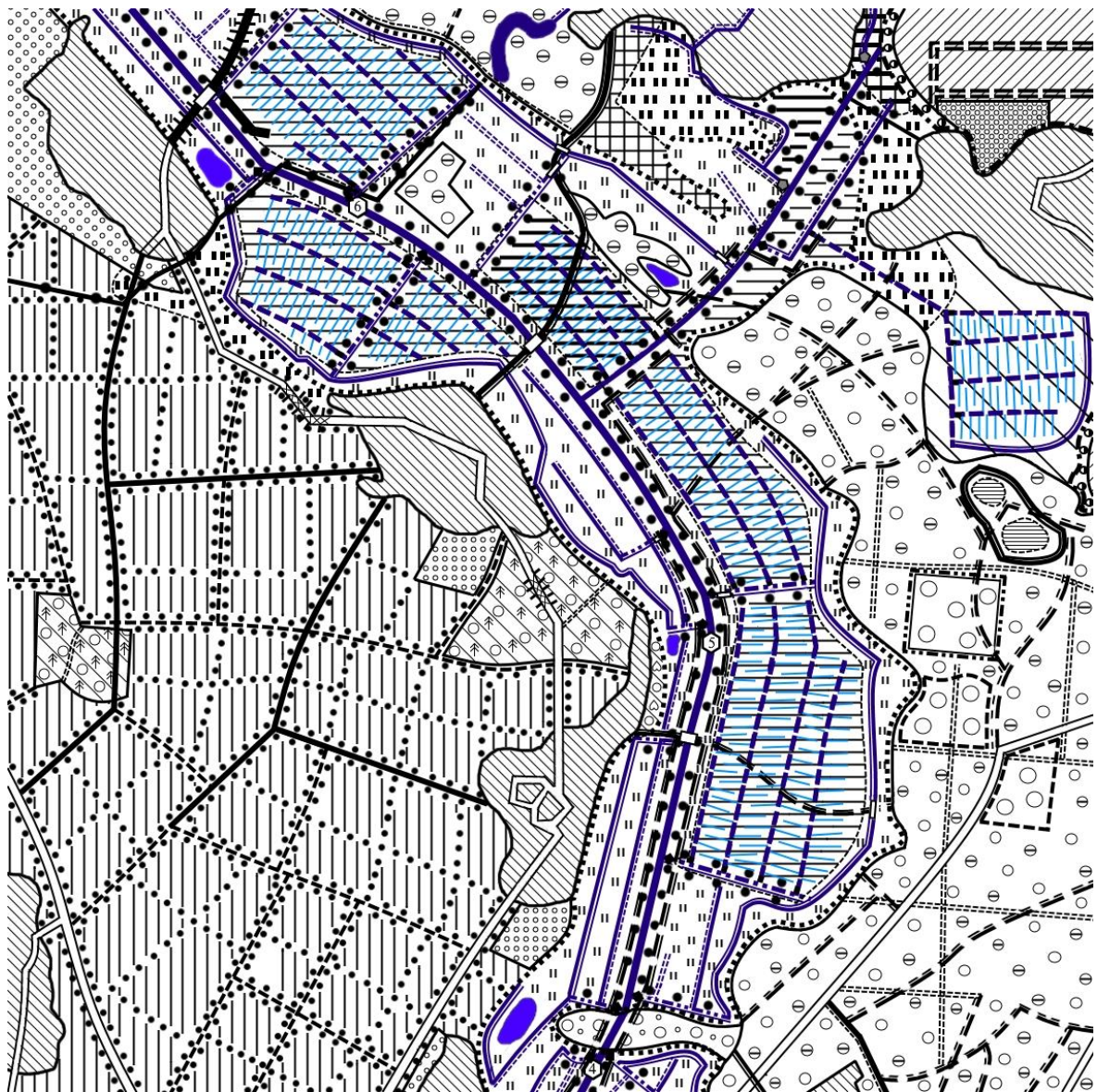


Рис. 4.7. Формування ландшафтної структури заплави р. Трубіж між с. Гайшин та с. Семенівка Київської області. Оптимізована (проект) ландшафтна структура натурної ділянки.

* Укладено автором

Водогосподарські ландшафтно-технічні системи. Канали. Руслово-заплавні. Урочища: 1 – магістральний канал шириною до 20 м, глибиною до 2 м; 2 – транспортуючий збірний канал; 3 – неглибокі (до 1,5 м) відкриті осушувальні канали; 4 – дрена (глибиною до 0,8 м); 5 – відкритий колектор I-го порядку (глибиною 1,6–1,8 м); 6 – закритий колектор II-го порядку (глибиною 1,2–1,5 м); 7 – гирло закритого колектора; 8 – нагірно-ловчий канал; 9 – тимчасові (сезонні) осушувальні канали; 10 – шлюзи-регулятори на магістральному каналі (4, 5, 6 – номер шлюзу); 11 – шлюзи-регулятори на відкритих колекторах I-го порядку; 12 – шлюзи-регулятори на неглибоких (до 1,5 м) відкритих осушувальних каналах. **Ставки. Заплавні.** Урочища: 13 – ставок для промислових потреб з укріпленими берегами глибиною 1,5 м, площею 0,2 га. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 14 – ставок для промислових потреб з укріпленими берегами глибиною 2,0–2,5 м, площею 0,5 га.

Сільськогосподарські ландшафти. Лучно-пасовищні. Заплавні. Урочища: 15 – осушені рівні піщано-торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами під сінокісними різнотравно-злаковими луками. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 16 – рівні супіщані поверхні з лучними ґрунтами під сінокісними різнотравно-осоковими луками; 17 – супіщані поверхні з супіщаними дерново-підзолистими ґрунтами під сухими лучно-злаковими сінокісними луками; 18 – суглинисті поверхні з прошарками торфу з лучно-болотними солодовими ґрунтами під сінокісними різнотравно-злаковими луками; 19 – заповідне урочище місцевого значення «Болота в урочищі «Солонці»». **Польові. Заплавні.** Урочища: 20 – рівні осушені піщано-торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами під зернокармивими сівозмінами; 21 – рівні осушені піщано-торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами під лучно-пасовищними сівозмінами. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 22 – слабкопокаті (5–10°) суглинисто-лесові поверхні з чорноземами типовими малогумусними під зерновими та технічними культурами; 23 – рівні осушені суглинисті поверхні з прошарками торфу з лучно-болотними солодовими ґрунтами під зернокармивими сівозмінами. **Схилові.** Урочища: 24 – покаті (10°) суглинисті поверхні з чорноземами

типовими малогумусними під зерновими та технічними культурами. **Садові. Надзаплавно-терасові.** Урочища: 25 – слабкопокаті (5–10°) суглинисті лесоподібні поверхні з чорноземами типовими малогумусними під фруктовими садами. **Схилові.** Урочища: 26 – покаті (10°) суглинисті поверхні з чорноземами типовими малогумусними під фруктовими садами.

Лісові антропогенні ландшафти. Умовно-натуральні. Надзаплавно-терасові. Урочища: 27 – ботанічний заказник місцевого значення «Діброва» – дубові ліси на піщано-супіщаній поверхні з дерново-слабокідзолистими піщаними ґрунтами. **Лісокультурні. Заплавні.** Урочища: 28 – рівні осушені піщані торфові поверхні з торфово-болотними ґрунтами під захисними лісосмугами з берези повислої або пухнастої і клена гостролистого з коренепаростковими чагарниками. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 29 – заповідне урочище місцевого значення «Студенеківські дубові насадження» – дубові ліси на піщано-супіщаній поверхні з дерново-слабокідзолистими піщаними ґрунтами; 30 – заповідне урочище місцевого значення «Ацидофільні дуби» – дубові ліси на піщано-супіщаній поверхні з супіщаними дерново-підзолистими ґрунтами; 31 – рівні суглинисто-лесові поверхні з чорноземами типовими малогумусними під захисними лісосмугами з дуба звичайного і клена польового; 32 – слабкопокаті (5–10°) суглинисто-лесові поверхні з чорноземами типовими малогумусними під лінійними лісовими насадженнями з дуба звичайного і липи серцелистої; 33 – супіщані поверхні з супіщаними дерново-підзолистими ґрунтами під лінійними лісовими насадженнями з дуба та ялини звичайних; 34 – піщано-супіщані поверхні з дерново-слабокідзолистими піщаними та глинисто-піщаними ґрунтами під лісовими насадженнями із сосни звичайної; 35 – піщано-супіщані поверхні з дерново-слабокідзолистими піщаними та глинисто-піщаними ґрунтами під лісовими насадженнями з дуба і сосни звичайних. **Схилові.** Урочища: 36 – покаті (10°) суглинисті поверхні з чорноземами типовими малогумусними під захисними лісонасадженнями з тополі чорної і липи дрібнолистої.

