

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки  
Міністерство освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

**УЄВИЧ СЕРГІЙ ДМИТРОВИЧ**

УДК 911:627.533.2(477.82)

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**ТРАНСФОРМАЦІЯ ЛАНДШАФТІВ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ  
ПІД ВПЛИВОМ ОСУШУВАЛЬНОЇ МЕЛІОРАЦІЇ**

11.00.11 – конструктивна географія і раціональне використання природних  
ресурсів  
Географічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук

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

\_\_\_\_\_ / С.Д. Уєвич

Науковий керівник – *Мельничук Михайло Михайлович*, кандидат  
географічних наук, доцент

Луцьк – 2021

## АНОТАЦІЯ

**Уєвич С. Д. Трансформація ландшафтів Волинської області під впливом осушувальної меліорації.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук (доктора філософії) зі спеціальності 11.00.11 – конструктивна географія і раціональне використання природних ресурсів. – Волинський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк, 2021.

У дисертації розкрито теоретико-методологічні основи конструктивно-географічного дослідження трансформації ландшафтів Волинської області під впливом осушувальної меліорації. Проведений аналіз ретроспективи дослідження поняття «ландшафт» та подані погляди на властивості, структуру та класифікацію ландшафтів. Існує два варіанти визначення і, відповідно, два підходи до поняття ландшафту: 1) в широкому сенсі ландшафт є синонімом природного територіального комплексу, тобто є безранговою одиницею (болотний ландшафт і ін.); 2) у вузькому сенсі ландшафт – це конкретна територія, однорідна за походженням та історією розвитку, що має єдиний геологічний фундамент, однотипний рельєф, клімат, однакове поєднання ґрунтів, біоценозів з певною структурою, поєднанням складових морфологічних частин – місцевостей, урочищ і фацій. Використано другий підхід, що дозволило виокремити території для визначення глибини їх трансформації.

Описані етапи формування понять про трансформацію ландшафтів, методи, методика та алгоритми оцінки стану трансформованих ландшафтів під впливом осушувальної меліорації. Основним наслідком впливу на ландшафти є формування антропогенних ландшафтів, що дає змогу твердити про поняття антропогенної трансформованості ландшафту. Тому ступінь трансформації ландшафту буде відповідно залежати від величини, виду, інтенсивності впливу,

направленості; характеру впливу господарської діяльності на компоненти навколишнього середовища.

Проаналізовано ландшафтні підходи до поняття меліорації земель, які доводять, що кожна ландшафтно-меліоративна система є складною адаптивною, природно-технічною системою, яка може пристосовуватися до змін внутрішніх та зовнішніх умов за допомогою зміни своєї структури і значень параметрів.

Проведено оцінку фізико-географічних умов, які впливають на формування природних ландшафтів Волинської області та є чинниками перебігу трансформаційних процесів. Ландшафти Волинської області належать до двох типів: поліського з перевагою боліт, луків, дубово-соснових і дрібнолистяних лісів та лісостепового з поширенням переважно орних земель. Південна, лісостепова частина області має сприятливі природні передумови для поширення ерозії. Клімат області визначається впливом Атлантичного океану, що створює умови достатнього зволоження. За меліоративною оцінкою ґрунтів ґрунтово-меліоративні групи складають 4 меліоративні райони, які потребують заходів із часткового відведення вологи, однак у перші роки використання осушених земель посилюються процеси мінералізації органічної речовини, проходить значне нагромадження рухомих сполук азоту, змінюється видовий склад рослинності та тваринного світу.

Під час дослідження ландшафтів Волинської області використовувалися такі методи: історичний, картографічний, порівняльно-географічний, статистичний, а також метод геоінформаційного моделювання. Вони інтегровані в алгоритм вивчення ландшафтів та їх трансформації. За допомогою історико-географічного методу проаналізована зміна стану ландшафтів у часі. За допомогою картографічного та геоінформаційних методів були створені різномасштабні картосхеми, які відображають ландшафти регіону. Порівняльно-географічний метод дозволив оцінити стан ландшафтів, виявити масштаби і тенденції трансформованості, екологічні та господарські проблеми,

які можуть виникнути в майбутньому, і розробити комплекс заходів із розв'язання цих проблем. За допомогою статистичного методу розраховано показники, які характеризують трансформаційні зміни порайонно тощо. Метод геоінформаційного моделювання стану ландшафтів та їх розвитку дозволив виявити взаємозв'язки трансформованих ресурсів із чинниками, які впливають на них. Здійснена оцінка причин екологічної та господарської кризи в поводженні з меліорованими ландшафтами краю.

Важливим інформаційним параметром дослідження ландшафтів регіону є меліорованість території. Загалом в історії вивчення заболочених земель і боліт сучасної Волинської області можна виділити чотири етапи. Перший етап за Російської імперії тривав із кінця XVIII ст. Другий етап – за часів Другої Речі Посполитої – припадає на період між Першою і Другою світовими війнами, що засвідчено дослідженнями польських науковців. Третій – радянський етап – період найбільшого розвитку осушувальної меліорації. Четвертий етап – за часів незалежної України – починається в 1991 р. і триває до сьогодні.

Оцінені масштаби трансформаційних процесів краю під впливом осушувальної меліорації, описані основні гідромеліоративні заходи та застосовані техніка і технологічні рішення. На території Волинської області наявні 416,6 тис. га осушених земель, серед них на площі 40,7 тис. га побудовано польдерні системи, а 236,6 тис. га осушено гончарним дренажем. Серед осушених земель – 333,5 тис. га сільськогосподарських угідь. Довжина відкритої сітки каналів становить 18,0 тис. км, внутрішньогосподарської – 13,5 тис. км. Довжина дамб – 280,9 км, 760,1 км експлуатаційних доріг та 14 906 гідротехнічних споруд, 6460 шлюзів-регуляторів та 84 насосних станції. Осушені землі розташовані на території 367 господарств і об'єднані в 191 осушувальну систему. Окреслені проблеми поводження з наслідками меліоративних робіт та обґрунтовані шляхи оптимізації меліоративного господарства Волинської області. Обґрунтована система заходів, спрямованих

на забезпечення раціонального використання, відтворення ландшафтних систем і ресурсів, покращення екологічної ситуації в краї.

Проаналізовано низку існуючих методик визначення рівня антропогенної трансформації ландшафтів. Використано методику П. Г. Шищенка з такими доповненнями: коефіцієнт антропогенної трансформації ландшафтів розраховувався окремо для різних складників довкілля; сумарний коефіцієнт антропогенної трансформації ландшафтів визначався як середнє значення між цими коефіцієнтами.

Значення ступеня антропогенної трансформації території становили від 1 до 19,2. Для зручності шкалу було змінено пропорційно значенням розрахованих ступенів від 1 до 20. Встановлено, що: найбільш трансформованими ландшафтами за різними видами землекористування є землі, порушені видобуванням торфу, та осушені території. Найменше трансформованими є природні заповідні території; за розрахунками коефіцієнтів трансформації рельєфу, ґрунтів, рослинності і тваринного світу надмірно перетвореними є південні райони Волинської області: Володимир-Волинський, Горохівський, Іваничівський, Локачинський, Луцький та Рожищенський. Середньо перетвореними є Камінь-Каширський, Маневицький та Любомльський райони. Слабо перетвореними є Шацький і Любешівський райони; за розрахунками коефіцієнтів водного режиму надмірно перетвореними є Ратнівський, Старовижівський, Ковельський, Рожищенський, Володимир-Волинський та Іваничівський райони. Загальна частка осушених земель на територіях цих районів складає від 22,17 % до 38,16 %. До групи з сильно перетвореним водним режимом належать Любомльський, Турійський, Луцький та Горохівський райони. Частка осушених земель у цих районах становить 3,95–18,63 %. Середньо перетворений водний режим – у Любешівському, Камінь-Каширському, Ківерцівському та Локачинському районах. Частка осушених земель в цих районах становить 14,74–20,35 %.

Ступінь трансформації агроландшафту доцільно проводити на основі об'єктивних і суб'єктивних оцінок показників, які визначають зміну стану ландшафтів окремих районів Волинської області, де проводилися меліоративні роботи. До об'єктивних показників належать лісистість територій та стан ґрунтів. Відповідно суб'єктивними показниками, які можуть відображати зміну агроландшафту, є миловидність та селітебність районів меліоративних робіт. Для аналізу ступеня трансформації застосовані 24 евристичні правила. В якості системи нечіткого виведення було використано метод Мамдані.

Для пояснення закономірностей розподілу проведений кластерний аналіз складових оцінки, суть якого полягає в розрахунку відстані між об'єктами в багатовимірному просторі. Отримане вертикальне дерево кластеризації оцінки ступеня трансформації агроландшафтів Волинської області, за яким найбільшу щільність зв'язку між компонентами оцінки мають вар 4 і вар 12 (Камінь-Каширський і Ратнівський райони). Також висока щільність зв'язку, а, відповідно, мале значення евклідової відстані для вар 6 Ковельського і вар 15 районів. Це не є випадковим, оскільки ці райони знаходяться в подібних фізико-географічних умовах і в межах однієї градації економіко-географічних характеристик господарської спеціалізації. Найнижчою щільністю зв'язку є для вар 16 Шацького та низки лісостепових районів.

Виконані дослідження дозволили запропонувати схему конструктивно-географічного комплексу ґрунто-, водо- і лісовідновних заходів: послідовно проводити оптимізацію використання меліорованих земель; ширше використовувати досягнення науки і техніки; при вдосконаленні агротехніки і технології ґрунтовідновлення треба обов'язково врахувати конкретні умови навколишнього середовища (властивості ґрунтів, рівень залягання ґрунтових вод). На перше місце постає проблема ренатуралізації тих осушувальних систем, які в майбутньому не будуть експлуатуватися, та створення заповідних зон з можливістю їх туристично-рекреаційного використання.

**Ключові слова:** ландшафт, трансформація, осушення, меліорація, антропогенні ландшафти, гідроморфні ґрунти, сталий розвиток, екологічна стійкість, меліоративний фонд, деградаційні процеси, Волинська область.

### Список публікацій здобувача за темою дисертації

#### *Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:*

1. Мельнійчук М. М., Уєвич С. Д., Чернець В. С., Гладич Л. В., Безсмертнюк Т. П. Сучасний стан і перспективи розвитку туристичної та рекреаційної діяльності Волинської області. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія*. Тернопіль: СМП «Тайп». № 2 (вип. 35). 2013. С. 101–115.

2. Мельнійчук М. М., Уєвич С. Д., Гладич Л. В. Розвиток осушувальної меліорації у Волинській області. *Сборник научных трудов SWorld*. Вып. 3. Т. 51. Иваново: МАРКОВА А. Д., 2013. С. 10–20.

3. Уєвич С. Д., Мельнійчук М. М. Особливості розподілу та поширення осушених земель у Волинській області. *Природная асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця*: зб. навук. прац / рэдкал. М. В. Міхальчук (гал. рэд.) і інш. Брест: Альтернатива, 2014. Вып. 7. С. 185–187.

4. Уєвич С. Д., Мельнійчук М. М., Ахмедов Б. М. Стан ландшафтів Волинської області до початку осушувальної меліорації. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*: зб. наук. пр. / за заг. ред. Ф. В. Зузука. Луцьк: Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, 2017. № 14. Т. 1. С. 170–172.

5. Мельнійчук М. М., Пасевич Ю. В., Зейко В. О., Уєвич С. Д. Проблемы и перспективы развития молодежного и детского туризма волинской области. *East European Scientific Journal* (50). 2019. part 4. p. 20–28.

6. Уєвич С. Д., Ахмедов Б. М., Мельнійчук М. М., Мазур І. Математична модель оцінки ступеня трансформації агроландшафту під впливом

меліоративних робіт у Волинській області. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Географічні науки.* – № 9 (393). – 2019. – С. 41–52.

***Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:***

7. Уєвич С.Д. Ресурсно-рекреаційний потенціал Ратнівщини. *Молода наука Волині: пріоритети та перспективи дослідження: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції студентів і аспірантів (м. Луцьк, 10–11 травня 2011 р.): у 3 т.* Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2011. Т. 3. С. 45–46.

8. Уєвич С. Д., Мельнійчук М. М., Гладич Л. В. Динаміка ландшафтів під впливом осушувальної меліорації. *Географія Рівненщини та суміжних областей: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвяч. 10-річчю створення кафедри географії і туризму у Міжнародному економіко-гуманітарному університеті імені академіка Степана Дем'янчука (Рівне, 3–4 квітня 2014 р.).* Рівне: Червінко А. В., 2014. С. 257–265.

9. Уєвич С. Д. Вплив осушувальної меліорації на ландшафти. *Молода наука Волині: пріоритети та перспективи дослідження: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції студентів і аспірантів (м. Луцьк, 14–15 травня 2014 р.): у 3 т.* Луцьк: Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, 2014. Т. 1. С. 239–241.

10. Ахмедов Б. М., Безсметнюк Т. П., Мельнійчук М. М., Уєвич С. Д. Об'єктивна необхідність вивчення землі та її оцінка. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 85-річчю географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Київ, 30–31 берез. 2018 р.).* Київ: Прінт-Сервіс, 2018. С. 59–62. (Дисертантом обгрунтовано заходи щодо поліпшення використання земельних угідь)

11. Мельнійчук М. М., Уєвич С. Д. Коефіцієнт глибини трансформації рельєфу та ґрунтів Волинської області. *Збірник тез виступів учасників*



Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи розвитку вищої школи та економіки в XXI столітті», присвяченої 25-річчю Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені академіка Степана Дем'янчука (11-12 жовтня 2018р.). – Рівне : РВЦ МЕГУ ім. акад. С. Дем'янчука, 2018. – 396 с. С. 303-306. (Дисертантом проаналізовано низку методик визначення рівня антропогенної трансформації ландшафтів)

***Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:***

12. Мельнійчук М. М., Уєвич С. Д., Безсмертнюк Т. П. Стратегія розвитку туризму та рекреації в Північно-Західному регіоні України. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Географічні науки.* № 6 (255). 2013. С. 172–179.

13. Уєвич С. Д., Цепух С. В. Рекреаційні ресурси Ратнівщини. Географія, геоecологія, геологія: досвід наукових досліджень: Матеріали VIII Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів і молодих вчених / За ред. проф. Л. І. Зеленської. – К.: ДНВП “Картографія”, 2011. – Вип. 8. – 410 с. С 362-363

**ABSTRACT**

***Uyevych S. D. Transformation of landscapes of Volyn region under the influence of educational melioration.*** – Manuscript.

Thesis for the Candidate Degree in Geography, specialty 11.00.11 – constructive geography and rational use of natural resources. – Volyn National University named after Lesya Ukrayinka, Lutsk, 2021.

The dissertation reveals the theoretical and methodological foundations of constructive and geographical study of the transformation of the landscapes of the Volyn region under the influence of drainage reclamation. An analysis of the retrospective study of the concept of "landscape" and views on the properties, structure and classification of landscapes. There are two variants of definition and,

accordingly, two approaches to the concept of landscape: 1) in a broad sense, the landscape is synonymous with the natural territorial complex, ie is a rankless unit (swamp landscape, etc.); 2) in the narrow sense, a landscape is a specific territory, homogeneous in origin and history of development, with a single geological foundation, the same relief, climate, the same combination of soils, biocenoses with a certain structure, a combination of morphological components - areas, tracts and facies. The second approach was used, which allowed to separate the territories to determine the depth of their transformation.

The stages of formation of concepts about landscape transformation, methods, techniques and algorithms for assessing the state of transformed landscapes under the influence of drainage reclamation are described. The main consequence of the impact on landscapes is the formation of anthropogenic landscapes, which allows us to assert the concept of anthropogenic transformation of the landscape. Therefore, the degree of transformation of the landscape will accordingly depend on the magnitude, type, intensity of impact, direction; the nature of the impact of economic activity on the components of the environment.

Landscape approaches to the concept of land reclamation are analyzed, which prove that each landscape reclamation system is a complex adaptive, natural-technical system that can adapt to changes in internal and external conditions by changing its structure and parameter values.

An assessment of the physical and geographical conditions that affect the formation of natural landscapes of the Volyn region and are factors in the course of transformation processes. Landscapes of Volyn region belong to two types: Polissya with a predominance of swamps, meadows, oak-pine and small-leaved forests and forest-steppe with the spread of mainly arable land. The southern, forest-steppe part of the region has favorable natural conditions for the spread of erosion. The climate of the region is determined by the influence of the Atlantic Ocean, which creates conditions for sufficient humidity. According to the reclamation assessment of soils,

soil reclamation groups consist of 4 reclamation areas that require measures for partial drainage, but in the first years of use of drained lands the processes of organic mineralization intensify, there is a significant accumulation of mobile nitrogen compounds, species and flora change.

During the study of landscapes of Volyn region the following methods were used: historical, cartographic, comparative-geographical, statistical, as well as the method of geoinformation modeling. They are integrated into the algorithm of studying landscapes and their transformation. Using the historical-geographical method, the change in the state of landscapes over time is analyzed. With the help of cartographic and geoinformation methods, large-scale maps were created, which reflect the landscapes of the region. The comparative geographical method allowed to assess the state of landscapes, identify the scale and trends of transformation, environmental and economic problems that may arise in the future, and develop a set of measures to address these problems. Using the statistical method, indicators are calculated that characterize the transformational changes in the district and so on. The method of geoinformation modeling of landscapes and their development allowed to identify the relationship of transformed resources with the factors that affect them. The causes of the ecological and economic crisis in the management of the reclaimed landscapes of the region have been assessed.

An important information parameter of the study of the region's landscapes is the reclamation of the territory. In general, in the history of the study of wetlands and swamps of the modern Volyn region can be divided into four stages. The first stage of the Russian Empire lasted from the end of the XVIII century. The second stage - during the Second Polish-Lithuanian Commonwealth - falls between the First and Second World Wars, as evidenced by the research of Polish scientists. The third - the Soviet stage - the period of the greatest development of drainage reclamation. The fourth stage - during the times of independent Ukraine - began in 1991 and continues to this day.

The scale of transformation processes of the region under the influence of drainage reclamation is estimated, the main hydro-ameliorative measures are described and the technique and technological solutions are applied. There are 416.6 thousand hectares of drained lands on the territory of Volyn region, among them polder systems have been built on the area of 40.7 thousand hectares, and 236.6 thousand hectares have been drained by pottery drainage. Among the drained lands - 333.5 thousand hectares of agricultural land. The length of the open network of canals is 18.0 thousand km, domestic - 13.5 thousand km. The length of the dams is 280.9 km, 760.1 km of operational roads and 14,906 hydraulic structures, 6,460 control sluices and 84 pumping stations. The drained lands are located on the territory of 367 farms and are united in 191 drainage systems. The problems of dealing with the consequences of reclamation works are outlined and the ways of optimization of reclamation economy of Volyn region are substantiated. The system of measures aimed at ensuring the rational use, reproduction of landscape systems and resources, improvement of the ecological situation in the region is substantiated.

A number of existing methods for determining the level of anthropogenic transformation of landscapes are analyzed. PG Shishchenko's method was used with the following additions: the coefficient of anthropogenic transformation of landscapes was calculated separately for different components of the environment; the total coefficient of anthropogenic transformation of landscapes was defined as the average value between these coefficients.