Селитебні ландшафти. Сільські. Надзаплавно-терасові. Урочища: 37 – лесові поверхні з чорноземами малогумусними типовими, зайняті малоповерховою забудовою та городами.

Дорожні ландшафти. Шосейні. Ґрунтово-гравійні. Заплавні. Урочища: 38 – ґрунтова дорога шириною до 3 м на рівній піщано-суглинистій торфовій поверхні осушеної заплави; 39 – стежки шириною до 1,5 м на рівній піщано-суглинистій торфовій поверхні осушеної заплави. **Надзаплавно-терасові.** Урочища: 40 – ґрунтова дорога шириною до 3 м на слабопокатій (5–10°) суглинисто-лесовій поверхні. **Асфальто-бетонні. Руслово-каналні.** Урочища: 41 – залізобетонні мости на опорах (довжина – 20 та 25 м, ширина проїжджої частини – 5 та 8 м, вантажопідйомність – 20 та 15 т). **Лінії електропередач.** Урочища: 42 – лінії електропередач на залізобетонних опорах (35кВ).

Межі. Типів місцевостей. Натуральних: 43 – заплавного та надзаплавно-терасового; 44 – надзаплавно-терасового та схилового. **Урочищ:** 45 – натуральних; 46 – антропогенних.

Інші позначення: 47 – напрям течії.

– залучення до розробки проектів з раціонального використання меліоративної системи не лише фахівців водного господарства та меліорації, але й гідрології, географії, екології, біології, охорони природи та інженерів. Така інтеграція різних галузевих наук дасть можливість спрогнозувати як негативні, так і позитивні наслідки функціонування цієї системи і розробити заходи з раціонального використання;

– проведення модернізаційних заходів на дренажних системах, що перебувають у незадовільному стані. Модернізація має здійснюватися на основі використання технології шлюзування, що дозволить розширити функціональні можливості дренажних систем, а саме: регулювання водного режиму впродовж вегетаційного періоду сільськогосподарських культур. Модернізація непрацюючих дренажних систем має ґрунтуватися на ремонтно-відновлюваних роботах: розчищенні

каналів, реконструкції водорегулюючих споруд, промивці і частковому відновленні дренажу;

- переконструювання відкритої регулювальної мережі частково у закритий дренаж. Відкрита мережа простіша і дешевша у плані будівництва, однак вимагає великих експлуатаційних витрат та часто займає території, які доцільно використати для сільськогосподарського виробництва. Закритий дренаж дорожчий у плані будівництва, однак здешевлює експлуатаційні витрати і займає невелику корисну площу землі;

- проведення реконструкції меліоративної системи у два етапи. Перший етап – ремонт і підвищення пропускної здатності магістрального та міжгосподарських каналів та реконструкція гідротехнічних споруд. Другий етап – реконструкція внутрішньогосподарської системи;

- будівництво тимчасових осушувальних каналів (за необхідності) з метою раціонального використання площі під сільськогосподарські угіддя. Ці канали будуються на короткий період (як правило на один сезон), щорічно нарізаються і зарівнюються, що робить можливим регулювання осушення території залежно від погоди;

- рекомендувати Трубізькому міжрайонному управлінню водного господарства провести інвентаризацію зелених насаджень у прибережних захисних смугах на предмет виявлення сухих дерев, які ускладнюють пропускну спроможність води;

- проведення розчищення магістрального каналу від замулення з метою створення реофільних умов (наявність течії) і уникнення подальшого заболочення.

Висновки до розділу 4

Своєчасне відведення надлишку поверхневих вод та зниження рівня ґрунтових вод – основний критерій підтримання технічного стану меліоративної системи на належному рівні. Нестабільність функціонування осушувальної мережі Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи проявляється у коливанні рівня ґрунтових вод від 0,5 м до 3 м. Наслідком такого діапазону коливання є переосушення ґрунтів у літній період та підтоплення у весняно-осінній, що, у свою чергу, спричинює значне заростання магістрального каналу і бічної осушувальної мережі.

Аналіз запропонованих рекомендацій, щодо поліпшення роботи Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи, показує, що вони науково обґрутовані й раціональні. Однак, більшість з них стосуються етапу активного функціонування меліоративної системи, наявної на 50 – 80-ті роки ХХ ст., техніки, відповідних організацій та фінансування. На початок ХХІ ст. ситуація зовсім інша, що послужило причиною проведення досліджень сучасного стану Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи. Більше того, у рекомендаціях не враховувались можливості й необхідність створення системи заповідних об'єктів у басейні річки Трубіж, як необхідного елемента його подальшого раціонального освоєння.

Басейн р. Трубіж характеризується низьким відсотком заповідності, тому доцільним є формування на цій території мережі заповідних об'єктів. Така мережа буде основою для створення єдиної системи охоронних об'єктів. Однак необхідно враховувати специфіку природи та регіональні особливості ландшафтних комплексів, сформованих у процесі функціонування Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи, та її парадинамічні взаємозв'язки з довкіллям.

Проведення меліоративних заходів на території України є необхідною умовою розвитку сільськогосподарського виробництва. Нині майже 90 % площі держави знаходиться у межах аридної (вододефіцитної) і гумідної (надмірно зволоженої) зон,

що зумовлює здійснення таких гідротехнічних заходів, як зрошення та осушення, відповідно. Ефективність проведення меліоративних заходів необхідно ґрунтувати на створенні умов для екологічно безпечного використання сільськогосподарських угідь і забезпечення оптимального водно-повітряного режиму ґрунтів. Щодо Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи, то зараз немає можливості її повної реконструкції та ефективного відродження і використання. Доцільнішим є розробка проектів реконструкції окремих її ділянок, які частково будуть підтримувати функціонування Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи. Після поступового відновлення окремих ділянок, їх можна буде об'єднати у єдину систему. Однак, це вже буде інша за структурою, оснащенням, продуктивністю і парадинамічними зв'язками Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система.

ВИСНОВКИ

На основі удосконалення теоретико-методологічних засад конструктивної географії та антропогенного ландшафтознавства у дисертаційному дослідженні виконано наукове завдання щодо пізнання формування, функціонування і сучасного стану та можливостей реконструкції і раціонального використання водогосподарських ландшафтно-технічних систем. Модельний об'єкт – Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система.

1. У сучасних умовах складність пізнання водогосподарських ландшафтно-технічних систем зумовлена тим, що їх зародження, функціонування і занепад залежить від двох тісно пов'язаних, однак часто антагоністичних між собою складових ландшафтної сфери – природи і суспільства. Використання природно- і антропоцентричних підходів дає можливість повністю зрозуміти «життєвий» процес водогосподарських ландшафтно-технічних систем. Це потребує використання підходів, принципів і методів як природничих, так і суспільних наук. У зв'язку з тим, що більшість водогосподарських ландшафтно-технічних систем України знаходяться у неналежному стані, дослідження їх сучасного стану з метою відновлення мають як теоретичне, так і практичне значення.

2. Просторово-часовий аналіз літературно-картографічних і архівних джерел, а також матеріалів власних польових ландшафтознавчих досліджень упродовж 2019 – 2022 років, дає можливість зробити висновок, що процес формування Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи тривалий, складний і поки-що незавершений. У її розвитку в структурі басейну річки Трубіж виокремлено такі етапи: початкового освоєння природних ресурсів басейну Трубіжу (40 тис. р. до н. е. – I тис. н. е.); початкового будівництва у басейні Трубіжу примітивних ландшафтно-інженерних систем (IX – XIV ст.); активного будівництва ландшафтно-інженерних систем у басейні Трубіжу (XV – XIX ст.); початкової зміни ландшафтної структури річища і басейну Трубіжу (кін XIX – поч. XX ст.); перебудови ландшафтної структури

басейну Трубіжу під час I та II Світових воєн (10-ті роки XX ст. – 1950 р.); активної перебудови ландшафтної структури басейну Трубіжу (50-ті – 80-ті роки XX ст.); антропогенізації басейну Трубіжу (90-ті роки XX ст. – поч. XXI ст.). Результат цього дослідження дав можливість краще зрозуміти сучасний стан, структуру та особливості функціонування Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи.

3. Природні, історичні та суспільні чинники на відповідних (кін XIX – поч. XX ст, 50-ті – 80-ті роки XX ст.) проміжках часу сприяли розбудові, однієї з найпотужніших в Україні, Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи. У результаті її функціонування в басейні річки Трубіж меліоровано 37,6 тис. га, зокрема в заплаві Трубіжу – 28,3 тис. га, Недри – 4,2 тис. га, Карані – 5,1 тис. га. Осушування та зволоження здійснюється за допомогою відкритих каналів загальною довжиною 1238 км і закритого дренажу, площею 12,5 тис. га. На площі 732 га ведеться дощування. У структурі системи 1125 різних гідротехнічних споруд, зокрема 827 шлюзів-регуляторів, з яких 19 на магістральному каналі (довжина 216 км) [26]. На початку третього десятиріччя XXI ст. Трубізька водогосподарська осушувально-зволожувальна ландшафтно-технічна система занедбана. У «робочому стані» підтримують лише окремі її складові – невеликі (0,5–1,5 км) відрізки каналів і підземних дренажних систем (до 300–420 га), що запобігають заболочуванню меліорованих територій, греблі і насосні станції.

4. Розбудова Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи у відносно збалансованій структурі парадинамічних і парагенетичних зв'язків басейну річки Трубіж призвела не лише до активізації наявних, але й формування нових, які поступово почали переважати. Серед основних чинників активізації парадинамічних зв'язків: просторова залежність, контрастність, зовнішні і внутрішні зв'язки. У результаті замість наявної у минулому парадинамічної системи «Трубізьке Полісся – прилеглий Лісостеп» сформувалась і функціонувала нова парадинамічна система «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе».

5. Формування *нової* антропогенної парадинамічної системи призвело до розвитку й активного функціонування *нових* антропогенних мікро- і мезоосередкових прояв процесів у яких часто є негативним. Серед таких осередків у парадинамічній системі «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе» повторно заболочені і зарослі лучною рослинністю заплавної піщано-суглинисті торфові поверхні та повністю засохлі і зарослі чагарниковою рослинністю меліоративні канали.

Негативні процеси в мікро- і мезоосередках проявляються при неналежному нагляді за системою, непродуманій побудові відкритої осушувальної мережі та недотриманні державних стандартів при обробітку ґрунту навколо меліоративних каналів. Результатом прояву цих процесів є докорінні зміни річищно-заплавних ландшафтних комплексів. Оптимізація цих процесів є першочерговим завданням на активній стадії функціонування або занедбання зазначених систем.

6. Науково обґрунтовано, що осушувально-зволожувальні системи є найбільш ефективними і забезпечують регулювання надмірної вологи або її дефіциту. Однак у цих системах є багато неврахованих аспектів та недосконалостей у їх будівництві, аналіз яких дозволяє розробити заходи з раціонального використання. Прикладом такої системи є одна з найпотужніших в Україні Трубізька регіональна польдерна осушувально-зволожувальна ландшафтно-технічна система. Заходи з раціонального використання цієї меліоративної системи доцільно проводити з урахуванням особливостей стану і розвитку сучасних ландшафтних комплексів та рівня антропогенного навантаження на них. Серед таких заходів варто виокремити: розробку проекту відновлення досліджуваної системи; проведення реконструювання гідротехнічних споруд та часткове переконструювання відкритої меліоративної мережі у закритий дренаж; створення тимчасових осушувальних каналів, що дадуть змогу раціонального використання площі під сільськогосподарські угіддя; здійснення коригування меліоративного впливу на ландшафтні комплекси Трубіжу через урахування особливостей структури ґрунтів і рівня ґрунтових вод.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Denysik G. I., Sytnic O. I., Kravtsova I. V., Stefankov L. L. Regional climate changes of the interzonal geocoton of Ukraine «forest-steppe-steppe». Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Географія. Тернопіль, 2020. № 2. С. 36–47.
2. Denysik G. I., Valchuk-Orkusha O. M., Sytnyk O. I., Kozynska I. P., Bezlatnia L. O. Taking into account regional environmental conditions in the functioning of road landscape- engineering systems. *Journal of geology, geography and geoecology*. Dnipro. 2021. Volume 30 (2). P. 231–238.
3. Denysyk H. I., Mizina S. K. Regional reclamation landscape technical systems: current status and rational use. *Journ. Geol. Geograph. Geoecology*, 30(3), 420–428. doi: 10.15421/112138.
4. Denysyk H. I., Mizina S. K. Trubizh water management paradynamic landscape-technical system. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія»*. Вип. 56. С. 198–208.
5. Denysyk H.I., Valchuk-Orkusha O.M., Kanska V.V., Kanskyi V.S., Kozynska I.P. Ecozones of road landscape-engineer systems: structure, typology, significance. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*, 31(4), 591–600.
6. Denysyk Hr., Kanskyi V., Kanska V., Denysyk B. Anthropogeni landscapes of Ukraine and their reconstruction. *Czasopismo Geograficzne (Geographical Journal)*. Volume 93, Issue 3. 2022. P. 417–433.
7. Denysyk, H. I., Chyzh, O. P., Sytnyk, O. I. Middle Landscape Belt of the East European Physical Geographical Country: Distinction, Structure, and Rational Environmental Management *Український географічний журнал* 2022 (4), P. 63–71.
8. Elzayeda M. S., Ahmed M. A. M., Qasem N. A. A., Antar M. A., Zubair S. M. A design procedure to size thermodynamically balanced humidification-dehumidification

desalination systems. *Energy Conversion and Management*. 2020. 224. 113357. DOI.<https://doi.org/10.1016/j.enconman.2020.113357>

9. Feng J., Ni P., Chen Z., Mei G., Xu M. Positioning design of horizontal drain in sandwiched clay-drain systems for land reclamation. *Computers and Geotechnics*. 2020. 127. 103777. DOI.<https://doi.org/10.1016/j.compgeo.2020.103777>

10. Fesyuk V. O., Ilyin L. V., Moroz I. A., Ilyina O. V. Environmental assessment of water quality in various lakes of the Volyn Region, which is intensively used in recreation. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, series «Geology. Geography. Ecology»*. 2020. № 52. С. 236–250.

11. Hrinasiuk A., Novosad O., Ilyin L., Ilyina O., Ierko I. Attractiveness of landscapes of Volyn region (Ukraine): Theory and practice of evaluation. *GeoJournal of Tourism and Geosites*. 2021. vol. 34, no. 1. P. 56–62.

12. Hudzevich A., Matviichuk O., Korobkova H. et al. Degradation risks and prospects for valley and river landscapes conservation in east Podilsk Transnistria (on the example of the Nemiya river). *Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University, series «Geology. Geography. Ecology»*, 58. 2023. P. 321–335.

13. Hudzevich A.V., Liubchenko V.Ye., Bronnikova L.F., Hudzevich L.S. Landscape approach to regional features organization of environmental management of the protected area. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія “Геологія. Географія. Екологія”*. Харків, 2020. Вип. 52. С. 112–129.

14. Hudzevich A.V., Nikitchenko L.O., Baiurko N.V. et al (2020). Geocological approach to organization of naturalized anthropogenically-modified territory. *Journal of Geology Geography And Geoecology*, 29 (3), 520–529.

15. Kalyuzhniy A., Zubrycheva L., Savyk V. Technical and Economic Synergetic Effect in Conditions of Innovative Transformation of Water Supply and Sewerage Economy. *International Journal of Engineering & Technology*. 2018. 7 (3.2). 602–607.