The values of the degree of anthropogenic transformation of the territory ranged from 1 to 19.2. For convenience, the scale was changed in proportion to the values of the calculated degrees from 1 to 20. It was found that: the most transformed landscapes for different types of land use are lands disturbed by peat extraction and drained areas. The least transformed are nature reserves; According to the calculations of the coefficients of transformation of relief, soils, vegetation and fauna, the southern districts of Volyn region are excessively transformed: Volodymyr-Volynsky,

Gorokhiv, Ivanychi, Lokachy, Lutsk and Rozhysche. Kamin-Kashirsky, Manevychi and Lyuboml districts are moderately transformed. Shatsky and Lyubeshiv districts are poorly transformed; according to the calculations of the water regime coefficients, Ratne, Starovyzhivsky, Kovel, Rozhyshe, Volodymyr-Volynsky and Ivanychi districts are excessively transformed. The total share of drained lands in the territories of these districts is from 22.17% to 38.16%. The Luboml, Turiya, Lutsk and Gorokhiv districts belong to the group with a strongly transformed water regime. The share of drained lands in these areas is 3.95–18.63%. The water regime has been transformed on average in Lyubeshiv, Kamin-Kashyrsky, Kivertsi and Lokachy districts. The share of drained lands in these areas is 14.74-20.35%.

The degree of transformation of the agro-landscape should be carried out on the basis of objective and subjective assessments of indicators that determine the change in the state of the landscapes of certain districts of the Volyn region, where reclamation works were carried out. Objective indicators include forest cover and soil condition. Accordingly, the subjective indicators that may reflect the change in the agro-landscape are the beauty and settlement of reclamation areas. 24 heuristic rules are used to analyze the degree of transformation.

To explain the patterns of distribution, a cluster analysis of the components of the assessment, the essence of which is to calculate the distance between objects in multidimensional space. A vertical clustering tree for estimating the degree of transformation of agro-landscapes of Volyn region was obtained, according to which var 4 and var 12 (Kamin-Kashirsky and Ratne districts) have the highest density of connection between the components of the assessment. There is also a high bond density and, accordingly, a small value of the Euclidean distance for var 6 Kovel and var 15 districts. This is not accidental, because these areas are in similar physical and geographical conditions and within the same gradation of economic and geographical characteristics of economic specialization. The lowest bond density is for var 16 Shatsky and a number of forest-steppe districts.

The performed researches allowed to offer the scheme of a constructive-geographical complex of soil, water and reforestation measures: to consistently optimize the use of reclaimed lands; make greater use of the achievements of science and technology; When improving agricultural techniques and soil remediation technology, it is necessary to take into account specific environmental conditions (soil properties, the level of groundwater). In the first place there is the problem of renaturalization of those drainage systems that will not be operated in the future, and the creation of protected areas with the possibility of their tourist and recreational use.

**Keywords:** landscape, transformation, drainage, land reclamation, anthropogenic landscapes, hydromorphic soils, sustainable development, environmental sustainability, reclamation fund, degradation processes, Volyn region.

## LIST OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS

### *Publications representing the main scientific results of the dissertation:*

1. Melniychuk M. M., Uevych S. D., Chernets V. S., Gladych L. V., Bezsmertnyuk T. P. The current state and prospects of tourist and recreational activities of the Volyn region. *Scientific notes of Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk*. Series: Geography. Ternopil: SMP «Type». № 2 (output 35). 2013. P. 101–115.

2. Melniychuk M. M., Uevych S. D., Hladych L. V. Development of drainage reclamation in Volyn region. *Collection of scientific works SWorld*. Output 3. T. 51. Ivanovo: MARKOVA A. D., 2013. P. 10–20.

3. Uevych S. D., Melniychuk M. M. Features of distribution and distribution of drained lands in the Volyn region. *The natural environment of Polesie: features and prospects of development: coll. Sciences. works / ed. M. V. Mikhalchuk (Gal. Ed.) And others*. Brest: Alternative, 2014. Output 7. P. 185–187.

4. Uevich S. D., Melniychuk M. M., Akhmedov B. M. The state of the landscapes of the Volyn region before the drainage reclamation. *Nature of Western Polissya and adjacent territories: coll. Science. etc.* / for general ed. F. V. Zuzuk. Lutsk: Lesia Ukrainka East European National University, 2017. № 14. T. 1. P. 170–172.

5. Melniychuk M. M., Pasevich Y. V., Zeiko V. O., Uevich S. D. Problems and prospects of development of youth and children's tourism of the Volyn region. *East European Scientific Journal* (50). 2019. part 4. P. 20–28.

6. Uevich S. D. Akhmedov B. M. Melniychuk M. M. Mazur I. R. Mathematical model for estimating the degree of agro-landscape transformation under the influence of reclamation works in Volyn region. *Scientific Bulletin of the Lesia Ukrainka East European National University. Series: Geographical Sciences*. № 9 (393). – 2019. P. 41–52.

***Publications confirming the approbation of the dissertation materials:***

7. Uevich S. D. Resource and recreational potential of Ratniv region. *Young science of Volyn: priorities and prospects of research: materials V International scientific-practical conference of students and graduate students (Lutsk, May 10–11, 2011): in 3 vols.* Lutsk: Lesia Ukrainka Volyn National University, 2011. T. 3. P. 45–46.

8. Uevich S. D. Features of reclamation works in Ratnivshchyna. *Young science of Volyn: priorities and prospects of research: materials VII International scientific-practical conference of students and graduate students (Lutsk: May 14–15, 2013): in 2 vols.* Lutsk: Lesia Ukrainka East European National University, 2013. T. 1. P. 121–122.

9. Uevich S. D., Melniychuk M. M., Hladych L. V. Dynamics of landscapes under the influence of drainage reclamation. *Geography of Rivne region and adjacent regions: materials All-Ukrainian. scientific-practical conf., dedicated. 10th*

anniversary of the Department of Geography and Tourism at the International University of Economics and Humanities named after Academician Stepan Demyanchuk (Rivne, April 3-4, 2014). Rivne: Chervinko A. V., 2014. P. 257–265.

10. Uevich S. D. Impact of drainage reclamation on landscapes. *Young Science of Volyn: Priorities and Prospects of Research: Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference of Students and Postgraduates* (Lutsk, May 14–15, 2014): in 3 volumes. Lutsk: Lesia Ukrainka East European National University, 2014. T. 1. P. 239–241.

11. Akhmedov B. M., Bezsmertnyuk T. P., Melniychuk M. M., Uevich S. D. The objective need to study the land and its evaluation. *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference Dedicated to the 85th Anniversary of the Faculty of Geography of the Taras Shevchenko National University of Kyiv* (Kyiv, March 30-31, 2018). Kyiv: Print- Service, 2018. P. 59–62.

***Scientific works that additionally reflect the scientific results of the  
dissertation:***

12. Melniychuk M. M., Uevych S. D., Bezsmertnyuk T. P. Strategy for tourism and recreation in the North-Western region of Ukraine. *Scientific Bulletin of the Lesia Ukrainka East European National University*. Lutsk. Series: Geographical Sciences. № 6 (255). 2013. P. 172–179.

13. Uevich S. D., Tsepukh S. V. Recreational resources of Ratnivshchyna. Geography, geoecology, geology: the experience of scientific research: Proceedings of the VIII International Scientific Conference of students, graduate students and young scientists / Ed. prof. LI Zelenskaya. – K : DNVP «Cartography», 2011. – Issue. 8. – 410 p. P. 362–363.



## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ .....	19
ВСТУП .....	20
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛАНДШАФТІВ ПІД ВПЛИВОМ ОСУШУВАЛЬНОЇ МЕЛІОРАЦІЇ .....	28
1.1. Термінологічна база, структура та класифікація ландшафтів .....	28
1.2. Методика досліджень трансформації ландшафтних систем .....	34
1.3. Ландшафтний підхід до обґрунтування меліорації земель .....	54
1.4. Осушувальна меліорація як частина раціонального природокористування .....	63
1.5. Алгоритм конструктивно-географічного дослідження трансформації меліорованих ландшафтів Волинської області .....	67
Висновки до першого розділу .....	69
РОЗДІЛ 2. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ЛАНДШАФТІВ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	70
2.1. Геолого-геоморфологічні умови .....	70
2.2. Кліматичні чинники .....	73
2.3. Поверхневі та підземні води .....	76
2.4. Ґрунтовий покрив .....	79
2.5. Флора і фауна .....	93
2.6. Природні комплекси і ландшафтні райони Волинського Полісся .....	95
Висновки до другого розділу .....	96
РОЗДІЛ 3. ТРАНСФОРМАЦІЯ ЛАНДШАФТІВ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ПРИ ОСУШЕННІ ЗЕМЕЛЬ .....	97
3.1. Ретроспектива досліджень осушувальної меліорації .....	97
3.2. Меліоративні системи та осушені гідроморфні ґрунти .....	105

3.3. Динаміка природних та антропогенних ландшафтів .....	108
3.4. Сучасний стан та районування меліорованих ландшафтів області ...	112
3.5. Методика дослідження та аналіз трансформації ландшафтів Волинської області під впливом осушувальної меліорації .....	123
3.6. Математична модель оцінки ступеня трансформації меліорованого агроландшафту .....	137
Висновки до третього розділу .....	152
РОЗДІЛ 4. ГЕОЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ТА ЗАХОДИ З ОПТИМІЗАЦІЇ ВПЛИВУ ОСУШУВАЛЬНОЇ МЕЛІОРАЦІЇ НА ЛАНДШАФТИ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....	153
4.1. Динаміка поверхневих та підземних вод .....	153
4.2. Осушувальна меліорація ґрунтів та емісія парникових газів .....	160
4.3. Раціональні заходи впливу на меліоровані ґрунти, флору і фауну ...	164
4.4. Заходи з оптимізації меліорованих ландшафтів Волинської області	167
Висновки до четвертого розділу .....	179
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ .....	180
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	185
ДОДАТКИ .....	206

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

Л	ландшафт
ЛМ	ландшафтні меліорації
ЗС	зрошувальна система
МС	меліоративна система
ГМС	гідромеліоративна система
ЛМС	ландшафтно-меліоративна система
УЗС	управління зрошувальних систем
ГГМЕ	гідролого-меліоративна експедиція
ЕММ	еколого-меліоративний моніторинг
ГВ	грунтові води
РГВ	рівень ґрунтових вод
НВ	найменша вологоємність ґрунту
С	мінералізація води
ГДК	гранично-допустима концентрація
ІА	Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Н. Соколовського УААН
ІГіМ	Інститут гідротехніки і меліорації УААН (раніше – Український науково-дослідний інститут гідротехніки і меліорації (УкрНДІГіМ))
ГІС	географічні інформаційні системи

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Бурхливе меліоративне будівництво в 60-80 рр. минулого сторіччя зумовило суттєве перетворення природних ландшафтів Полісся, яке не припиняється й до сьогодні. Значні за масштабами осушувальні роботи призвели до інтенсифікації використання природних ресурсів Волинської області, що зумовило зниження екологічної стійкості екосистем на значних площах. На проведення меліоративних робіт виділялися значні кошти і постачалася сучасна техніка. Наслідки меліоративного перетворення екосистем не були до кінця продуманими, а побудова і експлуатація уже перших меліоративних систем занепокоїла багатьох учених. Сьогодні стало зрозумілим, що через варварське поводження екосистеми потребують ренатуралізації.

Крім того, виникла потреба всебічного вивчення меліоративних систем на фоні загальних фізико-географічних особливостей регіону для виявлення і глибшого розуміння екологічних проблем, пов'язаних з осушенням заболочених територій. Процеси трансформації ландшафтів при осушенні земель практично не вивчались. Тому конструктивно-географічні аспекти трансформації ландшафтів під впливом осушення є досить актуальними і дозволять раціонально підійти до використання меліоративних систем у майбутньому.

Волинська область характеризується значними площами земель меліоративного фонду – 42 % від загальної площі. В області осушено 416,6 тис. га (193 меліоративні системи), при чому осушені землі розташовані нерівномірно – більша частина їх знаходиться в північних районах. Переважають серед осушених земель дерново-підзолисті та дернові ґрунти різного ступеня оглеєння, а також торфові і торфово-болотні ґрунти. Значні площі використовуються нераціонально та потерпають від деградаційних процесів. Ґрунти фокусують низку біохімічних, фізіологічних та енергетичних процесів, тому протягом десятиліть перед суспільством гостро стоїть проблема

меліорації ґрунтів, оскільки з цим пов'язане збільшення виробництва продуктів харчування, а, відповідно, і забезпечення економічної безпеки держави.

Ґрунти фокусують низку біохімічних, фізіологічних та енергетичних процесів, завдяки яким розвивається все живе на планеті, тому В. І. Вернадський і вважав їх особливим складником біосфери [18]. Протягом десятиліть перед науковцями і виробничниками гостро стоїть проблема меліорації ґрунтів, оскільки з цим пов'язане збільшення виробництва продуктів харчування, а, відповідно, і забезпечення економічної безпеки держави. Загалом проблема осушувальної меліорації для Українського Полісся і Волинської області зокрема є надзвичайно гострою.

Для проведення меліоративних робіт виділялися значні кошти, сучасна техніка. Незважаючи на великомасштабний підхід, наслідки меліоративного перетворення екосистем не були до кінця продуманими. Вже побудова та експлуатація перших меліоративних систем викликала занепокоєння в багатьох науковців, на сучасному ж етапі стало зрозумілим, що через варварське ставлення екосистеми потребують ренатуралізації.

Питання конструктивно-географічного дослідження трансформації ландшафтів під впливом осушувальної меліорації розглядалися у працях вітчизняних і зарубіжних вчених: зокрема в роботах А. Г. Булавко [16], С. Т. Вознюка [20], В. Г. Гаськевича [23], Г. І. Денисика [44], М. І. Зінчука [61], П. Й. Зінчука [61], П. В. Климовича [71], Л. К. Колошко [82], С. П. Позняка [134], Л. Ю. Сорокіної [156] Р. С. Трускавецького [166] та ін. Теоретичною базою визначення антропогенної трансформації є наукові основи сучасної ландшафтної екології, розроблені в працях М. Д. Гродзинського [36; 37], геоекології – О. Г. Топчієва [165], геосистемного моніторингу – Г. П. Міллера, В. М. Петліна, А. В. Мельника [110], ландшафтно-геохімічної екології – В. М. Гуцуляка [40], Л. Л. Малишевої [93]. Загальною теоретико-методологічною базою досліджень є еколого-ландшафтний підхід і пов'язані з

ним принципи оптимізації природного середовища, обґрунтовані в працях А. Г. Ісаченка [66], П. Г. Шищенка [190], Г. І. Швєбса [68] та ін. Ландшафтно-екологічний аналіз території проводився на основі праць Ю. А. Ісакової, Н. С. Казанської, Д. В. Панфілова, В. С. Преображенського, Т. Д. Александрової [142], А. М. Гріна, Л. І. Мухіної, Л. Г. Руденка, І. О. Горленка, Л. М. Шевченко [152], І. І. Мамай, В. М. Пащенко [130], В. С. Давидчука [33], І. П. Ковальчука [76]. У дисертації використаний досвід досліджень антропогенних трансформацій на регіональному рівні, зосереджений зокрема в роботах С. В. Трохимчука, П. І. Штойка [191].

На державному рівні, як зазначено у ст. 2 «Законодавство про меліорацію земель» Закону України «Про меліорацію земель» [57], «діяльність у сфері меліорації земель регулюється Земельним кодексом України [60], Водним кодексом України [19], Кодексом України про надра [60], Законом України “Про охорону навколишнього природного середовища” [58], цим Законом, іншими нормативно-правовими актами, а також міжнародними договорами України, згода на обов’язковість яких надана Верховною Радою України».

Аналіз праць засвідчив, що питання трансформації ландшафтів під впливом осушувальної меліорації не є достатньо вивченим, а на сучасному етапі набуває щораз більшого значення. Тому необхідно визначити сучасний стан та основні напрями розвитку ренатуралізації пошкоджених, а подекуди і зовсім знищених ґрунтових масивів із метою повторного введення їх до експлуатації та використання в майбутньому.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана згідно з планами науково-дослідних робіт географічного факультету Волинського національного університету імені Лесі Українки, зокрема за темами «Основи раціонального природокористування та охорони природи Західного Полісся», та відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри фізичної географії Волинського національного університету імені

Лесі України, зокрема за темою «Природні ресурси Волинського Полісся: ресурси та проблеми раціонального використання» та тематикою наукової школи проф. Зузука Ф. В. «Природа Західного Полісся та прилеглих територій». Дослідження безпосередньо пов'язане з Регіональною програмою Волинської обласної державної адміністрації «Стратегія економічного і соціального розвитку Волинської області на 2016–2020 роки», та реалізацією державних і цільових програм, передбачених Водним Кодексом України, Законами України «Про меліорацію земель», «Про Загальнодержавну програму розвитку водного господарства», Указом Президента України «Про заходи щодо підтримки водогосподарсько-меліоративного комплексу», Концепцією розвитку водного господарства України.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційної роботи є конструктивно-географічна оцінка трансформації меліорованих ландшафтів Волинської області та розробка заходів з їх оптимізації. Відповідно до мети дослідження поставлені наступні завдання:

– скласти алгоритм та визначити методику конструктивно-географічного дослідження трансформації ландшафтів Волинської області під впливом осушувальної меліорації;

– дослідити основні методичні положення екологічно допустимого рівня меліоративного освоєння ландшафту;

– розробити методику дослідження та аналіз трансформації ландшафтів Волинської області під впливом осушувальної меліорації;

– оцінити ступінь. розрахувати коефіцієнт та скласти відповідні картосхеми антропогенної трансформації ландшафтів рельєфу та ґрунтів, рослинності та тваринного світу, водного режиму та атмосфери області;

– розробити математичну модель оцінки ступеня трансформації агроландшафту під впливом меліоративних робіт;

– побудувати вертикальне дерево кластеризації оцінки ступеня трансформації;

– визначити заходи з оптимізації ландшафтів Волинської області.

**Об’єкт дослідження** – меліоровані ландшафти Волинської області.

**Предмет дослідження** – особливості трансформаційних процесів в ландшафтних комплексах Волинської області під впливом осушувальної меліорації.

**Методи дослідження.** При написанні дисертаційної роботи були використані як загальнонаукові методи (аналізу та синтезу – при визначенні послідовності дослідження, аналізі поняттєво-термінологічного апарату; джерелознавчий аналіз – при відборі та аналізі літературних джерел; дедукції та індукції – при виборі стратегії дослідження, з’ясування сутності термінів; систематизації – при формулюванні висновків дослідження; структурно-логічного узагальнення – при побудові логічної моделі процесу дослідження; ретроспективний – при дослідженні розвитку меліоративних систем за певний проміжок часу; описовий – при описі об’єкта дослідження; статистичний – при формуванні та обробці інформаційної бази), так і конкретно-наукові (конструктивно-логічний – для поєднання географічного знання в цілісну систему; картографічний – для візуалізації результатів дослідження; порівняльно-географічний – для оцінки стану трансформаційних процесів регіону; структурування даних – для упорядкування взаємопов’язаних об’єктів за спільними ознаками шляхом поділу на групи).

Методологічною основою дисертаційної роботи є положення фізичної та меліоративної географії, передусім концепція сталого розвитку регіону, фундаментальні принципи раціонального природокористування та державного регулювання меліоративної діяльності в межах природно-територіальних комплексів Волино-Полісся.



Інформаційну базу дослідження складають статистичні фондові матеріали установ водогосподарського профілю, законодавчі та нормативно-правові акти, матеріали Головного управління статистики Волинської області, матеріали Державного управління екології та природних ресурсів Волинської області, дані Міністерства екології та природних ресурсів України, вітчизняна і зарубіжна монографічна література, періодичні видання, матеріали науково-практичних конференцій, а також результати особистих досліджень автора.

**Наукова новизна** одержаних результатів дисертаційної роботи полягає в конструктивно-географічному обґрунтуванні процесів перетворення меліорованих ландшафтів Волинської області та розробка заходів з їх оптимізації.

***Вперше:***

– розроблено тематичні картосхеми районування та картографічно відображено територіальні відмінності кількісних та якісних показників трансформованих ландшафтів меліоративно-трансформованих ландшафтів області;

– розроблено математичну модель оцінки ступеня трансформації агроландшафту під впливом меліоративних робіт;

– побудоване вертикальне дерево кластеризації оцінки ступеня трансформації;

– визначено екологічно допустимий рівень меліоративного освоєння ландшафту;

– окреслено заходи з оптимізації ландшафтів Волинської області.