16. Kovshun N., Savina N., Diallo M. A., Nina Kushnir, Zhiwei D., Zoshchuk V. Principles of creating a system of sustainable water use in Ukraine. *E3S Web of Conferences*. 2021. 280, 10007. DOI.<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128010007>

17. Krolikowska K., Dunajski A., Magnuszewski P., Sieczka M. Institutional and environmental issues in land reclamation systems maintenance. *Environmental Science & Policy*. 2009. 12(8). P. 1137 – 1143. DOI.<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2009.09.001>

18. Kucher P., Ilyin L., Khudoba V. Resource and Recreation Zoning of the Region (on the Example of Volyn Region). *Географічний часопис Волинського національного університету імені Лесі Українки*. 2023. № 2 (2). P. 50–57.

19. Lavryk O.D., Volovyk V.M., Maksiytov A.O., Tsymbaliuk V.V. Optimization variations of valley-river landscape-technical systems of the Right bank zone of Ukraine. *Journal of Geology, Geography and Geoecology*. 2022. 31(3), 504–512.

20. Mamutov N.K., Reymov P.R., Statov V.A., Khudaybergenov Ya.G., Reymov M.P., Orazbaev A.R., 2021. Indicative significance of micro-focal processes of the Amu Darya delta territories for early detection of ecosystem transformation trends. Scientific collection «Interconf». Theory and practice of science: key aspects. Nature management, resource saving and ecology. № 42. S. 866–875. DOI 10.51582/interconf.19-20.02.2021.087.

21. Mizina S. K., 2022. Current state of nature and landscapes in Trubizh river basin. *Problems of geography*. № 1–2. S. 129–140.

22. Rezaei N., Sierra-Altamiranda A., Diaz-Elsayed N., Charkhgard H., Zhang Q. A multi-objective optimization model for decision support in water reclamation system planning. *Journal of Cleaner Production*. 2019. 240. 118227. DOI.<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118227>

23. Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. *Regionalna geografia fizyczna Polski*. Poznan: Bogucki Wyd. Naukowe, 2021.

24. Savenije H. H. G. Water Resources Management Concepts and Tools: Lecture Notes. Netherlands: International Institute for Infrastructural, Hydraulic and Environmental Engineering. 1996. P. 1–6.

25. Shi Z., Watanabe S., Ogawa K., Kubo H. Tokyo's sewer reconstruction and resilience enhancement measures. *Structural Resilience in Sewer Reconstruction*. 2018. P. 143–192. DOI.<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811552-7.00005-5>

26. АН Української РСР, Ін-т мовознав. ім. О. О. Потебні. Система. Словник української мови. Київ: Наукова думка, 1978. Т. 9, С. 203.

27. АН Української РСР. Система. Словник іншомовних слів. Київ: Наукова думка, 1974. С. 707.

28. Андрієнко Т. Л., Онищенко В. А., Клестов М. Л., Прядко О. І., Арап Р. Я. Система категорій природно-заповідного фонду України та питання її оптимізації. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 60 с.

29. Брахнов В. М. Про місцеві назви Переяслав-Хмельницького району на Київщині. *Мовознавство*. 1957. Вип. 14. С. 40–51.

30. Буртовий П. В., Ладика М. М. Екологічна оцінка ефективності меліоративних заходів на сучасному етапі функціонування Трубізької меліоративної системи. *«Екологія – філософія існування людства» : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених*. Київ, 2014. С. 25–26.

31. Вальчук-Оркуша О. М. Мікроосередкові процеси у реконструкції та охороні дорожніх ландшафтів. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія «Географія». Вип. 28. № 3–4. 2016. С. 52–56.

32. Веклич О. О. Економічний механізм екологічного регулювання в Україні. Київ: Український інститут досліджень навколишнього середовища і ресурсів, 2003. 88 с.

33. Водний кодекс України (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, № 24, ст.189) {Стаття 1 зі змінами, внесеними згідно із Законами № 1990-III від 21.09.2000, № 2740-VI від 02.12.2010, № 4709-VI від 17.05.2012, № 5293-VI від 18.09.2012, № 1641-VIII від 04.10.2016} <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр>.

34. Гавриленко О. П. Геоекологічне обґрунтування проєктів природокористування : навч. пос. для студ. вищ. навч. закл. Київ: Київський університет, 2008. 304 с.

35. Гамалій І. П. Еколого-географічні особливості водних ландшафтно-інженерних систем басейну Дністра у межах Правобережного Лісостепу України: ретроспектива і сьогодення. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 04. Географія і сучасність*. Вип. 20(32). С. 58–71.

36. Географічна енциклопедія України. Київ: «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989. Т. 1. 416 с.

37. Гриневецький В. Т., Коротун І. М. Меліоративні польдерні системи. Географічна енциклопедія України. Київ: «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1990. Т. 2. С. 339.

38. Грінченко Б. Газдівство. Словарь української мови. Київ: Вид-во АН УРСР, 1959. Т. 1, С. 264.

39. Гродзинский М. Д., Шищенко П. Г. Ландшафтно-екологический анализ в мелиоративном природопользовании. Київ: Либідь, 1993. 137 с.

40. Гузій В. М. Золота очеретина: Броварщина. Історико-краєзнавчі нариси. Бровари: Українська ідея, 1997. 399 с.

41. Державне водне агенство України. Збільшення площ зрошення напряму залежить від впровадження комплексної реформи зрошувальної інфраструктури. 2021.

42. Денисик Б. Г. Процеси і явища в рекреаційних мікросередках. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія «Географія». Вип. 26. 2014. С. 92–97.

43. Денисик Г. І. Антропогенне ландшафтознавство. Частина I. Глобальне антропогенне ландшафтознавство. Вінниця: Вінницька обласна друкарня, 2014. 332 с.

44. Денисик Г. І. Антропогенні ландшафти Правобережної України : монографія. Вінниця: Арбат, 1998. 292 с.

45. Денисик Г. І. Ландшафти річища Дністра. Середнє Придністров'я : монографія. Вінниця: ПП «Видавництво «Теза»», 2007. С. 186–193.

46. Денисик Г. І. Лісополе України : монографія. Вінниця: Тезис, 2001. 284 с.

47. Денисик Г. І. Природнича географія Поділля. Вінниця: ЕкоБізнесЦентр, 2011. 184 с.

48. Денисик Г. І., Безлатня Л. О. Культурні ландшафти міжзонального геоекотону «лісостеп–степ» Правобережної України : монографія. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2018. 231 с.

49. Денисик Г. І., Кирилюк Л. М. Висотна диференціація рівнинних ландшафтів України : монографія. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2010. 236 с.

50. Денисик Г. І., Лаврик О. Д. Антропогенні ландшафти річища та заплави Південного Бугу : монографія. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К», 2012. 210 с.

51. Денисик Г. І., Мудрак Г. В. Унікальні ландшафти Середнього Придністер'я. Вінниця: Вінницька обласна друкарня, 2014. 258 с.

52. Денисик Г. І., Ситник О. І., Чиж О. П., Безлатня Л. О., Денисик Б. Г., Война І. М. Міжзональні геоекотони України : монографія. Вінниця: ТОВ «Твори», 2020. 368 с.

53. Денисик Г. І., Хаєцький Г. С., Стефанков Л. І. Водні антропогенні ландшафти Поділля. Вінниця: ПП «Видавництво «Теза»», 2007. 214 с.

54. Денисик Г.І., Канський В.С., Гришко С.В., Стефанков Л.І. Специфіка ландшафтознавчих досліджень лісокультурних ландшафтів. *Науковий вісник ХДУ*

Серія «Географічні науки» №14. 2021. С. 52–62.

55. Денисик Г.І., Шмагельська М.О., Стефанков Л.І. Мікросередкові процеси в антропогенних ландшафтах : монографія. Вінниця : ПП «Едельвейс і К», 2010. С. 4–14.

56. Денисик Г.І., Яцентюк Ю.В., Воловик В.М. Біоцентри екологічної мережі міста Вінниці. *Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія»*, № 54 (2021). С. 267–277.