***Удосконалено:***

– методика конструктивно-географічного дослідження стану осушувальних меліоративних систем області на прикладі регіону;

- сутність раціонального природокористування та специфіку господарського використання осушених територій;
- класифікацію ландшафтів у межах меліорованих територій;
- класифікацію використання осушувальної мережі в умовах Волинського Полісся.

***Набули подальшого розвитку:***

- оцінка сучасного стану осушувальних меліоративних систем Волинської області, виявлено їх регіональні відмінності та особливості;
- стратегія сталого розвитку меліорованих територій;
- систематизація наявного досвіду раціонального використання трансформованих ландшафтів.

**Практичне значення одержаних результатів.** Застосування результатів дослідження сприятиме раціональному використанню трансформованих територій та об'єктів Волинського Полісся, дозволить збільшити рентабельність і конкурентоспроможність експлуатації меліорованих ґрунтів. Запропоновані практичні рекомендації щодо збалансованого природокористування можуть бути використані державними, регіональними та місцевими органами влади при проектуванні раціональних схем землекористування, формування концепцій розвитку регіональних програм соціально-економічного розвитку. Теоретичні та методичні положення дисертації можуть також використовуватися при аналогічних дослідженнях інших регіонів України.

Результати дисертаційної роботи використовуються в навчальному процесі географічного факультету Волинського національного університету імені Лесі Українки під час викладання дисциплін «Ґрунтознавство з основами географії ґрунтів», «Меліорація та рекультивація земель», «Використання та охорона ґрунтів», «Прикладне ландшафтознавство», «Ландшафтознавство» (довідка № 03-28/03/3435 від 31 грудня 2020 р.). Пропозиції щодо

вдосконалення використання меліорованих територій та об'єктів землекористування знайшли застосування в діяльності Ратнівського міжрайонного управління водного господарства (довідка № 01/03 від 20 січня 2021 р.).

**Особистий внесок автора.** Дисертаційна робота є самостійною науковою працею, в якій досліджено трансформаційні процеси ландшафтних комплексів північних районів Волинської області. Самостійно розроблено наукові положення та практичні рекомендації щодо збалансованого землекористування осушених земель Поліського регіону. Сформульовано концептуальні основи дисертації, її структуру, постановку проблем, шляхи їхнього розв'язку, наукові положення, висновки і пропозиції.

**Апробація результатів дисертаційної роботи.** Основні положення і результати дослідження апробовано в доповідях на науково-практичних міжнародних, всеукраїнських та регіональних конференціях: «Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень» (Луцьк, 2011, 2014), «Географія Рівненщини та суміжних областей» (Рівне, 2014), «Природне середовище Полісся: особливості та перспективи розвитку» (Брест, 2014), Міжнародна науково-практична конференція, присвячена 85-річчю географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Київ, 30–31 березня 2018 р.).

**Публікації.** Основні положення і результати дослідження висвітлено в 11 наукових публікаціях, зокрема 4 – у виданнях, що затверджені МОН України як фахові, 3 – в іноземних виданнях, 5 – у матеріалах доповідей.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Робота містить 20 таблиць, 29 рисунків, 4 додатки. Список використаних джерел налічує 199 найменувань. Повний обсяг дисертації – 219 сторінок.

# РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЛАНДШАФТІВ ПІД ВПЛИВОМ ОСУШУВАЛЬНОЇ МЕЛІОРАЦІЇ

## 1.1. Термінологічна база, структура та класифікація ландшафтів

Ландшафт – одне з фундаментальних понять сучасної географії, екології та сільськогосподарських меліорацій [67; 117], це генетично однорідна територіальна система, що складається із взаємозв'язаних природних чи природних та антропогенних комплексів [101].

Структуру ландшафту треба розглядати за вертикаллю та за горизонталлю. Вертикальна структура ландшафту визначається в його ярусній побудові, в упорядкованому розміщенні компонентів – від твердого фундаменту до повітряного шару при максимальній концентрації живої речовини на контакті твердого, рідинного та газоподібного середовищ. Горизонтальна (у плані), або морфологічна, структура виражається у взаємному розміщенні підлеглих локальних геосистем і засобів їх поєднання. В процесі розвитку наукових уявлень поняття «структура ландшафту» трансформувалося до будови ландшафту, що виражається в характері внутрішніх взаємозв'язків між компонентами, в просторовому положенні та відокремленні більш дрібних ландшафтних комплексів [158].

Суттєвим доповненням стало запровадження до трактування «структури ландшафтів» уявлення про часові її аспекти. В. Б. Сочава [158] запропонував розглядати структуру ландшафтів, як «...сукупність елементарних геосистем (з різними взаємозв'язками між їх компонентами), що характеризуються сезонним ритмом і створюють серії і ряди трансформації, а також різні мозаїчні співвідношення» [126].

Ландшафт безперервно змінюється, але властивість його зміни двояка. Деякі зміни оборотні, циклічні й не призводять до перетворення структури ландшафту [65]. Типовий приклад – це сезонні ритми. В умовах осушуваних ландшафтів динаміка ґрунтових вод і вологість ґрунту мають сезонний характер. Від динаміки ландшафту треба відрізнити еволюційні, спрямовані, необоротні зміни, які складають сутність розвитку ландшафту і виражаються в перебудові його структури [65].

Стійкість структури ландшафту відносна. Ландшафт, особливо в умовах осушення, розвивається безперервно, але з різною інтенсивністю та швидкістю. Це залежить від наявності й інтенсивності роботи штучного дренажу. Тому потрібен тривалий термін, щоб трансформація ландшафту стала помітною [65].

Розвиток ландшафту може стимулюватися як зовнішніми причинами (тектонічними явищами, кліматичними змінами, багаторічним впливом осушення), так і внутрішніми причинами (саморозвитком, гідрохімічного метаморфізму ґрунтових вод, засоленості і хімічного складу ґрунтоутворюючих порід). Розвиток меліорованих ландшафтів супроводжується незворотними поступовими змінами, які призводять до зміни структури ландшафту, до заміни одного інваріанта ландшафту іншим [126].

Стійкість та мінливість ландшафту є дві діалектично взаємопов'язаних якості ландшафту, пізнання яких має важливе значення для прогнозування розвитку ландшафту, в чому треба бачити одну з найважливіших наукових і практичних завдань сучасної комплексної меліорації ландшафту [164].

Основна частина сучасних ландшафтів Землі складається з поєднання абіотичних і біотичних компонентів. Абіотичні компоненти є первинними відносно біоти, вони складають матеріальний субстрат геосистеми. Без життя і ґрунту такі ландшафти є нерозвинутими, або протоландшафтами. Абіотичними компонентами ландшафту є геологічний фундамент і рельєф.

Ландшафти побудовані з одиниць, які іменуються фація (Л. С. Берг)

(мікрolandшафт (І. В. Ларін); біогеоценоз (В. Н. Сукачов); елементарний ландшафт (Б. Б. Полін)). Водночас треба зауважити, що біогеоценоз не є повним синонімом елементарного ландшафту, бо для першого характерні живі організми. Біогеоценоз – це біогенний елементарний ландшафт [65].

Наразі є два підходи до розуміння поняття ландшафту і відповідно два варіанти визначення: 1) в широкому сенсі ландшафт є синонімом природного територіального комплексу, тобто є безранговою одиницею (болотний ландшафт); 2) у вузькому сенсі ландшафт – це конкретна територія, однорідна за походженням та історією розвитку, що володіє єдиним геологічним фундаментом, однотипним рельєфом, кліматом, однакоvim поєднанням ґрунтів, біоценозів і певною структурою, тобто закономірним поєднанням складників його морфологічних частин – місцевостей, урочищ і фацій [101].

Ландшафт – це генетично однорідний ПТК, що має однаковий геологічний фундамент, один тип рельєфу, однаковий клімат і складається із властивого тільки йому набору динамічно сполучених і закономірно повторюваних у просторі основних і другорядних урочищ (М. А. Солнцев) [155].

Ландшафт – це ПТК із закономірно побудованою системою морфологічних частин (фацій, урочищ, місцевостей), утворених на загальній структурно-літологічній основі. Він відрізняється своїм кліматом, характером рослинного покриву, ґрунтів, індивідуальною морфологічною структурою, яка дає можливість відрізнити ландшафт один від іншого (К. І. Геренчук) [143].

Ландшафт – це своєрідний організм, де частини обумовлюють ціле, а ціле впливає на всі частини (Л. С. Берг) [178].

Геосистема – скорочений варіант терміна «географічна система». Основа відмінності системи від «набору» елементів (об'єктів) – відношення, зв'язок між ними і цілісність [126].

У результаті ландшафтних досліджень і в процесі формування теорії ландшафтознавства виявлено багато геосистем різних рівнів. При цьому

виникла необхідність їх упорядкування, або їх ієрархії [67]. В ієрархії геосистем розрізняються три головних рівні: локальний, регіональний, глобальний.

Нижчий, локальний рівень – геосистеми з окремими елементами рельєфу. До нього насамперед належить фація – елементарна, неподільна географічна одиниця, або однорідна геосистема [67]. Для фації є характерним розміщення в межах одного елемента рельєфу («ділянка» одного схилу з однаковим нахилом, рівнинна міжрічкова поверхня, западина тощо), однорідного мікроклімату і водного режиму, однієї ґрунтової різниці та одного фітоценозу.

Фації групуються у більш складні територіальні системи різних локальних рівнів (урочища, місцевості), які при подальшій інтеграції досягають принципово нового рівня – регіонального. Регіональні системи – ландшафти, ландшафтні провінції, області, зони, сектори та ін. формуються в результаті впливу факторів із більш широким радіусом дії нерівномірного (по широті) розподілу на земній поверхні сонячної радіації та тектонічних рухів, що створюють різні структури земної кори та форми макрорельєфу (материкові виступи, океанічні западини, гори, рівнини тощо) [65].

Найвищий рівень у ієрархії геосистем – глобальний, презентований на планеті Земля географічною, або ландшафтною, оболонкою, яка охоплює взаємопроникаючі і постійно взаємодіючі тропосферу, гідросферу, верхні шари літосфери і живу речовину (біосферу). Геосистеми регіонального та локального рівнів є структурними частинами ландшафтної оболонки [65].

На думку Л. С. Берга [34], межі ландшафтів природні, тобто вони об'єктивні, існують у самій природі. Ландшафтна диференціація зумовлена зональними та атональними факторами, що обумовлюють просторові межі ландшафту. Межі не є лінійними, а мають певну ширину, тобто є смугою, ширина якої сильно варіює.

Крім латеральних меж, ландшафт як тривимірне тіло має вертикальні межі в літосфері та тропосфері. Умовно вертикальну потужність фації визначають в

0,02–0,05 км, ландшафту – 1,5–2,0 км, ландшафтної провінції – 3,0–5,0 км, а широтного поясу – 8–17 км. При цьому межі ландшафту в атмосфері умовно проводять там, де зникає вплив даного ландшафту на атмосферні процеси.

Нижні межі ландшафту визначаються глибиною, до якої простежується безпосередня взаємодія компонентів ландшафту і спостерігаються процеси трансформації сонячної енергії, кругообіг вологи, вивітрювання, активна геохімічна діяльність організмів, сезонна ритмічність процесів. В цілому нижню межу ландшафту можна визначити як нижню межу зони гіпергенезу.

Найбільш обґрунтованим є так зване регіональне трактування ландшафту.

Термін «ландшафт» до цих пір має різне тлумачення. На сучасному етапі існує три трактування: регіональне, типологічне і як цілого поняття.

Регіональний напрям розуміння «ландшафт» вперше було найбільш докладно обґрунтовано Л. Г. Ременским. Регіонального, або індивідуального, трактування ландшафту дотримувалися С. В. Колесник, А. Г. Ісаченко, М. А. Солнцев та інші.

Відповідно до регіонального трактування, ландшафт – це, по-перше, конкретна (індивідуальна) територіальна одиниця, по-друге, – це досить складний географічний комплекс, по-третє, ландшафт являє собою основну фізико-географічну одиницю, основний об'єкт територіального дослідження.

Типологічне трактування ландшафту закладене в роботах О. М. Пономарьова, М. А. Первухіна, Б. Б. Полинова, С. С. Невструєва, частково – Л. С. Берга.

Поняття ландшафту в типологічному розумінні є аналогічним поняттю «ґрунт». Можна розглядати «степовий ґрунт», «степовий ландшафт». Тому ландшафт існує в такому розумінні і на тих самих правах як тип, підтип, вид і т. ін. ґрунту в ґрунтознавстві, як тип рельєфу в геоморфології.

Поняття «інваріант ландшафту» було введено В. Сочавою [158]. «В основу цього поняття покладено уявлення про сукупність притаманних геосистемі



властивостей, які зберігаються незмінними при перетворенні тієї чи іншої категорії геосистем. Інваріантними є властивості геосистеми будь-якого рангу, що залишаються практично незмінними в процесі трансформації (зміни) під впливом зовнішніх втручань» [158]. Таким суттєвим зовнішнім впливом на стан і структуру ландшафту є осушення (водовідведення), особливо в багаторічному розрізі [158]. Інваріантом ландшафту виступає його вертикальна, горизонтальна та часова структура [126].

На підставі інваріантних властивостей можлива побудова ієрархічних та генетичних класифікацій ландшафтів. Виявлення інваріантних властивостей осушуваних ландшафтів необхідно при вирішенні природоохоронних завдань, оскільки лише знаючи інваріант, можливо оцінити ступінь зміни ландшафту, глибину його змін, міру небезпечності руйнування ландшафту.

Для прогнозування майбутнього стану осушуваних ландшафтів необхідні знання і врахування напряму і швидкості розвитку ландшафту та його елементів. Головна мета меліоративних заходів – не допустити деградації ландшафту чи його складників, насамперед ґрунтів.

Л. С. Берг писав, що ландшафт є своєрідним організмом, де частини обумовлюють ціле, а ціле впливає на всі частини. Якщо ми змінимо якусь частину ландшафту, то зміниться і весь ландшафт, і якщо зміниться ґрунт, то зміниться і ландшафт і навпаки [115].

Деградація ландшафту є результатом безповоротних змін, що повністю порушують його структуру [126]. У сучасних умовах деградація ландшафту найчастіше виникає в результаті науково необґрунтованої, нерегульованої, ненормованої людської діяльності. Під час розробки господарських проєктів і управлінні ними треба зберігати структуру ландшафту, його стійкість, а також реалізовувати заходи з попередження процесів, що призводять до деградації.

До основних ландшафтів України належать: рівнинні східноєвропейські (мішано-лісові та хвойно-широколисті, лісостепові, степові); гірські (Карпатські і Кримські); заплавні.

До мішано-лісових та хвойно-широколистяних ландшафтів належать: поліські моренно-зандові та долинні, недреновані та заболочені, поліські рівнинно-денудаційні, поліські алювіально-зандрові та терасові. Ці види ландшафтів розташовані в північній зоні України.

До лісостепових ландшафтів належать опільські рівнинно-височинні (раніше – широколисті); лучно-степові височинні розчленовані та терасові; товтрові; височинні в поєднанні з лучно-степовими низовинними; лучно-степові низовинно-рівнинні; лісостепові височинні розчленовані; лісостепові борові; лучно-степові заболочені та засолені. Розташовані ці види ландшафтів зокрема й у Волинській, Рівненській та інших областях України.

## **1.2. Методика досліджень трансформації ландшафтних систем**

Для України проблема значних змін природних ландшафтів з огляду на інтенсивний антропогенний впливу є особливо актуальною, адже природно-ресурсний потенціал ненормовано експлуатується, а територія зазнає надмірного антропогенного навантаження та забруднення. Активно впливаючи на земельні ресурси, розорюючи ґрунти, людина сприяла утворенню сільськогосподарських ландшафтів. Вони формуються і розвиваються під впливом людини, але функціонують за природними закономірностями.

Теоретичною базою вивчення антропогенної трансформації геосистем є концепція антропогенних модифікацій природних ландшафтів А. Ісаченка, теорія антропогенного ландшафтознавства, розроблена в працях Ф. Мількова, В. Федотова, Г. Денисика; ландшафтної екології – М. Гродзинського, В. Гуцуляка, В. Петліна; антропогенної трансформації ландшафтів –

Л. Куракової, Л. Малишевої; урбаністичної географії – П. Шищенка, А. Чайки, О. Дмитрука.

У другій половині ХХ ст. внаслідок активного розвитку ландшафтознавства виокремлено низку міжгалузевих наук: меліоративне ландшафтознавство, геофізика ландшафтів, геохімія ландшафтів, антропогенне ландшафтознавство, ландшафтна екологія тощо [44].

Антропогенне ландшафтознавство почало активно розвиватися на початку 70-х рр. ХХ ст. Його історія частково розглянута в окремих працях Ф. М. Мількова в РФСР та Г. Денисика в Україні.

Антропогенне ландшафтознавство зародилося одночасно з натуральним (класичним, традиційним, загальним) на розораній степовій ниві наприкінці ХІХ ст. завдяки В. В. Докучаєву. Класичні монографії В. В. Докучаєва та О. Ізмаїльського підготовлені на межі антропогенної географії та антропогенного ландшафтознавства. Первісний заряд агрофільності постійно супроводжував подальший розвиток ландшафтознавства [44].

У 1938 р. М. Первухін, підсумовуючи двадцятирічний період розвитку ландшафтознавства, зауважував «підвищену зацікавленість ландшафтознавців до людської діяльності, яка перетворює ландшафт» [44]. Термін «антропогенний ландшафт», очевидно, належить А. Гожеву. На думку Л. Раменського, об'єктом дослідження ландшафтознавців мають стати не лише натуральні, але й змінені людиною і створені нею культурні ландшафти. Праці А. Ільїнського, Ю. Саушкіна, В. Котельнікова про антропогенний ландшафт є важливими щодо змісту і типології сільськогосподарських ландшафтів. В Україні першим досвідом детального вивчення таких ландшафтів стало дослідження «Нариси про природу і сільське господарство Українського Полісся». Ще раніше оригінальну працю, присвячену створенню та районуванню садових ландшафтів, опублікували в 1929 р. В. Попов і В. Смирненко. І. Забелін, Ф. Мільков, К. Геренчук як учасники Другої Всесоюзної

наради з питань ландшафтознавства у Львові активно виступили за вивчення антропогенних ландшафтів. Підсумки розвитку антропогенного ландшафтознавства на початку 70-х рр. ХХ ст. зроблено в монографії Ф. М. Мількова «Человек и ландшафты» [113].

Важливі дослідження польових і лісових антропогенних ландшафтів Криму проводили Г. Гришанков та Ю. Глущенко, Поділля – Г. Денисик; селитебних ландшафтів Поділля – Л. Воропай і М. Куниця. Чимало теоретиків фізичної географії (А. Ісаченко, Б. Виноградов, М. Гродзинський, В. Пащенко, С. Міхелі) дотримуються поглядів про провідну роль природної основи та природничих закономірностей у створенні та функціонуванні сучасних ландшафтів, навіть змінених антропогенним впливом [45].

Конструктивному підходу до пізнання антропогенних і техногенних трансформацій в природних комплексах не сприяє антропоцентричний погляд на природу взагалі та на геосистеми особливо. Існує думка, що більшість сучасних ландшафтів – антропогенні, тобто створені людиною чи «рукотворні».

Згідно з Ф. Мільковим, достатньо змінити будь-який компонент, щоб ландшафт «автоматично» перетворився на антропогенний.

У кожного об'єкта повинен бути свій простір виявлення, але в антропогенних ландшафтів такого немає, вони ніби безрозмірні, а мінімальні їх розміри нічим не обмежені.