57. Денисик Г.І., Яцентюк Ю.В., Воловик В.М., Барчук Ж.Г. Локальна екомережа міста Вінниця. *Український географічний журнал*. 2021, 2(114). С. 41–49.

58. Дехтяр О. О., Войтович І. В., Воропай Г. В., Усатий С. В., Брюзгіна Н. Д., Шевчук Я. В. Історія розвитку, перспективи будівництва, реконструкції та відновлення меліоративних систем. *Меліорація і водне господарство. №2*. 2019. С. 40–54. DOI.<https://doi.org/10.31073/mivg201902-203>.

59. Дмитренко Д. Г. Проблеми екологічного стану зрошуваних та осушених угідь України. *Агросвіт*. 2011. № 9. С. 24–28.

60. Дмитрук О. Ю., Денисик Б. Г. Рекреаційні осередки та геоекотони Середнього Побужжя. Вінниця. ТОВ «ТВОРИ», 2019. 204 с.

61. Добрянська Т. І. Механізми забезпечення сталого розвитку водогосподарського комплексу України : дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: 08.00.03. Львів, 2016. 182 с.

62. Доленко Г. Н. Система. Географічна енциклопедія України. Київ: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1989. Т. 1, С. 292

63. Дорогунцов С. І., Коценко К. Ф., Аблова О. К., Хусаїнов Д. Я., Хвесик М. Н. Екологія : підручник. Київ: КНЕУ, 2005. 371 с.

64. Дупляк В. Д. Берегівська осушувально-зволожувальна система. Верхньоприп'ятська осушувально-зволожувальна система. Географічна енциклопедія

України. Київ: «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989. Т. 1. С. 82, 163.

65. Дупляк В. Д. Замисловецька осушувально-зволожувальна система. Ірпінська осушувально-зволожувальна система. Географічна енциклопедія України. Київ: «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1990. Т. 2. С. 22, 82.

66. Дупляк В. Д. Трубізька осушувально-зволожувальна система. Географічна енциклопедія України. Київ: «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1993. Т. 2. С. 308.

67. Дутчак М. В., Дутчак С. В., Дутчак О. М. Ландшафтні комплекси зони Дністровського водосховища та їх рекреаційна оцінка. *Річкові долини: природа–ландшафти–людина : збірник наукових праць*. Чернівці, 2007. С. 93–97.

68. Євдокимов В. О., Жук В. М. Державне регулювання розвитку водогосподарського комплексу шляхом впровадження інтегрованого підходу управління водними ресурсами за басейновим принципом. *Актуальні проблеми державного управління*. 2015. Вип. 1 (47). С. 139–145.

69. Європейська ландшафтна конвенція (Конвенцію ратифіковано Законом N 2831-IV (2831-15) від 07.09.2005, ВВР, 2005, N 51, ст. 547).

70. Закон України Про природно-заповідний фонд України від 16.06.1992 № 2456-ХІІ

71. Запольський І. А. Влияние мелиорации на водный баланс Украинского Полесья (на примере р. Трубеж). Київ: Наукова думка, 1991. 166 с.

72. Зубричева Л. Л., Палій О. С. Аналіз складових водогосподарського комплексу Полтавської області. *SWorld*. 2014. Т. 18. №3. С. 97–100.

73. Іващенко В. Дніпро невпізнанно змінили. Переяслав-Хмельницький: ГО «Старий Дніпро», 2017. С. 4–12.

74. Канащ О. П. До проблеми ґрунтових обстежень. *Землеустрій і кадастр*. 2005. №3. С. 56.

75. Кирилюк Л. М., Лебедовський А. В. Водогосподарські ландшафтно-технічні системи України: сучасний стан, перспективи використання. *Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт*.

76. Кисіль І. Матеріали до вивчення гідронімії Баришівщини. *Наукові конференції*. Переяслав-Хмельницький, 2013.
URL:<http://oldconf.neasmo.org.ua/node/158>

77. Коваленко П. І. Розвиток меліорації та водного господарства України за світовими тенденціями. *Меліорація і водне господарство*. 2009. Вип. 97. С. 3–14.

78. Ковальчук І. П. Регіональний еколого-геоморфологічний аналіз. Львів: Інститут українознавства, 1997. 440 с.

79. Козловський Б. І. Меліоративний стан осушуваних земель західних областей України. Львів: Євросвіт, 2005. 420 с.

80. Козловський Ю. М. Синергетичний підхід як методологічна основа моделювання наукової діяльності вищого навчального закладу. *Молодь і ринок*. № 4 (87), 2012. С. 65–70.

81. Концепція розвитку водного господарства України, схвалена Постановою Верховної Ради України від 14 січ. 2000 р. № 1390-XIV. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1390-14?info=1>

82. Кравцова І. В. Мікроосередкові процеси в садово-паркових ландшафтах. Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія «Географія». Вип. 30. № 3–4. 2018. С. 32–44.

83. Лаврик О. Д. Долинно-річкові ландшафтно-технічні системи Правобережної України : дис. ... д-ра геогр. наук : 11.00.11. Київ, 2019. 454 с.

84. Лаврик О. Д. Річкові ландшафтно-технічні системи : монографія. Умань: ВПЦ «Візаві», 2015. 297 с.

85. Лаврик О. Д. Специфіка осередкових процесів у долинно-річкових ландшафтно-технічних системах. Антропогенні мікроосередки : матеріали науково-практичної конференції «Мікроосередкові процеси в антропогенних ландшафтах», м.

Вінниця, 3–5 жовтня 2018 р. / Відп. ред. Г.І. Денисик. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2018. С. 29–35.

86. Ладика М. М. Оцінка екологічного стану локальних водно-болотних угідь басейну р. Трубіж. *InScientificWorldJournal*. 2017. 1(14). С. 12–22. DOI.[https://doi: 10.30888/2410-6615](https://doi.org/10.30888/2410-6615).

87. Ліщук Н. М. Оцінка стану земель меліоративного фонду Волинської області та обґрунтування способів його оптимізації. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. 2012. № 9. С. 83–89.

88. Лога В. Тече річка Трубіж. *Баршівські вісті*. 2008. №14. С. 4.

89. Лога В. Тече річка Трубіж. *Баршівські вісті*. 2008. №9. С. 4.

90. Лозовіцький П. С. Меліорація ґрунтів та оптимізація ґрунтових процесів : підручник для вищих навчальних закладів. Київ, 2014. 528 с.

91. Ляскоронський В. Г. История Переясловской земли с древнейших времен до первой половины XIII ст. : монография. Київ: Тип. Н. А. Гирич, 1897. 1-е вид. С. 43–44.

92. Ляскоронський В. Г. История Переясловской земли с древнейших времен до первой половины XIII ст. : монография. Київ: Тип. Н. А. Гирич, 1903. 2-е вид. С. 36.

93. Маринич О. М. Природа Київської області : монографія. Київ: Наукова думка, 1972. С. 86–99.

94. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України : Підручник. Київ: «Знання», 2005. 511 с.

95. Мариняк Я. О. Водогосподарський комплекс України. Соціально-економічна географія України : навч. посібник. Львів: Світ, 2000. С. 389–394.

96. Масловська Л. Ц. Карпатський водогосподарський комплекс. Чернівці: Вид. Чернівецького у-ту, 1982. 245 с.

97. Мельник А. В., Міллер Г. П. Ландшафтний моніторинг. Київ, 1993. 152 с.

98. Мельник Л. Г. Экономика развития : монография. Суми: ІТД «Університетська книга», 2006. 662 с.

99. Мендерецький В. В., Мисько В. З., Придеткевич С. С. Прояви несприятливих географічних процесів в межах Смотрицького каньйону м. Кам'янець-Подільського. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія. №1.* 2021. С. 36–46.

100. Мисик Г. А., Куліковський Б. Б. Основи меліорації і ландшафтознавства : Посібник. Київ: ІНКООС, 2005. 464 с.

101. Мізіна С. К. Водогосподарська ландшафтно-технічна система. *Вісник Львівського університету. Серія географічна. Вип. 54.* 2020. С. 106–114.

102. Мізіна С. К. Вплив воєнних дій на об'єкти природно-заповідного фонду басейну р. Трубіж. *Географічна наука та освіта: перспективи й інновації : збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції.* Переяслав, 19–20 жовтня 2021. С. 81–84.

103. Мізіна С. К. Вплив меліоративних заходів на водний баланс басейну річки Трубіж. *Четверті Сумські наукові географічні читання : збірник матеріалів Всеукраїнської наукової конференції [Електронний ресурс].* Суми, 11–13 жовтня 2019. С. 49–51.

104. Мізіна С. К. Вплив меліорації на природні ландшафтні комплекси басейну річки Трубіж. *Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення : матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції (з Міжнародною участю).* Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 3–4 жовтня 2019 р. С. 162–164.

105. Мізіна С. К. Вплив меліорації на флористичне різноманіття заплави Трубіжу. *Регіон – 2020: суспільно-географічні аспекти : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції.* Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна. 2–3 квітня 2020 р. С. 173–174.

106. Мізіна С. К. Господарське освоєння природи і ландшафтів басейну річки Трубіж. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія. Вип. 31, № 1–2.* Вінниця, 2019. С. 81–87.

107. Мізіна С. К. Конструктивно-географічне значення дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем. *Шості Сумські наукові географічні читання : збірник матеріалів*. [Електронний ресурс]. Суми, 15–17 жовтня 2021 р. С. 36–40.

108. Мізіна С. К. Парадинамічні зв'язки Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи. *Розвиток антропогенного ландшафтознавства у XXI сторіччі : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (з міжнародною участю)*. Вінниця, 26–27 травня 2021. С. 53–55.

109. Мізіна С. К. Просторово-часовий аналіз господарського освоєння ландшафту річища Трубіжу. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія. Вип. 31, № 3–4*. Вінниця, 2019. С. 61–67.

110. Мізіна С. К. Своєрідність гідрогеологічних умов басейну річки Трубіж. *Регіон – 2020: стратегія оптимального розвитку : матеріали міжнародної науково-практичної конференції*. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 8 – 9 жовтня 2020. С. 145–146.

111. Мізіна С. К. Своєрідність флористичного різноманіття басейну річки Трубіж. *П'яті Сумські наукові географічні читання : збірник матеріалів* [Електронний ресурс]. Суми, 9 – 11 жовтня 2020. С. 184–186.

112. Мізіна С. К. Сукцесійні зміни рослинних угруповань у процесі розвитку Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи. *Актуальні проблеми дослідження довкілля : Матеріали X Міжнародної наукової конференції*. Суми, 25–26 травня 2023 р. С. 102–105.

113. Мізіна С. К. Сучасний стан та несприятливі процеси Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія. №2*. 2022. С. 137–145. DOI: 10.25128/2519-4577.22.2.18

114. Мізіна С. К. Теоретико-методологічні засади дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем. *Вісник ОНУ. Серія: Географічні та геологічні науки*. Т. 26, вип. 1(38). 2021. С. 43–54. doi: 10.18524/2303–9914.2021.1(38).234647.

115. Мізіна С. К. Трубізька регіональна осушувально-зволожувальна ландшафтно-технічна система. *Географічна наука та освіта: перспективи й інновації : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції*. Переяслав, 20–21 травня 2021. С. 98–100.

116. НАН України, Ін-т філософії ім. Г. С. Сковороди. Система. *Філософський енциклопедичний словник*. Київ: Абрис, 2002. С. 583.

117. Національний атлас України / гол ред. Л. Г. Руденко. Київ: ДНВП «Картографія», 2007. 440 с.

118. Нефедова Н. Є. Суспільно-географічне дослідження регіонального водогосподарського комплексу: проблеми методології та методики (на матеріалах Одеської області) : автореферат дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук. Одеса, 2005. 30 с.

119. Олещенко В. І. Географічна енциклопедія України. Київ: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1993. Т. 3, С. 89.

120. Олішевська Ю. А. Конструктивно-географічні дослідження: історія виникнення та сучасні завдання. *Фізична географія та геоморфологія*. 2015. Вип. 4(1). С. 20–23.

121. Описи Київського намісництва 70 – 80-х років XVIII ст. / Упорядники: Г. В. Болотова та ін. Київ: Наукова думка, 1989. 389 с.

122. Пахота Н. В. Аналіз розвитку водогосподарського комплексу регіонів України. *Економіка і суспільство*. 2018. Вип. 19 (2), С. 190–196. DOI.<https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-19-29>

123. Петлін В. М. Конструктивно-географічна організація території. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій. Географія*. 2010. № 7. С 24–28.

124. Пилипович О. В., Кричевська Д. А. Конструктивно-географічний аналіз території Пасмового Побужжя. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Екологія»*. 2018. Вип. 19. С. 56–65.

125. Повість минулих літ: Літопис (За Іпатським списком) / Пер. з давньоруської, післяслово, комент. В. В. Яременка. Київ: Рад. письменник, 1990. С. 196–917.

126. Полупан М. І. Дернові глейові ґрунти. *Енциклопедія Сучасної України : енциклопедія [електронна версія]*. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2007. Т. 7. URL: <https://esu.com.ua/article-26277>

127. Полупан М. І. *Енциклопедія Сучасної України*. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2007. Т. 7.

128. Постанова, від 16.11.2000. Про Комплексну програму розвитку меліорації земель і поліпшення екологічного стану зрошуваних та осушених угідь.

129. Природно-заповідний фонд Київської та Чернігівської областей в розрізі територіальних громад [Електронний ресурс]. <https://pzf.land.kiev.ua/pzf-obl-10.html>

130. Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року. Офіц. Веб-портал ВР України [Електронний ресурс]: Закон України від 21 грудня 2010 р. № 2818-VI. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>

131. Проект Закону України, від 04.05.2016. Про внесення змін для деяких законодавчих актів України щодо використання меліоративних земель та меліоративних систем.

132. Пугачов М. І. Використання меліорованих земель і приватизаційні процеси. *Ринок землі*. 2003. №4–5. С. 50.

133. Пшеничний Н. І., Семенов К. С. Осушення і освоєння заплави річки Трубіж. Київ, 1957. 58 с.

134. Районування гідрографічне. Велика українська енциклопедія. URL: https://vue.gov.ua/Районування_гідрографічне

135. Ріхлінг А., Андрейчук В., Руденко Л., Чехній В. Геосистема. Польсько-український та україно-польський словник базових термінів та понять з ландшафтознавства. Бяла Подляска: Державна Вища Школа ім. Папи Яна II у Бялій Подлясці, 2015. С. 15.

136. Розбудова екомережі України / За ред. Ю. Р. Шеляг-Сосонка. Київ: Програма розвитку ООН. Проект «Екомережі», 1999. 127 с.

137. Роздобудько М. В. Заселення території та розвиток поселенських структур межиріччя Дніпра – Трубежа – Супою за археологічними даними. *Наукові записки з української історії*. 2002. Вип. 13. С. 12.

138. Савчук А. П. Нові мезолітичні стоянки в Київському Подніпров'ї. *Археологія*. 1974. № 13. С. 42–52.

139. Самойленко В. М. Основи геоінформаційних систем. Методологія. Київ: Ніка-Центр, 2003. 276 с.

140. Сахацький О. І. Використання матеріалів багатоспектральних супутникових зйомок для оцінки водообміну ґрунтових вод (на прикладі басейну р. Трубіж). *Геологічний журнал*. 2009. № 3. С. 79–89.

141. Сташук В. А., Яцюк М. В. Водне господарство. Енциклопедія сучасної України. Київ: Інститут енциклопедичних досліджень НАН України, 2006. Т. 5. С. 8–9.

142. Стефанков Л. І., Паращук Н. В. Водогосподарське будівництво і рослинність заплави Південного Бугу. Середнє Побужжя. Вінниця: Гіпаніс, 2002. С. 203–215.

143. Сучасна динаміка рельєфу України / за ред. В. П. Палієнко. Київ: Наукова думка, 2005. 268 с.

144. Толочко М. Трубіж і Пристроми. *Педагогічні обрії*. 2006. Вип. 8. С. 14–15.