Як відомо, поняття «ландшафт» передбачає ідею комплексу, включаючи деякі обов'язкові компоненти, такі, як клімат, твердий фундамент та інші, причому не у вигляді впорядкованого набору, а в їх взаємній зумовленості. Ландшафт не можна називати за одним компонентом. Наприклад «еоловий», «чорноземний». Антропогенні ландшафти у вказаному змісті ніяк не прив'язані до природної основи ландшафту, а відірвані від неї, існують ніби самі по собі, ніби природна основа перестала існувати чи втратила своє значення.

Антропогенний ландшафт – це різні форми прояву людської діяльності в

ландшафті, які поділяються на дві групи:

- 1) типи використання земель чи угіддя (пасовища, плантації, сади);
- 2) інженерні комплекси (споруди та міста, дороги) [112].

Є значна кількість різноманітних класифікацій антропогенних впливів (М. Пжевозняк, Н. Чепурко, А. Костровіцкі, Ф. Мільков та ін.). Загалом вплив техногенних об'єктів на навколишнє середовище можна поділити на такі групи:

- 1) за видами впливу господарської діяльності на геосистеми, є сільсько-, лісо- та водогосподарські, транспортні, рекреаційні, промислові, селитебні.
- 2) за територією, яку охоплює вплив: локальні, лінійні, площинні.
- 3) за режимом та тривалістю дій: короткочасні, тривалі, епізодичні, періодичні, практично безперервні.
- 4) за характером дії на навколишнє середовище: механічні, гідроморфічні, теплові, фізичні, хімічні.

Основним наслідком впливу на ландшафти є формування антропогенних ландшафтів. Найпоширенішим є визначення Ф. М. Мількова (1973), відповідно до якого антропогенні ландшафти – це і новостворені ландшафти, і ті природні комплекси, в яких корінних змін зазнав будь-який із його компонентів. Загальною особливістю всіх видів антропогенних ландшафтів є певна ступінь їх змінності, трансформованості внаслідок господарської діяльності. Це дає змогу твердити про поняття антропогенної трансформованості ландшафту [112].

Антропогенна трансформація – зміна природних систем під впливом господарської діяльності людини. Це інтегрована характеристика, яка враховує не лише зміни структури геосистеми в цілому, але й фізичні й хімічні забруднення компонентів ландшафтної системи, зміни видового складу. Антропогенна трансформація характеризує сукупний вплив різних видів навантажень на ландшафтну систему. Це результат взаємодії людини з навколишнім середовищем у рамках конкретних геосистем. В процесі трансформації ландшафт піддається певним змінам, які можуть бути

класифіковані наступним чином:

- 1) за орієнтованістю впливу: прямі, опосередковані, зміни;
- 2) за глибиною змін: функціонування, динаміка, розвиток;
- 3) за зворотністю: зворотні, незворотні;
- 4) за направленістю: прогресивні, регресивні;
- 5) за ступенем відповідності поставленій меті: цілеспрямовані, побічні.

Тому ступінь трансформації ландшафту також буде залежати від величини, виду, інтенсивності впливу, направленості; характеру впливу, господарської діяльності на компоненти навколишнього середовища [112].

Є чимало поглядів щодо оцінки антропогенного впливу на ландшафти.

Ф. М. Мільков, зокрема, вважає, що глибина змін природних умов у багатьох регіонах стає настільки значною, що саме риси антропогенного впливу стають вирішальними для характеристики особливостей цих регіонів. Особливо швидко це відбувається в гірсько-промислових районах – через 8 років, у землеробських – через 15, а в промислових – через 25.

Значні площі випадають із господарського користування через нераціональне освоєння: бедленди, області антропогенного карсту, покинуті перекультивовані кар'єри, засолені та заболочені ґрунти, рухомі піски, а також області, де через викиди промислово-побутових відходів відбувається інтенсивне забруднення навколишнього середовища. Всі антропогенні ландшафти є природними комплексами, бо в своєму розвитку підпорядковані природним законам. Провідну роль у ландшафтно-технічній системі відіграє технічний блок, функціонування якого спрямовується та контролюється людиною. Внаслідок цього ландшафтно-техногенні системи, на відміну від власне антропогенних ландшафтів, не здатні до природного саморозвитку [43].

Г. Денисик та О. Тімець вважають помилковим підхід до вивчення антропогенних ландшафтів як антропогенних модифікацій (натуральних) ландшафтів [41]. Вивчення антропогенних ландшафтів як модифікацій

натуральних призвело до формування хибної думки, що після припинення впливу людини на модифіковані комплекси вони повертаються до первинного стану. Відновлення комплексу до первинного стану можливе лише тоді, коли не були докорінно змінені його структура або хоча б один із його компонентів; а це означає, що він не функціонував у якості антропогенного.

Усі без винятку антропогенні ландшафти є природними комплексами, тому що створені з природних (натуральних та антропогенних) компонентів і розвиваються за природними закономірностями. Від інших, тобто натуральних ландшафтних комплексів, їх відрізняє лише генезис [156].

А. Г. Ісаченко вважає, що в сучасну епоху відбуваються інтенсивні техногенні зміни ландшафтів та насичення їх продуктами праці людини. Практично не лишилося ландшафтів, які б не зазнали прямого чи опосередкованого впливу господарської діяльності суспільства. Як би не був змінений ландшафт людиною, він все одно залишається частиною природи, природною системою, і в ньому продовжують діяти природні закономірності. Людина не в змозі змінити об'єктивні закони функціонування та розвитку геосистем, а також якісні відмінності між ландшафтами тундри і пустель, рівнин та гір. Нові антропогенні об'єкти фізично належать до ландшафту, стаючи його елементами; але ландшафт залишається природною системою [65].

Основна умова при формуванні культурного ландшафту – досягнення максимальної відтворюваності відновлюваних природних ресурсів, і насамперед біологічних. У культурному ландшафті треба намагатися попереджувати небажані процеси, як природного, так і техногенного походження.

Розрізняють три головних напрямки оптимізації ландшафтів:

- активний вплив із використанням різних меліоративних прийомів;
- «догляд за ландшафтом» з дотриманням суворих норм використання;
- консервація, тобто збереження спонтанного стану.

А. Г. Ісаченко вважає, що прийнятий «поділ ландшафтів на природні та

культурні має занадто спрощений характер» [65]. Тому науковець, враховуючи досвід інших дослідників, пропонує наступну класифікацію сучасних ландшафтів, які підлягають впливу з боку людини: незмінні, або первісні, ландшафти; слабо змінні ландшафти; порушені (сильно змінні) ландшафти, що підлягають довгому, але стихійному, нераціональному впливу; перетворені, чи власне культурні, ландшафти. У наш час культурні ландшафти трапляються нечасто, переважно вони презентовані фрагментами [66].

Л. Ф. Куніцин та К. Н. Дьяконов розробили вчення про геотехнічні системи. Головним у цій системі поглядів стала взаємодія природних комплексів та технічних засобів. На стику природних об'єктів і техніки утворені такі поєднання, де режим природної і технічної частин визначається матеріально-енергетичними та інформаційними прямими та зворотними зв'язками, тому їх сукупність має особливості відокремленого цілого. Функціонування таких поєднань має цілеспрямований характер, їх можна названими природно-технічними системами чи геотехнічними комплексами [180].

В. Гуцуляк твердить, що сучасні ландшафти є природно-антропогенними. Дослідник вважає, що ступінь змін ландшафту людиною залежить від форм виробничої діяльності. Будівництво міст і промислових споруд призводить до зміни водночас кількох компонентів. У великих містах виникають антропогенні ландшафти, які успадкують від природних лише основу, головні риси рельєфу та загальні риси клімату. Утворюються антропогенні ландшафти, які включені в систему матеріального виробництва.

На думку С. Колісника, хоча в природу внесені великі зміни, однак основні типи структури природних ландшафтів залишилися такими, як і раніше. Оброблені, осушені, зрошені мільйони гектарів земель, насажені ліси, річки загородженні закатами, побудовані сотні міст, але тип клімату від цього не змінився, тип ґрунтоутворення також, степ залишився степом, пустеля –



пустелею. Зміна степової рослинності безкрайними полями пшениці, кукурудзи, соняшнику – це звичайно велика і значна зміна. Але для ландшафту це зміна лише одного компоненту. І до тих пір, доки інші компоненти не будуть змінені, не можна твердити про докорінне перетворення структури ландшафту.

Н. Солнцев і його учні вважають, що у формуванні ландшафтів вирішальну роль у всіх випадках має геолого-геоморфологічний фактор і лише зміна літогенної основи визначає перехід одного ландшафтного комплексу до іншого. Тому створення культурної рослинності не тягне за собою нових антропогенних ландшафтів, оскільки при цьому не змінюється літогенна основа.

Однією з перших спроб систематизувати сучасні ландшафти є класифікація змінених ландшафтів В. Котельнікова, який виділяє п'ять градацій змінності ландшафтів під впливом діяльності людини:

- 1) ландшафт перемінений – ґрунтово-рослинні угруповання не змінилися;
- 2) ландшафт слабо змінений – розорювання та зміщення природної рослинності не перевищують 20 %;
- 3) ландшафт середньо змінений – розорювання та зміщення природної рослинності коливається від 20 до 80 %;
- 4) ландшафт сильно змінений – розорювання і зміщення природної рослинності становить більше 80 %. Сюди не включаються великі міста;
- 5) ландшафт перетворений – створений за планом в умовах будівництва.

Н. Йогансен за ступенем впливу людини на природу виділяє три категорії ландшафтів:

- 1) первинно змінені, що виникли до свідомої діяльності, фактично відсутні;
- 2) свідомо змінені на протязі декількох тисячоліть з поділом на слабо змінені, змінені та перетворені ландшафти;
- 3) планомірно змінені.

Ф. Ягер визначає культурний ландшафт як «спільний вираз антропогенних явищ». Дослідник створив світову карту «Розповсюдження культурного

ландшафту на Землі», на якій нанесені області за видами культурного ландшафту, а штриховкою показаний ступінь культурного ландшафту та ступінь впливу людини на природу.

А. Костровницький з урахуванням збагачення чи збіднення природних систем розрізняє чотири типи результатів людської діяльності:

- 1) суплетивний – збагачуючий (збільшує екологічну ємкість систем);
- 2) компенсаційний (ліквідація результатів неправильного використання середовища – внесення добрив у ґрунт, реакліматизація тварин);
- 3) редуційний (обмеження до мінімуму ролі деяких елементів природного середовища в містах);
- 4) деструкційний (елементи природного середовища і зв'язки зруйновані).

К. Г. Раман виділив чотири типи антропогенно-перетворених ландшафтів:

- 1) мало змінені місцевості (ліси, болота);
- 2) середньо-перетворені місцевості;
- 3) сильно окультурені місцевості;
- 4) забудовані місцевості міст та сіл.

Отож, головним наслідком впливу на природні системи є формування антропогенних ландшафтів. Підходи до вирішення цієї проблеми можна об'єднати в три групи:

- 1) природничий – які б зміни не були внесені в природу, основні риси природних ландшафтів збережені (С. Колісник, Н. Солнцев);
- 2) природно-суспільний (А. Ісаченко. Антропогенні об'єкти є складниками природної системи, підпорядковані природним і суспільним закономірностям);
- 3) суспільно-природничий (Ф. Мільков. Саме риси антропогенного впливу стають вирішальними в розвитку ландшафтів, хоча вони підпорядковуються як природним, так і суспільно-економічним закономірностям).

Г. І. Денисик підтримує цей підхід, але водночас зауважує, що антропогенні ландшафти є природними комплексами. Від інших натуральних

комплексів їх відрізняє лише генезис. Завдяки цій особливості антропогенні ландшафти утворюють один із генетичних рядів ландшафтів.

Н. Ахтирцева розрізняє ландшафти незаймані і сучасні, поділяючи їх на:

- 1) природні ландшафти, мало змінені впливом людини (низинні болота);
- 2) змінені ландшафти, структуру яких помітно порушено під впливом людини (байрачні ліси);
- 3) ренатуралізовані ландшафти типу багаторічних залежнів у степу;
- 4) антропогенні ландшафти, що характеризуються корінною перебудовою під впливом людини хоча б одного компонента природного комплексу.

Широке потрактування антропогенного ландшафту подає Н. К. Йогансен, де всі типи ландшафту, які перебувають під впливом людини [114].

Взаємодія природних властивостей природного ландшафту та способу використання територій призводять до формування певного типу антропогенного ландшафту чи «антропогенної модифікації». Намагаючись підвищити продуктивність ландшафтів (особливо в сільському та лісовому господарстві), людина замінює всіх його мешканців однією культурою чи одним видом тварин, у продуктивності яких існує зацікавлення. Так виникають монокультурні агро- та лісокультурні ландшафти.

В антропогенних ландшафтах часто спостерігається порушення хімічної рівноваги, що склалася протягом тривалих геологічних періодів розвитку природного середовища [88]. Г. Денисик подає три групи антропогенних ландшафтів: власне антропогенні ландшафти, ландшафтно-інженерні і ландшафтно-техногенні системи.

На географічному рівні досліджуються антропогенні ландшафти, функціонування яких у значній мірі залежить від періодичного втручання людини. До таких належать: власне сільськогосподарські ландшафти; сільськогосподарські ландшафтно-інженерні системи; лісокультури; частково рекреаційні ландшафти. Ландшафтно-інженерні не компонентні, а блокові

системи, де один з блоків – власне антропогенний ландшафт, а другий – активна інженерна споруда. Дослідження природних закономірностей доповнюється економічним аналізом комплексів і систем, що, крім природничих, вимагає відповідних знань у сфері сільського і лісового господарств, економіки. У структурі антропогенних ландшафтів постійно зростає роль та значення ландшафтно-техногенних систем. Маючи антропогенне походження, вони відрізняються від власне антропогенних ландшафтів внутрішньою організацією, ступенем і характером сучасного впливу на них людини.

Ландшафтно-техногенні, як і ландшафтно-інженерні системи, не компонентні, а блокові системи. Вони формуються природними і технічними блоками, але взаємодіють із природою пасивно, тому що тут головну роль відіграє технічний блок, що функціонує під контролем людини. Як наслідок ландшафтно-техногенні системи, як і ландшафтно-інженерні не здатні до природного саморозвитку. Прикладом є промислові, дорожні, значна частина міських селитебних ландшафтів [45].

Суть поняття «антропогенний ландшафт» ґрунтовно визначають Ф. Мільков та Г. Денисик. Ф. Мільков вважає, що антропогенний ландшафт – це ландшафт або природний комплекс, у якому докорінних змін зазнав хоча б один із природних компонентів. На думку Г. Денисика, відновлення ландшафтного комплексу до його первісного стану можливе лише тоді, коли не були докорінно змінені його структура або хоча б один із компонентів.

Питанням класифікації присвячена значна кількість наукових праць. Особливої уваги заслуговує класифікація антропогенних ландшафтів Ф. Мількова. При виявленні ролі антропогенного чинника у формуванні ландшафтів Землі, Ф. Мільков підійшов до класифікації антропогенних ландшафтів із принципово відмінних позицій, ніж інші автори. На його думку, треба розрізняти насамперед ландшафти незаймані та сучасні (рис. 1. 1.).

Власне антропогенні ландшафти відрізняються тим, що їх існування

підтримується людиною за допомогою цілої низки спеціальних заходів, таких, як штучне зрошення чи осушення боліт. Природно-антропогенні ландшафти, що виникли під впливом людини, далі зовсім або майже зовсім не піддаються впливу з її боку, поступово набуваючи рис, подібних до природних ландшафтів.

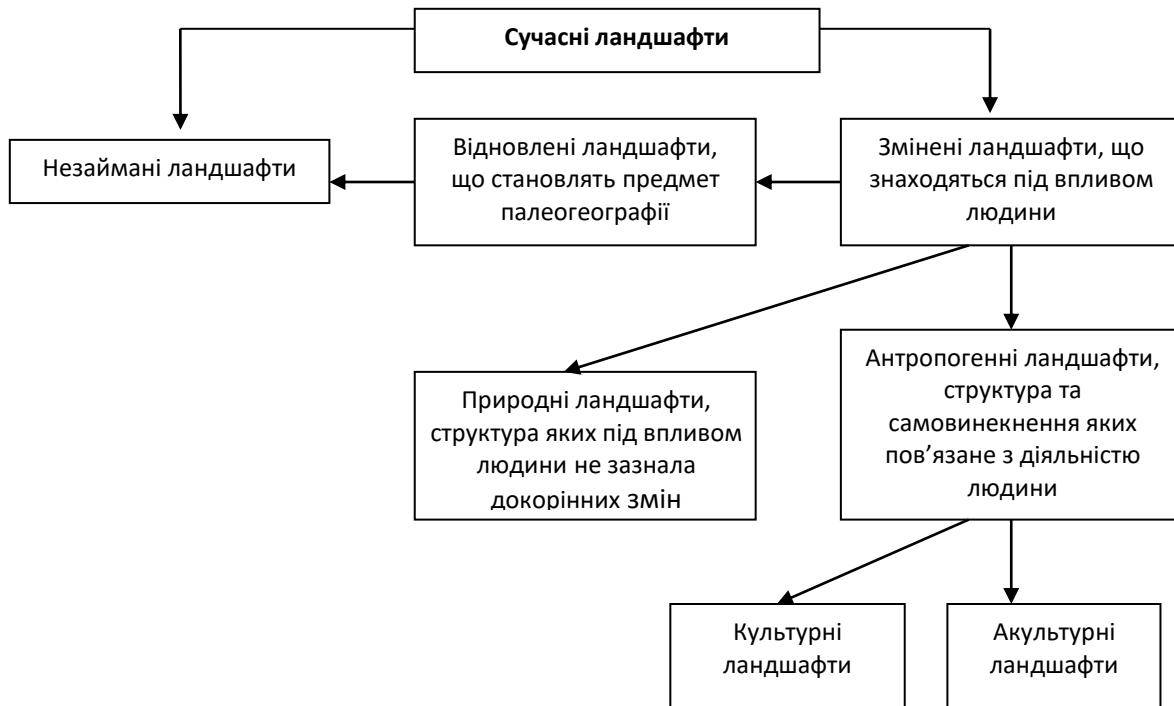


Рис. 1. 1. Класифікація сучасних ландшафтів (за Ф. Мільковим)

Класифікація антропогенних ландшафтів означає поділ їх на групи за якоюсь ознакою – або найбільш суттєвою у структурі комплексу, або важливою для потреб практики. Найбільше визнання і широке застосування в практиці отримали дві із запропонованих вченим класифікацій – за змістом і генезисом.

За Г. І. Денисиком головною є класифікація за генезисом. За способами виникнення антропогенних ландшафтів можна виділити шість генетичних груп.

1. Підсічні ландшафти, комплекси зародження яких пов'язано з вирубкою лісу. В минулому більшість території було зайнято лісовими масивами, тому більша частина сучасних сільськогосподарських, селитебних, дорожніх ландшафтів постала як наслідок вирубки та розкорчовування лісу.

2. Орні ландшафти – антропогенні комплекси, що сформувалися в

результаті розорювання незайманих ділянок. До них належать частина сучасних польових ландшафтів і покинуті земельні наділи.

3. Пірогенні ландшафти – антропогенні комплекси, сформувані на місці спалених лісів і степів. Переважно це польові, рідше пасовищні ландшафти.

4. Пасквально-дигресійні ландшафти – комплекси, що виникають у місцях надмірного випасу свійських тварин.

5. Рекреаційно-дегресійні ландшафти – своєрідні комплекси, які формуються у місцях надмірного рекреаційного навантаження, що призвело до майже повного знищення підліску, а на окремих ділянках і трав'яного покриву.

6. Техногенні ландшафти – особлива генетична група антропогенних ландшафтів, у яких за допомогою техніки докорінно перебудовано всі компоненти ландшафту, включаючи і літогенну основу. Комплекси техногенного походження трапляються в кожному класі антропогенних ландшафтів. До них також можна відносити кар'єри з відвалами, ставки, водосховища, оборонні вали та кургани.

Залежно від характеру господарської діяльності людей Г. Денисик виділяє такі види: селитебні, сільсько-, лісо- та водогосподарські антропогенні ландшафти, дорожні, рекреаційні, белігеративні антропогенні ландшафти [45].

Класифікацію Ф. Мількова за змістом (1. сільськогосподарські ландшафти; 2. лісогосподарські; 3. водогосподарські; 4. промислові; 5. селитебні) доповнили та вдосконалили сучасні дослідники Г. Денисик, А. Шкорубо, Н. Тупіцина.

А. Шкорубо, Н. Тупіцина провели екологічне зонування власне селитебних ландшафтів, які стали містити аквальні ландшафти: а) водойми, водотоки; б) болота та заболочені землі; в) меліоративні та дренажні канали.

У результаті тривалої історії освоєння людиною території України сформувалися сучасні антропогенні ландшафти. Природні чинники діють неоднаково на ті чи інші антропогенні ландшафти. Так, на функціонування сільськогосподарських та лісогосподарських антропогенних ландшафтів вони

діють безпосередньо. Це проявляється у формуванні відповідних для природи умов систем землеробства, комплексів, що найбільш повно враховують наявні ґрунтово-кліматичні умови і матеріально-технічні ресурси. Отож, сільськогосподарські та лісогосподарські антропогенні ландшафти належать до зональних. До азональних антропогенних ландшафтів можна віднести селитебні, водогосподарські, промислові, дорожні, белігеративні, сакральні, тафальні антропогенні ландшафти, тому що дія на них природних чинників опосередкована чи значно менша.

*Сільськогосподарські ландшафти* за попереднім аналізом історико-географічних особливостей функціонування протягом двох останніх тисячоліть домінували серед антропогенних, а з кінця XVIII ст. і до теперішнього часу є фоновими у структурі сучасних ландшафтів України. На території України сільськогосподарські ландшафти займають 62 %, для порівняння в Англії – 26,6 %, Франції – 32–35 %. Основна частина зосереджена в зоні лісостепу і степу (Кіровоградська, Вінницька, Черкаська, Полтавська, Запорізька області).

У типах використаних земель є структура та екологічний ефект від впливу людини на природу та її територіальні комплекси. Антропогенне ландшафтознавство досліджує фізико-географічний та екологічний аспекти наслідків антропогенного впливу людини на природу і її територіальні комплекси, зокрема, як змінюється елементи рельєфу, ґрунтові води, ґрунти біота ландшафтних комплексів, розораного поля, саду.

За характером основних видів виробничої діяльності людей сільськогосподарські ландшафти України можна поділити на три підкласи: польовий, лучно-пасовищний, садовий. У структурі сільськогосподарських *польові ландшафти* займають найбільші площі. Так, із 15,3 млн. га. сільськогосподарських земель лісостепу України під зораними знаходяться 13,2 млн. га (86,6 %). Ще більші їхні площі в межах лісостепу – Вінницької, Тернопільської, Кіровоградської, де вони досягають 90 %. Це максимальна

величина, і можливостей подальшого розширення площ польових ландшафтів тут немає. Сучасне розорювання активізувало розвиток хоча і характерних, але не таких катастрофічних у минулому для України несприятливих ерозійно-аккумулятивних процесів. Антропогенною ерозією зайнято від 35 до 65 % зораних земель. Значна частина ґрунту виводиться з полів із корінням сільськогосподарських культур. Ним інколи засипають яри, балки, підсипають дороги. Ці та інші разом узяті несприятливі чинники і низька агротехніка призводять до знищення площ польових ландшафтів щорічно на десятки тисяч га. Середні витрати гумусу на рік складають 0,5–0,6 т/га, а з усієї орної землі 17–20 млн. т. Із 1838 р. і до наших днів витрати гумусу в ґрунтах Полісся становлять 19, лісостепу – 72, степу – 20 %.

Лучно-пасовищні ландшафти – невід’ємний, а в окремих регіонах і характерний складник сільськогосподарських ландшафтів України. Їх площі постійно скорочувалися, а з початку 90-х рр. ХХ ст. площі лучно-пасовищних ландшафтів зростають. Упродовж останнього сторіччя щоразу більшу роль у функціонуванні лучно-пасовищних ландшафтів відіграють меліоративні системи. За особливостями організації лучно-пасовищні ландшафти поділяють на власне лучно-пасовищні та лучно-пасовищні інженерні системи. Їх співвідношення неоднакове в окремих регіонах і типах місцевостей.

На противагу іншим антропогенним ландшафтам, лісові протягом довготривалого і різнобічного господарського освоєння не формували, а знищували. На їх місці – сільськогосподарські, промислові та інші антропогенні комплекси. Немає жодного лісового масиву, який за останні століття не вирубували хоча б 2–3рази [45].

До азональних антропогенних ландшафтів Г. Денисик та Ф. Мільков відносять селитебні, промислові, водогосподарські та дорожні ландшафти.

Зокрема водно-рекреаційний тип міського ландшафту займає 0,4–4 % території сучасних міст. Помітно зростає його значення в містах, розташованих



на берегах великих водосховищ і річок.

У процесі рекреаційного використання ландшафтні комплекси зазнають тут докорінних змін: спрямляють і поглиблюють русла річок, засипають мілководдя або на їх місці створюють штучні пляжі, береги річок перетворюються в монолітні набережні або дамби. У структурі водно-рекреаційного типу міського ландшафту частка ландшафтно-техногенних комплексів незначна: будівлі електростанцій, дамби, спортивні комплекси.

Садово-парковий тип міського ландшафту в містах України, особливо в її центральних і західних районах, активно формується з XVII–XVIII ст. Тепер сади і парки відіграють помітну роль у ландшафтній структурі міст, займаючи від 6–8 до 18 % їх території (Львів, Гадяч, Конотоп, Умань). Вони пристосовані до великих схилів і заплав долин річок, балок, менше трапляються на вододілах.

У характеристиці сільських селитебних ландшафтів велику роль відіграє розташування сільських населених пунктів, на яке впливали різні чинники – природні, історичні й екологічні. Природні чинники завжди мали вирішальне значення, однак за останнє десятиріччя роль екологічних чинників помітно зросла. Більше 360 населених пунктів «перенесено» на вододіли при будівництві каскадів водосховищ на річках; десятки нових сіл побудовано для жителів Чорнобильської зони, зросла площа сільських селитебних ландшафтів за рахунок дачних масивів. Як тип ландшафту, села більш давні і почали формуватися в пізньому палеоліті (35–40 тис. р.).

Першими зазнають зміни рослинність і пов'язаний із нею тваринний світ. Тут переважають насадження плодкових дерев і кущів, а також овочеві культури. Крім природних компонентів, докорінно перебудовуються ландшафтні комплекси. У сучасній структурі селитебних ландшафтів домінують власне антропогенні; ландшафтно-технічні і частково натуральні комплекси.

У структурі *водних антропогенних ландшафтів* України переважають водосховища, ставки та канали.

Водосховища – основа водних антропогенних ландшафтів України. Більшість водосховищ України внаслідок невеликих розмірів є складовими частинами наземних ландшафтів фізико-географічних районів. У їх ландшафтній структурі домінує мілководний тип ландшафту. Накопичення намулу тут продовжується активно й у зрілу стадію розвитку, постійно зростає концентрація органічної речовини.

Ставки – характерна ознака ландшафтів України. Маючи значні розміри та об'єми води, вони являють собою урочища або групу урочищ відповідного типу місцевостей наземних ландшафтів. Ставки поширені в лісостепу, степу.

Канали – антропогенна «річкова мережа» України, створена протягом останнього сторіччя. Їх довжина перевищує довжину русел річок першого та другого порядку. Існуючі канали розподіляють на 2 типи: річкові та магістральні. Для України характерними є річкові канали. Вони створені шляхом поглиблення та випрямлення натуральних русел річок або в заплавах із метою осушення. Їх будівництво активно велося у 60–70х рр. ХХ ст. У 80-х роках русла річок меліоровані (замінені каналами) вздовж 18000 км<sup>2</sup>, верхів'я річок, а також їх притоки перетворені в систему каналів. Схили каналів не закріплені, часто розливаються, що призводить до їх замулення і заростання болотною рудеральною рослинністю.

Річкові канали виконують дві функції: знижують рівень ґрунтових вод у заплавах, болотах із метою більш раціонального використання зволжених земель або відводять воду з основного русла в заплави, ставки, на млини, електростанції, заводи. Після завершення експлуатації канали заростають і поступово перетворюються в лінійно витягнуті болота або сухі, інколи з вологим дном, пониження. Канали, як і ставки, докорінно перебудовують ландшафтну структуру русел річок та їх заплав.

*Гірничопромислові ландшафти* – це переважно азональні ландшафтні комплекси, у структурі яких виділяється 3 типи: кар'єрно-відвальний, торфово-

болотних пустошей і териконно-псевдокастовий.

Кар'єрно-відвальний тип ландшафту. Цей тип промислових ландшафтів займає особливе місце в структурі ландшафтів України. 82 % корисних копалин видобувається відкритим способом. У структурі кар'єрно-відвального типу ландшафтів виділено два підтипи: перекультивований і рекультивований.

Нерекультивовані кар'єрно-відвальні ландшафти представлені декількома типами місцевостей та їх варіантами.

*Тип місцевостей «кам'янистий бедленд».* Цей тип місцевості вперше був виділений Ф. М. Мільковим. У межах України він розповсюджений повсюдно і займає близько 46 % площі гірсько-промислових ландшафтів (Черкаська, Донецька, Луганська, Львівська області). «Кам'янистий бедленд» приурочений до корінних схилів, балок, ярів, терасового комплексу та вододілів. Викопа порода відіграє головну роль у формуванні даного типу місцевостей.

*Монокотловинні місцевості.* Своєрідність структури цього типу місцевостей визначають комплекси, створені у результаті антропогенної денудації неглибоких (10–25 м) котловин. Вони виникають у процесі видобутку глин, суглинків та пісків, які залягають близько до поверхні. Монокотловинний тип місцевостей широко розповсюджений в Україні (Одеська, Донецька, Вінницька, Житомирська області).

*Тип місцевості платоподібних кар'єрно-відвальних пустошей* формується в районах видобутку залізних (Кіровоградська область) та марганцевих (Запорізька та Дніпропетровська обл.) руд, вугілля. Для такої місцевості характерний дуже пересічений рельєф із витягнутими горбами відвалів висотою 7–10 м та схилами 34–36°. Пониження між горбами заповнені водою. Такі відвали добре заростають різнотрав'ям, відносно легко рекультивуються.

*Озерно-пустошеві місцевості* – тип місцевості, який формується там, де з відходів переробки залізних, марганцевих та інших руд створюються шлакосховища (Полтавська, Запорізька, Дніпропетровська, Кіровоградська обл.

та АРК). Це обваловані ділянки, заповнені кінцево-залізистим піском із водоймами глинистого дна 2–2,5 м без рослинності. Однією з різновидностей цього типу місцевостей є шлаковідстійники теплових електростанцій.

Тип ландшафту *торфово-болотних пустошей* формується в місцях торфорозробок. Його площі постійно зростають швидкими темпами. В Україні під торфорозробками зайнято 93 тис. га. Торфорозробки приурочені до заплавно- і надзаплавно-терасового типів місцевостей. На Поліссі вони займають (Волинська, Рівненська, Житомирська та ін. обл.) обширні простори вододілів. Структура ландшафтів, які виникають у результаті видобутку торфу, та різноманітність місцевостей визначаються способом розробки торфу і водним режимом території.

Місцевості *траншейно-болотних пустошей* формуються при розробці торфових покладів машинно-формовочним способом, широко поширеним в 50–60 рр. ХХ ст. Зараз цим способом видобувається менше 20 % торфу. Під час видобутку торфове болото формується та порушується траншеями, які зразу ж заповнюються водою. Між ними залишаються невироблені ділянки торфу з порушеними біоценозами. Траншейно-болотні пустоші сформовані переважно в заплавах річок Південний Буг, Вовк, Західний Буг, Ірпінь, Горинь, нижніх частинах лівих приток Дніпра. Траншейно-болотні пустоші важко піддаються рекультивациі і протягом багатьох років відносяться до покинутих земель.

Місцевості *котловинно-торфових пустошей* поширені повсюдно в північних районах України, в долинах річок центру України; вони формуються під час розробок торфу фрезерним способом. Це більш ефективний спосіб видобутку, оскільки після розробок родовища не залишається невідпрацьованих ділянок. На відміну від траншейно-болотних пустошей, цей тип місцевості менше зволожений, їх поверхня трохи горбиста, вони часто заростають хвощово-осоковими асоціаціями. Такі ділянки менше піддаються рекультивациі. Подекуди вони використовуються для вирощування сільськогосподарських

культур льону, кукурудзи, кормового буряка [45].

Теоретичною базою визначення антропогенної трансформації є наукові основи сучасної ландшафтної екології [81].

Важливим є поняття про об'єкт досліджень. Ландшафтна система – це складна інтегральна сукупність взаємопов'язаних, взаємозумовлених природних компонентів, що утворюють єдину територіальну чи аквальну систему з певною структурою та властивостями, однорідну за природними умовами та реакцією на однакові за масштабом антропогенні навантаження [81].

Антропогенна трансформація – це зміна ландшафтних систем під впливом господарської діяльності людини. Це результат взаємодії людини з природним середовищем у рамках конкретних геосистем. Антропізація ландшафтних систем – це процес зміни компонентного складу, структури, здатності до самовідновлення і самоочищення внаслідок їх функціонального використання людиною. Показник антропізації – це ступінь змінності структури ландшафтної системи в результаті господарської діяльності людини [81].

На основі оцінки масштабів антропогенної трансформації визначається певний ступінь гостроти екологічної ситуації. Екологічна ситуація – це загальна характеристика якісного стану ландшафтних систем, що включає широкий спектр питань, пов'язаних із життєзабезпеченням людини оптимальними природними умовами. Ступінь гостроти екологічної ситуації – показник, що визначається відношенням сучасного екологічного стану до оптимального режиму функціонування та якісного стану ландшафтної системи. З урахуванням цього співвідношення на території, яку досліджуємо, нами виділено шість ступенів гостроти екологічної ситуації:

– сприятлива (оптимальна, добра) екологічна ситуація – геосистеми практично не змінені господарською діяльністю людини, швидкість відновних процесів перевищує або дорівнює темпам антропогенної трансформації. Це території, які не зазнають впливу радіонуклідів та антропогенного забруднення;

– задовільна екологічна ситуація – слабо змінені ландшафтні системи, що раціонально використовуються в господарстві. Основні природні зв'язки не порушені, але відбуваються деякі зміни компонентів природних ландшафтів. Забруднення незначне;

– конфліктна екологічна ситуація – змінені ландшафтні системи, в яких швидкість антропогенних трансформацій вища від темпів самовідновлення, але докорінні зміни ландшафтних систем ще не відбуваються. Антропогенне забруднення проявляється локально, концентрації забруднювальних речовин не перевищують гранично допустимих меж;

– передкризова екологічна ситуація – сильно змінені ландшафтні системи, в яких проявляються процеси деградації та хімічного забруднення окремих компонентів геосистем;

– кризова екологічна ситуація – стан ландшафтних систем ускладнює ведення традиційного господарства, відбуваються процеси деградації ландшафтних систем. Значне антропогенне забруднення радіонуклідами, важкими металами, пестицидами, вміст яких у десятки разів перевищує ГДК;

– катастрофічна екологічна ситуація – відбуваються важковідновні або й незворотні процеси деградації, деструкції та забруднення (зараження) ландшафтних систем, що робить неможливим будь-яке господарювання, призводить до реальної загрози життю людей [81].

### **1.3. Ландшафтний підхід до обґрунтування меліорації земель**

Природокористування як сфера суспільно-виробничої діяльності має на меті одержання корисних властивостей або вигоди відповідно до призначення об'єкта. Об'єктом сільськогосподарського природокористування і насамперед землекористування є ландшафт як ресурсовмісна, ресурсовідтворювальна та середовищевідтворювальна система [126].

Ландшафт (агрolandшафт) став основним об'єктом сільськогосподарських меліорацій. Регулювання властивостей агрolandшафту реалізується через складну інтеграцію систем сівозмін, обробки ґрунтів, системи дренажу, з урахуванням їх системного впливу та аналізу можливих екологічних наслідків.

В гідромеліорації, окрім загальних природно-кліматичних умов, враховується гіпсометричний рівень місцевості, ступінь її дренаваності, літології порід, параметри і ступінь вдосконаленості дренажних систем, технології їх управління, характер водокористування тощо.

Загалом у системі гідротехнічних меліорацій ландшафт і агрolandшафт розглядається як об'єкт і як процес – ландшафтинг (від англ. landscaping), а не як статична геосистема [126].

Меліорація – хоч і дуже дієвий захід, але далеко не єдиний у створенні культурного ландшафту. Заходи щодо раціональної організації ландшафту, рекультивації та охорони земель повинні передувати меліорації. Меліорація дає найбільшу віддачу саме на таких ландшафтах. Далеко не всі землі ландшафту потребують меліорації.

Меліорація – це пристрої, споруди, перелік робіт, які не входять у звичайну технологію природокористування в певній природній зоні.

Меліорація, крім того, що це особлива діяльність, істотно змінює деякі природні процеси, наприклад, меліорація сільськогосподарських земель дуже змінює процес ґрунтоутворення, в результаті її застосування зникають одні елементи ґрунтоутворення і з'являються інші: оглеєння, засолення, торфоутворення. Меліорація здатна перетворити азональні ґрунти (заплавні, болотні, засолені) в зональні, а також істотно модифікувати зональне ґрунтоутворення. Цю межу можна знайти і між меліорацією і культурним використанням земель лісового та водного фонду, земель населених пунктів, промисловості, рекреаційного призначення.

Меліорація відрізняється від землекористування глибиною перетворення компонентів геосистем. У результаті меліорації земля набуває нової якості, тобто нову ціннісну характеристику функціональної єдності істотних її властивостей, нову внутрішню і зовнішню визначеність, відносну стійкість, відмінність її від одних ділянок землі і подібність з іншими.

Меліорація має цілком конкретного замовника, перед нею ставиться цілком певна мета, це дорогий захід, що потужно впливає на природу. Вона покликана підвищити, причому істотно, корисність певної території. Тому в практичному плані йдеться про меліорації конкретних земель, а не про меліорації ландшафту, геосистеми. Землі – це території з угіддями, що знаходяться в чиємусь користуванні, володінні, власності. З цього випливає, по-перше, що меліорувати треба землі, придатні (угіддя) або потенційно придатні для конкретного використання, а, по-друге, ці землі перебувають у власності господаря, який зацікавлений тривалий час отримувати стійкий прибуток від меліорації.

Землі за своїм використанням прийнято поділяти на сільськогосподарські, лісового, водного фонду, землі населених пунктів, промисловості, транспорту, зв'язку, оборони, рекреаційного, оздоровчого, історико-культурного, наукового призначення, землі державного запасу. Коли йдеться про меліорацію земель, треба завжди пам'ятати про їх використання; в класифікації меліорацій це має бути перший рівень. «Сільськогосподарська меліорація» і «меліорація сільськогосподарських земель» чи «лісова меліорація» і «меліорація земель лісового фонду» – це різні поняття, їх треба вживати в точному значенні.

Другий рівень у класифікації меліорації визначається тим, який із природних процесів або який складник функціонування геосистеми потрібно модифікувати. Наприклад, хімічні меліорації сільськогосподарських земель або водні меліорації земель лісового фонду. Водні, хімічні, фізичні, теплові меліорації можна здійснити різними способами.