145. Толочко М. Трубіж і Пристроми. *Педагогічні обрії*. 2006. Вип. 9. С. 4–5.

146. Управління земельних та водних ресурсів. Звіт про стратегічну екологічну оцінку. Проект стратегії зрошення та дренажу в Україні до 2030 року. 2019.

147. Хаєцький Г. С. Аквальні і водно-болотні антропогенні ландшафти Поділля : дис. ... канд. геогр. наук. Вінниця, 2016. 219 с.
148. Хвесик М. А., Голян В. А., Хвесик Ю. М. Інституціональне середовище сталого водокористування в умовах ринкових відносин: національні та регіональні виміри : монографія. Київ: Книжкове вид-во НАУ, 2005. 180 с.
149. Чорна Г. А. Басейново-територіальна диференціація рослинності водойм і боліт Лісостепу України. Природничі науки і освіта. Збірник наукових праць природничо-географічного факультету УДПУ імені П. Тичини. 2009. С. 152–63.
150. Швебс Г. І. Господарство. Географічна енциклопедія України. Київ: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1993. Т. 3, С. 186.
151. Шмиг Р. А., Боярчук В. М., Добрянський І. М., Барабаш В. М. Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури. Львів: ПП «Арал», 2010. С. 142.
152. Яроцька О. В. Еколого-економічна оцінка водокористування в басейнових водогосподарських комплексах України : автореф. дис... канд. екон. наук: 08.00.06 / НАН України, Рада по вивченню продукт. сил України. Київ, 2007. 21 с.
153. Яроцька О. В. Формування системи оцінювання ефективності просторового розвитку водогосподарських систем. *Економічна наука. Серія: Економіка та держава*. 2015. Вип. 5. С. 54–58.
154. Яценко О. В. Проблеми та перспективи розвитку регіональних меліоративно-сільськогосподарських агросистем. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки*. 2014. Вип. 9. Ч. 2. С. 79–82.
155. Яцентюк Ю. В. Водогосподарські антропогенні парагенетичні ландшафтні системи. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2013. № 3–4. С. 147–152.
156. Яцентюк Ю. В. Регіональні парадинамічні антропогенні ландшафтні системи : дис. ... д-ра геогр. наук. Київ, 2018. С. 56.
157. Яцик А. В. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління : підруч. для студентів вищ. навч. закл. Київ: Генеза, 2007. 360 с.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Фізико-географічне районування території України

Таксономічна одиниця	Критерії виділення	Приклади
<i>Фізико-географічна країна</i>	1. Положення у межах великих геоструктур, які мають спільну історію розвитку та неотектонічний етап. 2. Орографічна єдність (гори, рівнини). 3. Спільність процесів тепло- і вологообміну. 4. Своєрідність набору природних зон або висотних поясів.	Східно-Європейська рівнина (південний захід) – 93,4% площі України; Українські Карпати (схід Альпійсько-Карпатської гірської країни) – 5,6%; Гірський Крим (захід Кримсько-Кавказької гірської країни) – 1%. Відповідає класу ландшафтів.
<i>Фізико-географічна зона</i>	У межах фізико-географічного поясу, за переважанням одного типу ландшафтів.	Мішаних лісів; широколистяних лісів; лісоспевого; степова; сухого степу.
<i>Фізико-географічна підзона</i>	У межах зони, за переважанням одного підтипу ландшафтів.	
<i>Фізико-географічна провінція</i>	Частина зони (чи підзони) з різним ступенем континентальності клімату та трансформації повітряних мас, а також з різною історією розвитку природи в антропогеновому періоді.	
<i>Фізико-географічна область</i>	Частина провінції, яка вирізняється геолого-геоморфологічною будовою (частково відповідає підкласу і роду ландшафтів).	
<i>Фізико- географічний район</i>	Частина області (підобласті), однорідна в зональному і азональному відношенні, у межах якої переважає один вид ландшафтів.	

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. **Мізіна С. К.** Сучасний стан та несприятливі процеси Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія.* 2022. №2 (Вип. 53). С. 137 – 145. (Index Copernicus, категорія «Б»)

2. **Мізіна С. К.** Теоретико-методологічні засади дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Географічні та геологічні науки.* 2021. Т. 26. Вип. 1(38). С. 43–54. (Index Copernicus, категорія «Б»)

3. **Мізіна С. К.** Водогосподарська ландшафтно-технічна система. *Вісник Львівського університету. Серія географічна.* 2020. Вип. 54. С. 106–114. (Index Copernicus, категорія «Б»)

4. **Мізіна С. К.** Просторово-часовий аналіз господарського освоєння ландшафту річища Трубіжу. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія.* 2019. Вип. 31, № 3–4. С. 61–67. (Index Copernicus)

5. **Мізіна С. К.** Господарське освоєння природи і ландшафтів басейну річки Трубіж. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: Географія.* 2019. Вип. 31, № 1–2. С. 81–87.

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав та у виданнях

України, які включені до міжнародних наукометричних баз:

6. **Mizina S. K.**, 2022. Current state of nature and landscapes in Trubizh river basin (Ukraine). *Problems of geography.* № 1–2. S. 129–140. (ISSN)

7. **Denysyk H. I., Mizina S. K.**, 2022. Trubizh water management paradigmatic landscape-technical system. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія «Геологія. Географія. Екологія»*. Вип. 56. С. 198–208. (Emerging Web of Science). (Особистий внесок автора: Автором було обґрунтовано структуру антропогенних парадинамічних зв'язків у складній природно-господарській структурі «Трубизька водогосподарська ландшафтно-технічна система – прилегле Лісополе»).

8. **Denysyk H. I., Mizina S. K.**, 2021. Regional reclamation landscape technical systems: current status and rational use. *Journ. Geol. Geograph. Geoecology*, 30(3), 420–428. doi: 10.15421/112138. (Emerging Web of Science). (Особистий внесок автора: Автором було обґрунтовано проблеми сучасного стану можливостей реконструкції та раціонального використання регіональних меліоративних ландшафтно-технічних систем).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

9. **Мізіна С. К.** Вплив воєнних дій на об'єкти природно-заповідного фонду басейну р. Трубіж. *Географічна наука та освіта: перспективи й інновації : збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції*. Переяслав, 19–20 жовтня 2021. С. 81–84.

10. **Мізіна С. К.** Вплив меліорації на природні ландшафтні комплекси басейну річки Трубіж. *Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення : матеріали VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції (з Міжнародною участю)*. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 3–4 жовтня 2019 р. С. 162–164.

11. **Мізіна С. К.** Вплив меліоративних заходів на водний баланс басейну річки Трубіж. *Четверті Сумські наукові географічні читання : збірник матеріалів Всеукраїнської наукової конференції*. Суми, 11–13 жовтня 2019 р. С. 49–51.

12. **Мізіна С. К.** Вплив меліорації на флористичне різноманіття заплави Трубіжу. *Регіон – 2020: суспільно-географічні аспекти : збірник матеріалів*

Міжнародної науково-практичної конференції. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна. 2–3 квітня 2020 р. С. 173–174.

13. **Мізіна С. К.** Своєрідність гідрогеологічних умов басейну річки Трубіж. *Регіон – 2020: стратегія оптимального розвитку : матеріали міжнародної науково-практичної конференції*. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 8 – 9 жовтня 2020. С. 145–146.

14. **Мізіна С. К.** Своєрідність флористичного різноманіття басейну річки Трубіж. *П'яті Сумські наукові географічні читання : збірник матеріалів Всеукраїнської наукової конференції*. Суми, 9–11 жовтня 2020 р. С. 184–186.

15. **Мізіна С. К.** Трубізька регіональна осушувально-зволожувальна ландшафтно-технічна система. *Географічна наука та освіта: перспективи й інновації : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції*. Переяслав, 20–21 травня 2021. С. 98–100.

16. **Мізіна С. К.** Парадинамічні зв'язки Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи. *Розвиток антропогенного ландшафтознавства у XXI сторіччі : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (з міжнародною участю)*. Вінниця, 26–27 травня 2021. С. 53–55.