Під час меліорації земель, що входять до конкретної геосистеми, треба насамперед визначитися з вимогами землекористувача до властивостей компонентів геосистеми: якими мають бути властивості ґрунтів при вирощуванні певних рослин, або ґрунтів як основ для споруд, доріг, або властивості вод для водопостачання або риборозведення і т. ін. Тоді стає зрозумілим головний об'єкт меліорації або предмет праці меліоратора.

Ґрунт, на відміну від інших засобів виробництва (машин, добрив, насіння), має унікальну властивість – незношуваність. При відповідній кількості і якості вкладеної в ґрунт живої і матеріалізованої праці він здатний зберігати й навіть нарощувати свою споживчу вартість, тобто родючість. Ця обставина формує головну мету меліорації сільськогосподарських земель – розширене відтворення родючості ґрунту. Досягнення цієї мети, а не отримання максимального врожаю за будь-яку ціну, в тому числі і ціною виснаження ґрунту, забезпечує довготривалі інтереси землекористувача.

Підвищуючи родючість, людина дбає і про отримання високого врожаю певних культур, це також має входити до мети меліорації. Але вимоги рослин і вимоги ґрунту не завжди збігаються, вони можуть суперечити. Наприклад, рослини завжди вимагають досить високу вологість ґрунту, але для самого ґрунту підвищена вологість протипоказана, оскільки підвищується її промивність, погіршується накопичення гумусу і т. ін. Досвід показує, що треба орієнтуватися на деяке недоотримання врожаю. Це не тільки підвищує стійкість агрогеосистеми, але і зменшує потребу в меліорації.

Технічно меліорація земель повинна здійснюватися при економній витраті всіх ресурсів, в тому числі і водних, енергетичних, трудових. Це не тільки вигідно економічно, а й важливо для збереження природи.

Меліорація земель як сильний природозмінний фактор може призводити до негативних екологічних наслідків. Тому обов'язковим складником робіт із меліорації земель є недопущення шкоди природним системам та іншим

землекористувачам або ж компенсація цієї шкоди. Цілі меліорації земель впливають із принципів природооблаштування.

Для сільськогосподарських земель мета меліорації полягає в розширеному відтворенні родючості ґрунту, отриманні оптимального врожаю певних сільгоспкультур при економній витраті всіх ресурсів, недопущення чи компенсації збитку природним системам та землекористувачам.

Під час меліорації земель іншого призначення головна мета може змінюватися, але обмеження при виконанні все одно залишаються.

Цілі меліорації земель можуть бути досягнуті тільки при виконанні певного цілісного набору вимог, яким повинна відповідати система меліоративних заходів. Цей набір вимог називається режимом. Меліоративний режим земель – це сукупність вимог до керованих факторів ґрунтоутворення, до зростання рослин і впливу на навколишнє середовище, які повинна забезпечити система меліоративних заходів для досягнення поставленої мети.

Вибір показників меліоративного режиму є складним завданням, що вимагає формулювання деяких загальних критеріїв вибору цих показників:

- 1) показники повинні бути регульованими при сформованій технології меліорації доступними прийомами;
- 2) має бути добре вивчено вплив показників на родючість ґрунту, ріст рослин і навколишнє середовище в певній природній зоні;
- 3) треба мати способи кількісного прогнозу зміни обстановки з урахуванням тих чи інших значень показників;
- 4) набір показників може змінюватися із розвитком науки, засобів збору та переробки інформації, технології поліпшення земель.

Набір показників залежить від різновиду меліорацій (водні, хімічні і т. ін.). Для водних меліорацій набір показників може бути наступним:

- 1) допустимі межі регулювання вологості кореневого шару ґрунту;
- 2) допустимі межі глибин ґрунтових вод;

- 3) допустимі напрямки і величина вологообміну між кореневим шаром ґрунту та підстилаючими шарами або ґрунтовими водами;
- 4) допустимий вміст токсичних солей у ґрунтовому розчині, склад і кількість спожитих основ рН ґрунтового розчину;
- 5) необхідна динаміка запасів гумусу та поживних речовин у ґрунті;
- 6) граничне значення загальної мінералізації води, співвідношення в ній іонів натрію і кальцію та її рН;
- 7) допустимі кількість і якість дренажних вод, що скидаються в поверхневі водотоки або водоймища.

Кількісні значення того чи іншого показника повинні встановлюватися для кожної меліорованої території, не тільки з урахуванням наявного досвіду, а й у результаті оптимізації, з урахуванням можливого неоднакового впливу на рослину, ґрунт, довкілля. Тому варіанти показників меліоративного режиму повинні бути оцінені з наступних еколого-економічних позицій:

- 1) середньобагаторічна прибавка врожаю;
- 2) компенсаційні заходи щодо недопущення зниження родючості ґрунту, зокрема на підтримку необхідної кількості гумусу та поживних речовин;
- 3) витрати на дренаж, захист від підтоплення сусідніх земель, штрафи за забруднення підземних і поверхневих вод чи витрати на очистку дренажу;
- 4) обсяг використаних водних ресурсів, тобто розмір зрошувальних норм;
- 5) витрати на будівництво та експлуатацію меліоративної системи, яка забезпечує обраний варіант показників меліоративного режиму.

Введення ціни на землю і воду, суворий контроль за забрудненням навколишнього середовища робить ці розрахунки необхідними і ефективними. Ці обставини змусять застосовувати водо- і ґрунтозберігаючі технології, такі системи сприятимуть також науково-технічному прогресу в землеробстві.

У другій половині ХХ ст. в сільськогосподарських гідротехнічних меліораціях починає формуватися новий перспективний напрям – ландшафтні

меліорації. Ландшафтні меліорації на сучасному етапі – це покращення ландшафтів із метою оптимізації функціональної взаємодії природно-територіальних комплексів і технічних гідромеліоративних систем, складова частина діяльності з раціонального використання природних ресурсів і охорони природи. Ландшафт у загальному розумінні являє собою частину земної поверхні з певним сполученням рельєфу, клімату, ґрунтів, водних джерел, рослинного і тваринного світу.

Ландшафтні меліорації повинні бути комплексними і системними, економічно та екологічно ефективними. Головною концепцією комплексних ландшафтних меліорацій є перетворення і покращення ландшафтів із урахуванням закономірностей самоорганізації, функціонування, динаміки та еволюції, їх стійкості до різного роду впливів.

Академік В. М. Глушков назвав ХХ ст. століттям великих систем. Перетворення ландшафтів – це система заходів, спрямованих на переведення ландшафту у стан, що забезпечує виконання ним нових соціально-економічних функцій або суттєве підвищення ефективності їх виконання. Найважливішим засобом перетворення ландшафту є меліорації. Перетворення ландшафту необхідно проводити так, щоб забезпечити зберігання його структури у межах інваріанту та здатності до відтворення умов середовища [102].

Об'єктом ландшафтних меліорацій є ландшафт – генетично однорідна система, що складається з взаємозв'язаних природних чи природних та антропогенних комплексів. Ландшафтні меліорації ґрунтуються на вивченні властивостей та особливостей кожного ландшафту, в умовах якого здійснюються осушувальні меліорації. Як природна система, ландшафт самостійно досягає рівноважного стану, він здатний самостійно організовуватися й набувати певної стабільності в ґрунтових процесах, відповідної продуктивності фітоценозу та екосистем в цілому й оптимального співвідношення інших його складників.

Предметом вивчення ландшафтної меліорації є основні властивості складових ландшафту: ґрунтів, води – зрошувальної та ґрунтової, рослинності, факторів формування ландшафту, як природних (кліматичних), так і антропогенних (режим зрошення, водовідведення) тощо.

Важливим методологічним принципом у розробці концепції і принципів ландшафтних меліорацій є те, що кожна ландшафтно-меліоративна система розглядається як складна адаптивна природно-технічна система, яка може пристосовуватися до змін внутрішніх та зовнішніх умов за допомогою зміни своєї структури і значень параметрів [117; 150]. Система моніторингу повинна доповнювати недостачу апріорної інформації про об'єкт управління і діючого на нього середовища. Це потрібно для постійного поліпшення якості функціонування ландшафту.

Ключове місце в науковому обґрунтуванні ландшафтних меліорацій належить системному підходу і системному методу дослідження процесів. Гідромеліоративна система з позицій принципів системного аналізу та системного підходу розглянута в наукових працях Л. М. Рекса [117; 150; 179].

Природною властивістю ландшафту є продукування біомаси. Результатом функціонування та обов'язковим компонентом ландшафту, згідно з концепцією О. І. Голованова, є визначений набір зональних та азоняльних ґрунтів.

Оцінюючи ефективність ландшафтних меліорацій, меліоративного режиму осушуваних ландшафтів, доцільно прогнозувати ефективність меліоративних заходів на різну перспективу.

Землепорядкування і землекористування на гідромеліоративних системах з метою регулювання навантаження меліорацій на ландшафти обов'язково повинно передбачити оптимальне використання сільськогосподарських угідь, збереження сіножатей, луків та лісонасаджень. Важливу увагу треба звертати також на збереження та охорону заповідних місць та рекреаційних зон.

Відповідно до цього на території меліорацій визначаються також шляхи для переміщення техніки. Сучасний і перспективний землеустрій має розроблятися ще в процесі проєктування та реконструкції меліоративних систем. Він має являти собою комплекс заходів, спрямованих на таку організацію території, яка забезпечує ефективне ведення землеробства, охорону земель та виконання окремих меліоративних робіт, створення культурного агроландшафту із впровадженням постійнодіючого державного еколого-меліоративного моніторингу [141] адаптивного меліоративного режиму з першочерговою увагою такому складнику агроландшафту, як ґрунти.

Г. А. Можейко, С. Ю. Булигін, Д. О. Тимченко [115] розглядають ґрунти як основу ландшафту при його сільськогосподарському використанні.

Ефективне і безпечне природокористування в умовах осушувальних меліорацій у своїй основі обов'язково повинно мати ландшафтно-екологічне обґрунтування з нормування антропогенних дій окремих факторів і навантажень на природне середовище [115].

При проєктуванні ландшафтних меліорацій треба визначити об'єкт меліорації (ландшафт, ґрунт, зрошувана чи ґрунтова вода тощо), меліоративні заходи, а також методи і способи меліорації (ґрунту, землі, води, агроландшафту). Розрізняють методи і способи меліорації ландшафту [115].

Методи – це шляхи, принципи, прийоми впливу на ландшафт, спрямовані на його комплексну меліорацію. Способи являють собою конкретні технічні, агротехнічні засоби і меліоративні заходи, спрямовані на поліпшення ландшафту. Методи ландшафтних меліорацій в основному спрямовані на запобігання погіршення ландшафту або його елементів – ґрунтів, ґрунтових вод, ґрунтоутворюючих порід (підґрунтя) тощо, на запобігання недостатнього або надмірного зволоження коренеживного шару ґрунту [115].

Наприклад, залежно від причин заболочування ландшафту використовують методи: зниження і регулювання рівня ґрунтових вод, прискорення відводу

поверхневого стоку; огороження меліорованої території від притоку поверхневих, ґрунтових та підземно-напірних вод; захисту меліорованої площі від затоплення або підтоплення водами рік, озер, водосховищ, ґрунтовими водами; покращення водно-фізичних властивостей ґрунту; підвищення його родючості, теплорегулюючі меліорації (табл. 1. 1.) [115].

Способи меліорації ландшафту спрямовані на запобігання недостатнього або надмірного зволоження території, створення на ній необхідного водного, повітряного, поживного і теплового режимів, зокрема це устрій відкритої мережі (канали), закритої мережі (трубчатий горизонтальний, щільовий дренаж), вертикальний дренаж, механічний водопідйом, кольматаж тощо [115].

Для більшого ефекту від будь-якого виду меліорації ландшафту залежно від ґрунтів, кліматичних, гідрогеологічних та гідрологічних умов додатково використовують комплекс агромеліоративних, інженерних та агротехнічних заходів, спрямованих на своєчасне відведення поверхневих і ґрунтових вод [115]. Найбільша еколого-економічна ефективність досягається на оптимальному застосуванні комплексу різних видів меліорації ландшафту (табл. 1. 1).

#### **1.4. Осушувальна меліорація як частина раціонального природокористування**

Використання водних ресурсів при осушенні земель проводиться для усунення перезволоження ґрунту та створення оптимального водно-повітряного режиму протягом усього вегетативного періоду розвитку рослин. Це досягається штучним зниженням рівня ґрунтових вод і відводом надлишкових поверхневих вод. Осушувальні меліорації можна назвати водовідведенням.

Таблиця 1. 1.

## Основні види меліорації ландшафтів [115]

Види меліорації	Меліоративні заходи	Методи і способи меліорацій
1	2	3
	1.1. Заміна землі (грунту)	1.1.1. Заміна ґрунтів
1. Земельні	1.2. Землювання	Піскування Глинування Торфування Кольматаж
	2.1. Укріплення ґрунту	2.1.1. Ущільнення 2.1.2. Закріплення
2. Технічні	2.2. Меліоративна агротехніка	Глибоке рихлення Вузько загінна оранка Меліоративна оранка Борознування Переривчасте борознування Терасування Профілювання Гребневання Грядкування Кротовання Щілювання
	2.3. Меліоративна культуротехніка	Удалення рослинності Планування Первинна обробка Ліквідація дрібноконтурності
3. Водні	3.1. Зволоження	Вологозатримка Снігозатримка Вологозбереження Підвищення швидкості сніготанення Затримка сніготанення
	3.2. Зрошення	Поверхнєве зрошення Дощування Внутрішньогрунтове зрошення Краплинне (крапельне) зрошення Лиманне зрошення Повенєве зрошення
	3.3. Осушення	3.3.1. Відведення зайвих поверхневих вод 3.3.2. Зниження рівня ґрунтових вод 3.3.3. Захист земель від притоку зайвих зовнішніх вод
	3.4. Водовідведення	Відведення і використання колекторно-дренажних та скидних вод Відведення і використання стічних вод
	3.5. Двостороннє регулювання водного режиму ґрунтів (осушення-зрошення)	3.5.1. Субіригація 3.5.2. Дощування осушуваних ділянок



## Продовження таблиці 1.1

1	2	3
	3.6. Водозниження	Відкритий водовідлив Глибинний водовідлив Водовідлив на фоні електроосмосу Облаштування протифільтраційних завіс
	3.7. Регулювання затоплених заплавлених ландшафтів, земель	3.7.1. Огородження земель дамбами 3.7.2. Підвищення пропускної спроможності русел 3.7.3. Зменшення витрат та рівнів води в річках
	3.8. Промивка	Промивка поверхнева Промивка скрізна
	3.9. Теплорегулювання	3.9.1. Зрошувальне теплорегулювання 3.9.2. Осушувальне теплорегулювання
	4.1. Кислоторегулювання	Вапнування Кислування
4. Хімічні	4.2. Сольорегулювання	Гіпсування Мінеральне збагачення Органічне збагачення Електромеліорація Мікроелементне збагачення
	4.3. Землеукріплення	Силікатизація Бітумізація Використання полімерів Цементация
	4.4. Очистка забруднених земель	Дезинфекція Дезактивація
	5.1. Фітозахист земель	5.1.1. Фітопосадки ґрунтозахистні 5.1.2. Фітотехніка ґрунтозахисна
5. Рослинні	5.2. Фітоудобрення ґрунтів	5.2.1. Торфоудобрення Удобрення сапропелем Удобрення сидеральне
	5.3. Фітовологорегулювання	5.3.1. Зменшення випаровування 5.3.2. Поліпшення якості поливу 5.3.3. Затримання атмосферних опадів 5.3.4. Збільшення транспірації на перезволожених
	6.1. Аерація	6.1.1. Аераційний дренаж Аераційна продувка Провітрювання
6. Повітряні	6.2. Терморегулювання повітряне	6.2.1. Задимлення Повітряне утеплення ґрунтів Повітряне охолодження ґрунтів
	6.3. Газорегулювання	Кисневе збагачення ґрунтів Вуглекислотне збагачення ґрунтів
7. Зоомеліорації	7.1. Продукування	Використання бактерій Використання сапрофагів
	7.2. Інтродукування	7.2.1. Бактеріальне збагачення 7.2.2. Збагачення сапрофагами

За даними Б. Стрільця, площа боліт і перезволожених земель в Україні склала 4190 тис. га, із яких боліт і торфоболотних земель – 613 тис. га, заболочених земель – 745 тис. га, перезволожених земель – 2834 тис. га.

Осушення дуже впливає на довкілля, і не завжди позитивно.

Для уникнення негативного впливу необхідно:

1. Здійснювати будівництво осушувально-зволожувальних систем, де передбачено і заходи із відводу надлишкових вод, і зволоження ґрунту в посушливі періоди (системи двосторонньої дії).

2. Більш ефективно використовувати воду збудованих водосховищ для задоволення потреб водопостачання, рибного господарства, відпочинку і т. ін.

3. Проектувати польдерні системи, де не допускається надмірне зниження рівня ґрунтових вод і є збільшення водності і збереження біогеоценозів.

4. Будувати закриті осушувальні системи, що сприяє розвитку сільськогосподарського виробництва.

Звертають увагу на підвищення використання осушених земель і час на отримання проектної врожайності. Це досягається регулюванням водного та поливного режимів. Проте розвиток двостороннього регулювання стримується через обмеженість водних ресурсів річок. Тому заходи з раціональної витрати води необхідно здійснювати навіть там, де за вегетацію сума опадів більша, ніж випаровування. Розвиток агроеліоративної обробки осушених полів, а також зростання внесення добрив в осушені землі приводить до інтенсифікації виносу поживних речовин і до забруднення річок-водоприймачів.

При осушенні проходить спрацювання запасів ґрунтових вод і на деякий час (до 7 років) стік річок-водоприймачів збільшується. Витрата літньої межени може вирости в 1,5–2 рази. Натомість дещо зменшується максимальний стік через створення в зоні аерації ємності, здатної вмістити опади і талі води. Але ці водні ресурси не треба вважати втраченими, оскільки вони використовуються для транспірації і беруть участь у створенні сільськогосподарської продукції.

Інтенсивні способи землеробства, глибоке рихлення, кротування, а також значні дози внесення мінеральних добрив перетворюють осушувальні системи в джерело забруднення річок-водоприймачів, оскільки водовідведення може скласти 30–50 % водоподачі (опади плюс зрошувальні норми).

Осушення земель з ґрунтовим типом водного живлення приводить до зниження рівня ґрунтових вод не тільки на осушеній території, але й на прилеглих землях. Отже, осушення впливає на екологію спряжених біоценозів.

Прикладом комплексного вирішення водогосподарських проблем при осушенні є Полісся України [28; 35; 59; 85].

### **1.5. Алгоритм конструктивно-географічного дослідження трансформації меліорованих ландшафтів Волинської області**

На підготовчому етапі вивчення трансформації ландшафтів Волинської області під впливом осушувальної меліорації розроблявся та був створений відповідний [76; 189; 193]. алгоритм конструктивно-географічного дослідження стану меліорованих ґрунтів (рис. 1. 2.).

В основу алгоритму були покладені ідеї системності, комплексності та оптимального поєднання дослідницьких кроків та операцій [76; 189; 193]. Розроблений алгоритм дав змогу визначити такі важливі показники, як стан меліорованих ґрунтів, склад та масштаби використання у веденні господарської діяльності, екологічні проблеми, а також стан і перспективи використання трансформованих ґрунтів для покращення системи, гірничо-промислового, сільського та туристичного господарств Волинської області. Важливим компонентом алгоритму є створення інформаційної бази даних про ретроспективу трансформації ґрунтів, розвиток меліоративного господарства та доволі складну екологічну ситуацію в регіоні.