17. **Мізіна С. К.** Конструктивно-географічне значення дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем. *Шості Сумські наукові географічні читання : збірник матеріалів Всеукраїнської наукової конференції*. Суми, 15–17 жовтня 2021 р. С. 36–40.

18. **Мізіна С. К.** Сукцесійні зміни рослинних угруповань у процесі розвитку Трубізької водогосподарської ландшафтно-технічної системи. *Актуальні проблеми дослідження довкілля : Матеріали X Міжнародної наукової конференції*. Суми, 25–26 травня 2023 р. С. 102–105.

Довідки про впровадження результатів дисертаційного дослідження

ДОВІДКА ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів дисертаційного дослідження
аспірантки кафедри географії Вінницького державного педагогічного
університету імені Михайла Коцюбинського
Мізіної Софії Костянтинівни
«Трубиська водогосподарська ландшафтно-технічна система»
на здобуття наукового ступеня доктора філософії
зі спеціальності 103 Науки про Землю

У Кременчуцькій гімназії №20 здійснювалось практичне впровадження результатів наукового дослідження С.К. Мізіної на тему: «Трубиська водогосподарська ландшафтно-технічна система». В умовах надмірного антропогенного навантаження на навколишнє середовище результати дисертаційної роботи С.К. Мізіної є актуальними. Результати дослідження, зокрема, зібраний фактичний матеріал і теоретичні аспекти дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем, впроваджувалися в освітньому процесі навчального закладу, а саме на уроках географії у 8 класі.

Директор Кременчуцької гімназії №20



В.М. Никифоренко



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Михайла Коцюбинського

вул. Острозького, 32, м. Вінниця, 21001, Україна, тел. (0432) 616-620, факс (0432) 612-812, E-mail: info@vspu.edu.ua код ЄДРПОУ 02125094

10.11.2022р. № 06/22

на № _____

ДОВІДКА ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів дисертаційного дослідження
аспірантки кафедри географії Вінницького державного педагогічного
університету імені Михайла Коцюбинського
Мізіної Софії Костянтинівни
«Трубизька водогосподарська ландшафтно-технічна система»
на здобуття наукового ступеня доктора філософії
зі спеціальності 103 Науки про Землю

У Вінницькому державному педагогічному університеті імені Михайла Коцюбинського здійснювалась апробація та практичне впровадження результатів наукового дослідження С.К. Мізіної на тему: «Трубизька водогосподарська ландшафтно-технічна система».

В освітньому процесі навчального закладу були використані теоретичні аспекти дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем та зібраний фактичний матеріал дисертаційної роботи С.К. Мізіної при викладанні навчальних дисциплін «Антропогенне ландшафтознавство» та «Управління природоохоронною діяльністю» студентам спеціальності 014.07 «Середня освіта (Географія)» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти природничо-географічного факультету Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

Результати дисертаційного дослідження С. К. Мізіної впроваджувалися викладачами кафедри в процесі проведення аудиторних занять. Апробація методичних матеріалів С. К. Мізіної дозволяє рекомендувати використовувати матеріали дослідження у навчально-виховному процесі у закладах вищої освіти.

Проректор з наукової роботи



Алла КОЛОМІЄЦЬ

Євген ГРОМОВ (0432) 61-80-72

ДОВІДКА ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів дисертаційного дослідження
аспірантки кафедри географії Вінницького державного педагогічного
університету імені Михайла Коцюбинського
Мізіної Софії Костянтинівни
«Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система»
на здобуття наукового ступеня доктора філософії
зі спеціальності 103 Науки про Землю

Результати дисертаційної роботи Мізіної С.К. на тему «Трубізька водогосподарська ландшафтно-технічна система» є актуальними в умовах всезростаючого антропогенного навантаження на навколишнє середовище та зарегульованості річкової мережі України. Тому в IT Step School здійснюється впровадження результатів дисертаційної роботи Мізіної С.К. згідно із зазначеною темою наукового дослідження. Зокрема, наукові напрацювання аспірантки використовуються у процесі здійснення освітньої діяльності при викладанні географії у 8 та 11 класах. В освітньому процесі навчального закладу були використані теоретичні аспекти дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем та зібраний фактичний матеріал дисертаційної роботи Мізіної С.К.

Директор It Step School Кременчук



І.М. Бобер

Міністерство освіти і науки України
УНІВЕРСИТЕТ ГРИГОРІЯ СКОВОРОДИ В
ПЕРЕЯСЛАВІ

вул. Сухомлинського, 30,

зм. Переяслав,

Київська обл., 08401

тел.: (044) 293-11-11

ел. пошта: uhsp.edu@gmail.com

Зп. 10.2022 № 472



Ministry of Education and Science of Ukraine
HRYHORIY SKOVORODA UNIVERSITY IN

PEREIASLAV

30, Sukhomlynskooho Str.,

Pereiaslav,

Kyivreg., 08401

tel.: (044) 293-11-11

e-mail: uhsp.edu@gmail.com

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження
аспірантки кафедри географії Вінницького державного педагогічного
університету імені Михайла Коцюбинського

Мізіної Софії Костянтинівни

«Трубизька водогосподарська ландшафтно-технічна система»

на здобуття наукового ступеня доктора філософії

зі спеціальності 103 Науки про Землю

Упродовж 2021-2022 н. р. в освітній процес Університету Григорія Сковороди в Переяславі, а саме факультету гуманітарно-природничої освіти і соціальних технологій, відбувалося впровадження результатів дослідження Мізіної Софії Костянтинівни на тему: «Трубизька водогосподарська ландшафтно-технічна система».

Зібраний теоретичний і фактичний матеріал дослідження водогосподарських ландшафтно-технічних систем використовувався при викладанні навчальних дисциплін «Ландшафтознавство», «Географія України», а також під час навчально-польових практик із загального землезнавства, геоecології зі здобувачами вищої освіти спеціальності 014.07 «Середня освіта (Географія)» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Теоретичні та практичні результати дослідження С.К. Мізіної рекомендовано для подальшого використання в освітньому процесі закладів вищої освіти.

Результати дослідження обговорено на засіданні кафедри географії, екології і методики навчання Університету Григорія Сковороди в Переяславі від 27 жовтня 2022 року, протокол № 5.

Ректор



Зав. кафедрою

Віталій КОЦУР

Людмила ВОЛОВИК



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені А. С. МАКАРЕНКА

вул. Роменська, 87, м. Суми, 40002, факс (0542) 22-15-17, тел. (0542) 68-59-02
e-mail: rector@sspu.edu.ua, www.sspu.edu.ua
Код ЄДРПОУ 02125510

10.05.2023 № 992 На № _____ від _____

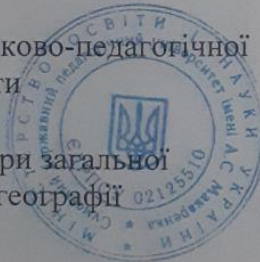
**ДОВІДКА ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ
результатів дисертаційного дослідження
аспірантки кафедри географії Вінницького державного педагогічного
університету імені Михайла Коцюбинського
Мізіної Софії Костянтинівни
«Трубиська водогосподарська ландшафтнo-технічна система»
на здобуття наукового ступеня доктора філософії
зі спеціальності 103 Науки про Землю**

Результати дисертаційного дослідження Мізіної Софії Костянтинівни, аспірантки денної форми навчання Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського, на тему: «Трубиська водогосподарська ландшафтнo-технічна система», використовується в освітньому процесі кафедри загальної та регіональної географії природничo-географічного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка.

Результати дисертаційного дослідження С. К. Мізіної, зокрема, розроблені нею теоретичні аспекти дослідження водогосподарських ландшафтнo-технічних систем та зібраний фактичний матеріал, використовуються викладачами названої кафедри в процесі проведення аудиторних занять, зокрема при викладанні дисциплін «Гідрологія» та «Фізична географія України» здобувачам освіти за спеціальностями 014 Середня освіта (Географія) та 106 Географія першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Проректор з науково-педагогічної
(наукової) роботи

Завідувач кафедри загальної
та регіональної географії



Ольга КУДРИНА

Олеся КОРНУС