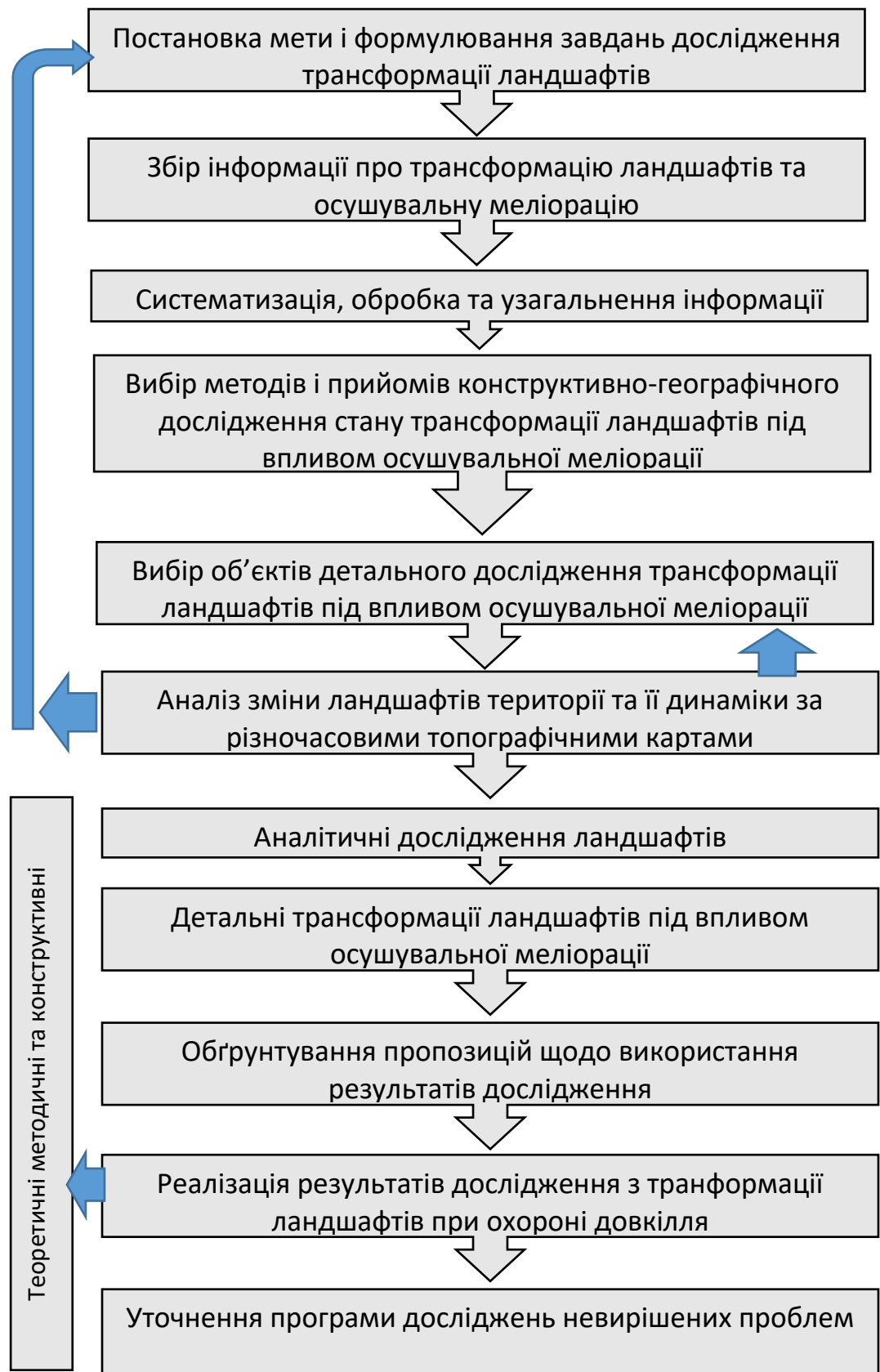


Рис. 1. 2. Алгоритм дослідження трансформації ландшафтів Волинської області під впливом осушувальної меліорації

Зібрана інформація про трансформовані ґрунти дозволяє обґрунтувати регулювання або ліквідацію несприятливих явищ і здійснення комплексу заходів з охорони, раціонального використання та відтворення ґрунтового покриву. Отримані результати можуть бути використані Волинським обласним управлінням екології, а також органами місцевого самоврядування при вирішенні важливих проблем природокористування.

### **Висновки до першого розділу**

Результати детального аналізу фондів та літературних матеріалів, теоретичне узагальнення зібраного матеріалу, схарактеризовані деталі методики дослідження трансформованих ландшафтів Волинської області дозволяють зробити наступні висновки:

- проведений аналіз ретроспективи дослідження поняття «ландшафт» та подані погляди на властивості, структуру та класифікацію ландшафтів;
- описані етапи формування понять про трансформацію ландшафтів;
- розглянуті теоретичні засади та обґрунтовані методи і методика досліджень антропогенної трансформації ландшафтних систем;
- оцінений ландшафтний підхід до обґрунтування меліорації земель та розглянуті види осушувальної меліорації;
- розроблений, побудований та обґрунтований відповідний алгоритм конструктивно-географічного дослідження стану трансформованих ландшафтів під впливом осушувальної меліорації Волинської області.

Результати досліджень опубліковані автором у працях [6, 107, 108, 172, 174, 175, 177].

## РОЗДІЛ 2. ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ЛАНДШАФТІВ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

### 2.1. Геолого-геоморфологічні умови

Ландшафти Волинської області належать до двох типів: поліського, з перевагою боліт, луків, дубово-соснових і дрібнолистих лісів, та лісостепового, з поширенням в доісторичному минулому лучних степів та дубово-грабових лісів, а в наш час переважно орних земель.

Волинська область має рівнинну поверхню, середня висота якої 195 м н. р. м., отже, дещо вища від середньої висоти рівнинної частини країни в цілому. Найвища точка поверхні Волині досягає 292 м, вона розташована на півдні області, недалеко від с. Бужани Горохівського району; найнижча точка області знаходиться в долині р. Прип'ять, біля устя р. Стохід на висоті 139 м. Отже, відносна різниця у висотах між південним і північним краєм області становить 150 м. Відстань між цими двома крайніми за висотою точками по прямій – 180 км, отже, похил поверхні області на близько 0,8 м на 1 км відстані. Незначні похили поверхні спостерігаються в її поліській частині, де максимальні відносні висоти не перевищують 60 м, а здебільшого не досягають 30 м. Тільки в південній, лісостеповій частині області відносні висоти становлять 100 м, що створює порівняно значні похили поверхні, особливо між ріками та їх місцевими вододілами. Південна, лісостепова частина області має сприятливі природні передумови для поширення ерозії.

Геологічну будову Волинської області [63] висвітлено в наукових працях А. Богуцького, І. Залеського [10–13], М. Веклича [17], Б. Воловника [22], Л. Дорофеева [50], Я. Косовського, В. Мельничука [106], В. Палієнка [127; 128], С. Пастернака [129], П. Тутковського [168–171] та ін. Значна роль у вивченні геології регіону належить геологам Рівненської геологічної експедиції та Львівській філії інституту геофізики АН УРСР, нині НАН України, працівники якої вивчали регіон, починаючи з 1953 р.

Область розташована в межах Волино-Подільської плити Східноєвропейської платформи. На південно-західну частину території області заходить Львівський палеозойський прогин, відклади якого залягають на вендських утвореннях протерозою.

Кристалічний фундамент сформований гранітами, мігматитами, гнейсами, базальтами, туфами, пісковиками тощо. Він похилений із сходу на захід, тому глибина його залягання коливається від сотень метрів до 2–3 км на заході області. Глибина залягання кристалічного фундаменту в зоні Львівського палеозойського прогину сягає до 5 км.

Волинська область складена відкладами різного віку: від докембрійських до четвертинних. Сучасні відклади сформовані алювіальними утвореннями заплав і русел річок, стариць, озер та боліт.

Руслові, озерні відклади й заплавні утворення сформовані дрібнозернистими та замуленими пісками, подекуди із значною кількістю рослинних решток. Здебільшого вони покриваються болотними утвореннями. Більшість озер характеризується значною кількістю відкладів сапропелю.

У зоні широколистяних лісів Волинської області, тобто на Волинській височині, – звітрені крейдові відклади, перекриті суцільним плащем лесових утворень [10–13].

Сучасні четвертинні відклади Волинської височини сформовані русловим та заплавним алювієм. Це здебільшого дрібнозернистий замулений пісок і супісок із значною кількістю відмерлих рослинних решток, особливо в межах заплав, які часто вкриті заболоченими утвореннями (табл. 2.1.).

Загалом четвертинні відклади є тією основою, на якій формуються ґрунти. Різномірний їх склад, особливо в поліській зоні області, зумовив строкатість ґрунтів. Волинській височині, де значне поширення лесових утворень, притаманна перевага чорноземних ґрунтів. На Поліссі значно поширені заболочені території та болота, а відповідно й гідроморфні ґрунти.

Перші науково обґрунтовані праці щодо рельєфу сучасної Волинської області опублікував А. Тутковский [168–171]. О. Маринич [94–98] та

К. Геренчук [27; 143] провадять геоморфологічні дослідження області в контексті вивчення Українського Полісся чи західних областей України. Область розташована на південному заході Східноєвропейської платформи. На її території виділяється Поліська низовина та Волинська височина.

У межах акумулятивної Поліської низовини розрізняються алювіальні голоценові рівнини заплав річок, першої і другої надзаплавних терас верхньочетвертинного віку. Заплави характеризуються наявністю замкнених понижень у рельєфі. Вздовж річок, особливо Західного Бугу та Прип'яті, поширені еолові форми рельєфу – дюни та гряди. Уступ першої тераси ледь помітний. Друга надзаплавна тераса чітко простежується вздовж Західного Бугу та Стиру. Треба зауважити, що перші надзаплавні тераси річок Турії, Стоходу, Стиру мають незначну ширину. Вони розширюються при наближенні до р. Прип'яті і зливаються з її першою надзаплавною терасою (рис. 2. 3.). Для Поліської низовини притаманний незначний похил поверхні на північ – північний схід. Незначний похил і є однією із причин значної заболоченості території та поширення відповідних ґрунтів.

Таблиця 2. 1.

## Геологічні умови [24]

№ п/п	Геологічний вік	Опис порід	Глибина залягання (м)		Потужність
			від	до	
1.	Четвертинні відклади	Ґрунтово-рослинний шар	0,0	0,3	0,3
2.	Алювіальні відклади	Ґлеєві-супіщані відклади	0,3	4,5	4,2
3.	Четвертинні відклади	Важка супісь	4,5	8,9	4,4
4.	Відклади сантон-туронського ярусу	Крейда тріщинувата на початку інтервалу тріщини закольматовані	8,9	43,0	34,1
5.	Протерозойські відклади	Піщаних з прошарками алевроліту	43,0	102,0	59,0



У межах Волинського Полісся виділяють вісім геоморфологічних районів.

Через західну частину області з півночі на південь проходить Головний європейський вододіл, який у районі Шацьких озер у зв'язку з меліоративними роботами не простежується [24].

## **2.2. Кліматичні чинники**

Перша інформація про клімат регіону відома з монографії О. Воєйкова «Клімат Полесья», а також із звіту Й. Жилінського [54], який керував Західною експедицією. Однією із причин призупинення меліоративних робіт цієї експедиції було настільки дощове літо 1897 р., що не було змоги вести польові роботи. Метеорологічні спостереження велися в Луцьку з 1891 р.

У червні 1940 р. у Луцьку була створена метеостанція другого розряду. Протягом 1944–1946 рр. гідрометеослужба була організована не тільки в місті Луцьку, а ще в п'яти населених пунктах області: Володимирі-Волинському, Світязі, Ковелі, Маневичах, Любешові, які працюють і сьогодні [63]. Крім цих станцій, матеріал для вивчення клімату збирають 15 метеопостів. На метеостанції м. Ковеля ведуться актинометричні спостереження за сонячною радіацією, радіаційним балансом та тривалістю сонячного саява [143]. Клімат Волинської області, яка розташована на крайньому північному заході України, визначається впливом Атлантичного океану і характеризується помірною континентальністю порівняно з іншими регіонами України. Зима більш м'яка, літо менш гаряче, ніж в інших районах. Опадів за рік випадає в 1,5–2 рази більше. Основні кліматичні показники поліської та лісостепової частин області майже однакові. Взимку та влітку переважають вітри західних і південно-західних напрямків, які значно пом'якшують температурний режим і створюють умови достатнього зволоження [63].

Рівнинний характер поверхні Волинської області обумовлює відсутність значних контрастів у температури повітря на її території. Зниження температури повітря простежується взимку в напрямку зі заходу на схід. Із зимових місяців найтеплішим є грудень, середньомісячна температура якого становить в області  $-1,9 - -2,6^{\circ}\text{C}$  (табл. 2. 2.).

Замерзання ґрунту на глибині починається пізніше і закінчується пізніше. Там менші коливання температури від місяця до місяця. Найнижча температура ґрунту протягом року припадає на лютий і сягає глибини 20–40 см, становлячи  $-1 - -2^{\circ}\text{C}$ .

Таблиця 2.2.

## Середня місячна та середня річна температура повітря [143]

Метеостанція	Температура												Середньорічна температура, $^{\circ}\text{C}$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Луцьк	-4,9	-3,9	0,5	7,3	13,7	17,0	18,6	17,6	13,2	7,7	2,3	-2,1	7,2
Любешів	-5,0	-4,0	0,1	7,2	13,9	16,9	18,5	17,4	13,0	7,2	2,0	-2,5	7,1
Світязь	-4,4	-3,4	0,2	7,1	13,9	17,0	18,8	17,8	13,7	8,0	2,7	-1,9	7,5
Маневичі	-5,1	-4,2	0,0	7,0	13,9	17,0	18,8	17,6	13,0	7,2	2,0	-2,6	7,0
Ковель	-4,6	-3,7	0,4	7,2	13,9	17,0	18,6	17,4	13,2	7,4	2,4	-2,2	7,2
Володимир-Волинський	-4,6	-3,5	0,5	7,2	13,7	16,8	18,4	17,3	13,2	7,6	2,5	-2,1	7,2

Найглибше прогрівання ґрунту (до 40 см) простежується в липні. На більшу глибину річний максимум зсувається на вересень. Глибше 80 см температура ґрунту додатня і тільки в малосніжні і дуже холодні зими може бути нижчою  $0^{\circ}\text{C}$ . Пересічно глибина ізотерми  $0^{\circ}\text{C}$  зміщується з глибини 24 см у січні до 33 см у лютому. Глибина ізотерми  $0^{\circ}\text{C}$  не збігається з глибиною промерзання, оскільки вона залежить від вмісту вологи в ґрунті. Пересічно промерзання ґрунту під рослинним покривом становить у грудні 22 см, у січні – 31 см, у лютому – 38 см. В аномально холодні зими глибина промерзання може бути в 1,5–2 рази більшою за багаторічну. Треба зауважити, що різні відміни дернових ґрунтів у різних регіонах області промерзають приблизно на однакову глибину (табл. 2. 3.).

За рік в області в середньому випадає 536 мм опадів. В окремі роки їх кількість може значно відрізнятись від середніх значень. Протягом року

опади розподіляються нерівномірно і становлять в середньому: взимку – 18, весною – 21, восени – 23, а влітку 40 % від річної суми.

Таблиця 2. 3.

Середня глибина промерзання ґрунту за 10 років, см [39]

Пункт спостереження	Ґрунт	Глибина промерзання ґрунту		
		середня	максимальна	Мінімальна
Володимир-Волинський	Дерново-слабокпідзолистий супіщаний	51	89	22
Ковель	Дерново-слабокпідзолистий піщаний	50	98	22
Маневичі	Дерново-слабокпідзолистий глинисто-піщаний	52	97	15
Середнє значення		51	95	20

Найменші значення абсолютної вологості за місяць спостерігаються взимку (4–5 мб), найбільші – влітку (14–15 мб). За рік середня абсолютна вологість повітря становить 9 мб із таким розподілом за місяцями в м. Луцьку (табл. 2. 4.):

Таблиця 2. 4.

Середня абсолютна вологість повітря за місяцями в м. Луцьку [63]

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
4,0	4,2	5,6	7,7	10,5	13,6	15,2	15,0	11,8	8,6	6,7	5,1

Відносна вологість повітря є найбільшою взимку, навіть у полудень вона перевищує 80 %. Улітку відносна вологість повітря досягає 65–70 %. Отже, відносна вологість повітря обернено пропорційна його температурі.

Надмірно вологих днів (відносна вологість повітря о 13 год – 80 % і більше) за теплий період року в області налічується 30–32 дні. Найбільше надмірно вологих днів у жовтні. Посушливих днів, коли відносна вологість о 13 год становить 30 % і менше, у теплий період року в Волинській області мало (5–6 днів), причому найбільше їх у травні (табл. 2. 5.).

Таблиця 2. 5.

Середня місячна та річна кількість опадів, мм [63]

Станції	Місяці												За рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ратне	23	23	23	37	56	80	89	88	49	44	30	31	573
Камінь-Каширський	27	24	26	39	49	80	75	77	48	38	42	33	558
Любомль	26	26	28	49	57	84	84	71	53	44	40	34	596
Ковель	29	26	28	40	51	83	78	80	50	39	46	36	586
Колки	32	29	31	42	47	78	70	74	50	46	51	40	590
Володимир-Волинський	33	30	32	43	55	89	84	86	54	42	53	41	642
Ківерці	32	28	31	52	65	84	90	83	51	41	36	37	630
Луцьк	29	26	28	43	55	88	83	85	54	42	47	37	617
Холонів	22	22	23	41	57	78	82	66	45	41	37	28	542

### 2.3. Поверхневі та підземні води

Волинь серед інших областей України відрізняється значною щільністю річкової сітки та великою кількістю озер. Гідрогеологічні особливості області визначаються геолого-структурними, кліматичними та геоморфологічними чинниками.

Перші згадки щодо гідрогеології території сучасної Волинської області були закладені дослідниками Західної експедиції під керівництвом Й. Жилінського [54], що відбулася у 1874–1897 рр. Не оминув цього питання і П. А. Тутковський, про що свідчить здійснений ним опис Оконських джерел. Уперше науковий аналіз гідрології р. Прип'яті та її притоків здійснив Є. Оппоков. Болота, зокрема їх стратиграфію і водність описав Г. Танфільєв [161]. Упродовж останніх 30 років ведуться спостереження за коливанням рівня дзеркала ґрунтових вод четвертинного комплексу на шести меліоративних системах Волинської області [63].

Область розміщена в межах Волино-Подільського артезіанського басейну. Найбільше значення для Волині мають водоносні горизонти неоплейстоценових та голоценових відкладів, а також верхньої крейди на території всієї області.

Водоносні горизонти четвертинних відкладів пов'язані між собою, вони утворюють єдиний комплекс. Перший від поверхні водоносний горизонт болотних і озерно-болотних відкладів поширений здебільшого на заплавах річок. Його потужність переважно становить приблизно від 1 до 5 м. Водоносний горизонт алювіальних відкладів голоцену також пов'язаний із річковими долинами. Його потужність коливається від перших до 5–6 м. Водоносний горизонт алювіальних відкладів перших надзаплавних терас належить до верхнього неоплейстоцену, а водоносний комплекс моренних та озерно-льодовикових відкладів до середнього неоплейстоцену. Еолово-делювіальні відклади, що сформувалися впродовж неоплейстоцену, слабо виражені й не виділяються в окремий горизонт. Водоносний горизонт флювіогляціальних і моренних відкладів нижнього неоплейстоцену має фрагментарне поширення.

У межах Волинської височини водоносними є наявні де-не-де в глибоких пониженнях крейдового рельєфу відклади палеогену та окського зледеніння. Вони спорадично розповсюджені і не мають практичного значення. Місцями трапляється верховодка, пов'язана з лінзоподібними утвореннями піску в лесових відкладах. Такі води мають локальне тимчасове поширення, оскільки через брак опадів упродовж тривалого часу вони дренуються в навколишні лесові утворення.

Лесові породи відіграють подвійну роль: з одного боку, їх води дуже легко дренують долини річок, балки, яри та пониження в рельєфі, а з другого – можуть як глинисті утворення слугувати водотривким горизонтом. У долинах річок Волинської височини водоносними є голоценові утворення заплав, русел та боліт. Заплави характеризуються значним заболоченням.

Спостереження за рівнем ґрунтових вод області ведеться на пробурених свердловинах шести меліоративних систем. На підставі матеріалів спостереження складено відповідну карту (рис. 2. 4., додаток). Як бачимо, рівень дзеркала ґрунтових вод може залягати на глибині 0,0–0,5; 0,5–0,75; 0,75–1,25; 1,25–1,50; 1,50–1,75; > 1,75 м. Матеріали карти засвідчують, що в

межах заплавл більшості річок глибина залягання дзеркала ґрунтових вод сягає від 0,0–0,5 до 0,5–0,75 м. Така глибина залягання охоплює найбільшу площу в долині р. Прип'ять та її притоків на рівні оз. Згорани, смт. Стара Вижівка, м. Камінь-Каширський. На межиріччях Прип'ять – Вижівка, Вижівка – Турія, Турія – Стохід, Стохід – Стир залягання ґрунтових вод фіксується здебільшого на глибині 0,75–1,25 м.

Рівні ґрунтових вод на еталонних меліоративних системах різні. Так, найвище ґрунтові води залягають на осушувальній системі «Регулювання р. Прип'ять», де вони містяться на глибині 0,5–0,7 м, Копаївській – 0,3–0,9 м, Лугівській – 0,75–0,8 м, «Верхів'я р. Конопельки» – 0,3–0,75 м. На півдні області в межах осушувальної системи «Гнила Липа» залягання ґрунтових вод фіксується на глибині більше 0,75 м, а біля Горохова сягає 2 м і більше.

Другим важливим водоносним горизонтом, що поширений на всій території області, є відклади верхньої крейди. Цей водоносний горизонт відділяється від верхнього четвертинного водного комплексу корою звітрювання крейди писальної та мергелю. Нижче кори звітрювання залягають тріщинуваті крейдянні породи верхньої крейди, що є водоносними. Потужність тріщинуватих водоносних відкладів змінюється від декількох метрів до 30–40 м і більше. Тріщинуваті породи поступово переходять у суцільні масивні утворення карбонатних порід.

На території області у водотривкому шарі між крейдовими утвореннями та четвертинними відкладами наявні вікна, які сприяють перетіканню вод з одного водоносного шару в інший, тому п'єзометричний рівень може бути вище рівня дзеркала ґрунтових вод приблизно на 0,1–0,2 м.

У межах Волинської області до басейну р. Прип'ять належать: 59 річок, довжиною від 10 до 50 км, чотири – від 50 до 100 км і чотири (Прип'ять, Турія, Стохід, Стир) – понад 100 км. До басейну Західного Бугу відносяться в межах області 11 рік, довжиною від 10 до 50 км, одна з них (Луга) – понад 50 км (табл. 2. 6.).

Середня густина річкової сітки в басейні р. Прип'ять коливається в межах 0,25–0,47 км/км<sup>2</sup>, а в басейні Західного Бугу – 0,22–0,35 км/км<sup>2</sup>.

Середня річна амплітуда коливання рівнів води на малих ріках області досягає 0,7–2,6 м (найбільша 1,4–4,8 м), на середніх – 1,1–3,2 м (найбільша 1,7–6,0 м). Найменша річна амплітуда коливання рівня води на малих ріках становить 0,1–1,3 м, на середніх – 0,2–1,9 м.

Режим стоку області обумовлений фізико-географічними умовами, насамперед геологічною будовою, рельєфом та кліматом, які мають значний вплив на розподіл стоку і водність рік. Значна кількість опадів, велике випаровування і високий рівень ґрунтових вод визначають характеристики стоку, такі як середній багаторічний, витрати води, модулі стоку. Річковий стік Волинської області протягом року нерівномірний, внутрішній розподіл стоку в різні за водністю роки неоднаковий. У середньому навесні доходить до 50–72 %, влітку – до 2–14 %, восени – до 4–12 % і взимку до 13–30 % річного стоку. Великий річний стік був у 1924, 1940, 1948, 1958 рр., малий – у 1925, 1936, 1950, 1954, 1961 рр. Максимальні витрати річок Волині спостерігаються під час повені весною та паводків у літньо-осінній період.

Окрім річок, Волинська область багата й на озера. Серед західних областей України вона має їх найбільше – до 170 озер, площею від 2 до 2450 га. За походженням вони різноманітні. Переважна більшість – це карстові озера, інші – заплавні. Заплавні озера – неглибокі, приурочені до заплави р. Прип'яті і до заплави її великих притоків, це залишки старих русел. Їх режим тісно пов'язаний із ріками, а під час весняної повені самостійне існування озер припиняється. Заплавні озера заболочені, з низькими берегами і в'язким дном.

## **2.4. Ґрунтовий покрив**

Різнманітність ґрунтів Волинської області за їх генезою і родючістю, водно-фізичними властивостями та з урахуванням параметрів рельєфу,

глибини залягання ґрунтових вод, характеру дренаваності й необхідності меліоративних, агротехнічних, агрохімічних заходів відображено в 15 ґрунтово-меліоративних групах. Інформація про площі ґрунтів у розрізі меліоративних районів показано в табл. В.1 (додаток В) [136–140].

На основі меліоративної оцінки ґрунтів з'ясовано, що до ґрунтово-меліоративних груп належать 4 меліоративні райони. Кожен район характеризується властивими йому умовами рельєфу та зволоження, ступенем дренаваності. Їх межі збігаються з межами природно-ландшафтних або геоморфологічних зон.

Ґрунти розподілено за ґрунтово-меліоративними районами:

1. **Район нестійкого зволоження.** Ґрунти цього району поширені на підвищених елементах рельєфу з відносно глибоким заляганням ґрунтових вод (3–15 м і більше). Зволожуються ґрунти за рахунок атмосферних опадів і через нерівномірність їх випадання режим зволоження є нестійким. До першого меліоративного району відносяться слабо-змиті та ерозійно-небезпечні ґрунти, які на території області займають 638,7 тис. га. Тому вони насамперед потребують накопичення і збереження вологи, часткового зрошення, а також захисту від ерозії. Ефективними заходами підвищення родючості є внесення органічних та мінеральних добрив, вапнування кислих ґрунтів. До меліоративного району нестійкого зволоження належать перша, друга, третя і четверта меліоративні групи ґрунтів. Вони займають південну частину Волинської області, а також трапляються в Маневицькому та Турійському районах [136–140].

Перша ґрунтово-меліоративна група представлена дерново-підзолистими (шифр 2) і дерновими (шифр 157) ґрунтами піщаного та зв'язнопіщаного гранулометричного складу.

Легкий гранулометричний склад зумовлює високу водопроникність і низьку вологоємність цих ґрунтів. Навіть після зяжних дощів у верхніх шарах вміст вологи не перевищує 10–12%. Вона швидко витрачається на транспірацію й випаровування, і ґрунт висихає до стану критичної вологості.



У зв'язку з цим на ґрунтах першої меліоративної групи часто бувають ґрунтові посухи, які викликають пригнічення росту та розвитку рослин. Аерація цих ґрунтів висока, що при низькій вологоємності є негативною властивістю, оскільки сприяє швидкій мінералізації органічної речовини, зокрема органічних добрив, які вносяться в ґрунт. Ці негативні, з агрономічної точки зору, властивості ґрунтів першої групи зумовлюють низький рівень їхньої родючості. Ґрунти, не вкриті рослинністю, можуть піддаватись вітровій ерозії [136–140].

Найбільш ефективно використовувати їх під посадку сосни, в сидеральних сівозмінах – під маловимогливі до поживних речовин і вологи сільськогосподарські культури (люпин, сераделу, озиме жито). Для покращення родючості ґрунтів цієї групи необхідно підвищувати їх вологоємність і водоутримуючу здатність шляхом внесення високих норморганічних і мінеральних добрив, вапнування, поступового поглиблення орного шару, вибіркового зрошення.

Незначна частина ґрунтів першої ґрунтово-меліоративної групи розміщена на заплавах, мікрозападинах. Вона підстеляється породами суглинкового гранулометричного складу, у вологі роки перезволожується та потребує регулювання водно-повітряного режиму [136–140].

До другої ґрунтово-меліоративної групи належать дерново-підзолисті (шифр 4) та сірі опідзолені (шифр 18) ґрунти змиті: слабо – 14,5 %, середньо – 13,8 %, сильно – 4,9 % супіщаного і легкосуглинкового гранулометричного складу. Вони поширені у поліській зоні (шифр 4) та зоні широколистих лісів (шифр 18). За генезою, морфологічними ознаками та фізико-хімічними властивостями вони подібні до ґрунтів першої меліоративної групи. Більш важкий їх гранулометричний склад зумовлює чітку диференціацію ґрунтового профілю на генетичні горизонти [104].

Їх фізичні та воднофізичні властивості сприятливіші порівняно з ґрунтами першої меліоративної групи. Вони мають більшу вологоємність (ГПВ – 30,3 % об'єму) і задовільну аерацію (18 % від об'єму). Наявність

щільного ілювіального горизонту заважає швидкому проникненню вологи в нижні горизонти. Тому їх водний режим більш стійкий. Недостатнє насичення кальцієм і магнієм, безструктурність і пилюватість зумовлює їх схильність (особливо сірих ґрунтів) до запливання і утворення кірки, що негативно впливає на ріст і розвиток сільськогосподарських культур. Вони родючіші порівняно з ґрунтами першої групи. Характеризуються низькою біологічною активністю, підвищеною кислотністю, мають несприятливий для рослин поживний режим, значну пилюватість орного шару.

Ґрунти другої групи можна використовувати для вирощування всіх районованих культур, вимагаючи покращення водно-повітряного режиму, підвищених норм органічних і мінеральних добрив, вапнування [131; 132].

Третя ґрунтово-меліоративна група (шифри 19, 31) – темно-сірі опідзолені ґрунти і чорноземи неглибокі, зокрема змиті: слабо 23,0 %, середньо 21,1 %, сильно 5,7 %. Такі ґрунти поширені в зоні широколистих лісів Волинської височини на слабохвилястих вододілах і пологих схилах. Вони сформувалися на лесових породах при проходженні як чорноземного, так і підзолистого процесів ґрунтоутворення. Тому ці ґрунти мають, з одного боку, ознаки чорноземів (значну гумусованість, кращу структуру, а також релікти діяльності степової фауни – кротовини), а з іншого – ознаки опідзолення (вилугованість від карбонатів, дещо підвищену кислотність, деяке переміщення колоїдів у нижні шари ґрунту і в зв'язку з цим диференціацію профілю).

Ці ґрунти мають велику водостійкість ґрунтових агрегатів і кращу аерацію, тому менше запливають. Їх раціонально використовувати в сівозмінах із озимою пшеницею, кукурудзою, цукровими буряками та зернобобовими. Придатні вони також для вирощування овочів і плодово-ягідних насаджень. Такі ґрунти потребують систематичного внесення насамперед органічних, азотних і фосфорних добрив, на фоні яких ефективні й калійні. Агротехнічні заходи повинні бути спрямовані на накопичення та

збереження вологи, покращення структурності, захист їх від ерозії, в окремих випадках – на регулювання водно-повітряного режиму.

Четверта група нестійкого зволоження включає чорноземи неглибокі малогумусні, змиті: слабо – 17,8 %, середньо – 8,2–9,0 %, сильно – 8,5 % та карбонатні (шифр 34), а також чорноземи карбонатні (шифр 35). Площа ґрунтів четвертої групи становить 45,2 тис. га, або 2,4 %. Вони були сформовані на суглинках та верхньочетвертинних еолово-делювіальних лесових суглинках і супісках, поширені в межах Волинської височини. Такі ґрунти залягають на полого-хвилястих еолово-делювіальних верхньочетвертинних поверхнях. Здебільшого це вирівняні широкі вододільні плато та їх схили. Живляться вони атмосферними опадами. Глибина залягання ґрунтових вод – до 10 м і більше при солоності від 0,2 до 1 г/л. Дренованість ґрунтів добра, що спричинено високою водопрпускнуою здатністю лесових та піщаних порід та значною розчленованістю рельєфу балками, ярами та заплавними долинами приток Західного Бугу і Стира. Потужність гумусового шару в неглибоких малогумусних чорноземах становить 60–80 см, а в карбонатних чорноземах – 80–100 см.

**2. Райони тимчасового надмірного зволоження.** До цього району належать ґрунти, які залягають на понижених елементах рельєфу, з відносно неглибоким рівнем ґрунтових вод (1,5–3 м). Це дерново-підзолисті глеюваті, дерново-карбонатні та лучні ґрунти. В окремі роки чи сезони зі значними опадами ґрунти цього меліоративного району потребують регулювання водно-повітряного режиму за допомогою найпростіших меліоративних споруд (нагірні й тальвегові канали, водопровідна мережа) та агро-меліоративних заходів (утворення глибокого структурного орного шару, оранка з роздільними та відвідними борознами, профілювання поверхні поля, кротування). До цього ґрунтово-меліоративного району входять п'ята, шоста та сьома меліоративні групи. П'ята ґрунтово-меліоративна група представлена дерново-підзолистими глеюватими піщаними та зв'язнопіщаними ґрунтами (шифр 6), які сформувалися на древньо-

елювіальних і воднольодовикових відкладах надзаплавних терас і широких безстічних рівнин Полісся в умовах сезонного перезволоження і неглибокого рівня залягання ґрунтових вод (близько 1,5–3 м).

Зберігаючи ознаки та властивості дерново-підзолистих (шифр 2), ці ґрунти характеризуються ознаками оглеєння материнської породи або перехідного до неї горизонту. Весною та восени вони знаходяться в умовах надмірного зволоження. Влітку їхні верхні горизонти перебувають у стані значного дефіциту вологи, і тільки в нижніх шарах розвивається процес оглеєння. Підстилаючими породами тут є ущільнені піски, рідше супіски і суглинки, які відіграють роль водотриву. Родючість цих ґрунтів низька, вони недостатньо забезпечені елементами живлення рослин.

Розробляючи заходи щодо захисту ґрунтів від надмірного зволоження, особливу увагу потрібно звернути на те, щоб їх не переосушити. Регулювання водно-повітряного режиму цих ґрунтів може зводитися до відведення надлишку вологи в осінньо-весняний період за допомогою найпростіших гідромеліоративних споруд та агроеліоративних заходів.

Для підвищення врожайності сільськогосподарських культур необхідне достатнє внесення органічних і мінеральних добрив, вапнування, покращення водно-повітряного режиму, глибоке спущення. Ґрунти цієї групи доцільно використовувати в кормових сівозмінах.

До шостої ґрунтово-еліоративної групи належать дерново-підзолисті глеюваті піщані і дернові суглинкові (шифр 7) і дернові оглеєні супіщані й суглинкові (шифр 162) ґрунти. Вони сформувалися в умовах періодичного перезволоження в результаті атмосферних опадів, відносно близького залягання ґрунтових вод на супіщаних, зв'язнопіщаних, легкосуглинкових відкладах надзаплавних терас і зандрових рівнин Поліської зони.

Ґрунтам цієї групи притаманні ознаки оглеєння. В дерново-підзолистих відмінах досить чітко виражена диференціація профілю на елювіальний та ілювіальний горизонти. Потужність гумусно-елювіального горизонту становить 20–28 см. Ілювіальний горизонт відіграє роль водотриву: він

затримує вологу від швидкого проникнення її в нижні горизонти, внаслідок чого вона знаходиться у верхньому кореневмісному шарі.

Тимчасове перезволоження може спричинити вимокання озимих посівів і багаторічних трав, а також дещо пізнішу «стиглість» ґрунту. Перезволоження настає в основному в осінній і весняний період, тобто в час інтенсивного випадання опадів і загального підняття ґрунтових вод. Достатньо високий рівень родючості цих ґрунтів дає змогу вирощувати на них такі культури, як озима пшениця, кукурудза на силос, багаторічні трави та інші. Ґрунти шостої групи раціонально використовувати в польових сівозмінах, а також під зрошувальні культурні пасовища. Потребують регулювання водно-повітряного режиму, внесення органічних і мінеральних добрив, поглиблення орного та спущення щільного підорного шару ґрунту.

Сьому ґрунтово-меліоративну групу утворюють дернові й лучні карбонатні ґрунти супіщаного і легкосуглинкового гранулометричного складу (шифри 165; 120). Ці ґрунти трапляються на півдні Полісся на межі з Волинською височиною. Вони сформувалися на елювії твердих карбонатних порід, де змиті четвертинні відклади. Залежно від умов залягання, ці ґрунти відрізняються між собою будовою профілю, гранулометричним складом та іншими ознаками. Вони мають високий вміст гумусу (4,2 % – у верхньому горизонті). Нижче верхнього гумусового горизонту залягає щільна плита крейдяних порід або мергелю. Дерново-карбонатні ґрунти мають негативні водно-фізичні властивості. Близьке залягання водотривких горизонтів у вигляді карбонатних порід призводить до їх перезволоження, особливо на понижених елементах рельєфу у вегетаційний період. У той же час улітку сільськогосподарські рослини на цих ґрунтах відчувають нестачу вологи: такі ґрунти потребують глибокого розпушення чи глибокого обробітку.

Ґрунти сьомої групи придатні для вирощування цукрових буряків, озимої пшениці, кукурудзи, гороху, ячменю, люцерни, еспарцету, малопридатні – для льону й картоплі, зовсім непридатні – для люпину, плодкових насаджень та хмільників. Для підвищення їх ефективної родючості

необхідне внесення органічних і мінеральних добрив (особливо кислих їх форм) та застосування мікроелементів (міді, бору).

**3. Район надмірного зволоження.** Це в основному північна частина області, де знаходяться ґрунти, що перебувають в умовах тривалого та постійного перезволоження. До цього району належать восьма, дев'ята, десята, одинадцята, дванадцята та тринадцята меліоративні групи.

Восьма ґрунтово-меліоративна група представлена лучними опідзоленими та лучними опідзоленими оглеєними (шифр 124). Вони поширені в південній смузі Полісся, на південь від Стиру, де він протікає із заходу на схід, на межиріччі із Горинню, а також на межиріччі Прип'яті і Турії на широті Любомля та південніше від нього на понижених елементах рельєфу (в заплавах річок, на дні балок і на терасових пониженнях). Сформувались вони в гідроморфних умовах при постійному капілярному зв'язку між поверхневими і ґрунтовими водами. Це ґрунти сезонного і тимчасового поверхневого підтоплення сніговими і дощовими водами. Ґрунтовий профіль їх добре розвинутий і гумусований на значну глибину. Вони мають високу потенційну родючість. Їхніми негативними властивостями є пізні «дозрівання», періодичне надмірне зволоження, токсичність оглеєних горизонтів для рослин.

Ці ґрунти потребують регулювання водно-повітряного режиму, яке може проводитися за допомогою гідромеліоративних споруд (нагірні тальвегові канали, незначна меліоративна мережа, обвалування від повеневого затоплення та інші). Для одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур на цих землях необхідне внесення органічних і мінеральних добрив у належних формах і дозах.

Серед інших агротехнічних заходів важливе місце займає створення глибокого орного шару й періодичне глибоке розпушення, що сприяє підвищенню водопроникності та аерації цих ґрунтів. Ефективно використовувати їх під кормові, овочеві й технічні культури.

До дев'ятої ґрунтово-меліоративної групи увійшли дерново-глейові піщані та дернові оглеєні піщані і глинисто-піщані (шифри 9, 159), які утворилися на широких зандрових пониженнях Полісся і на низьких терасах та заплавах річок Волинської області з близьким заляганням рівнів ґрунтових вод. Ці ґрунти сформувалися на піщаних давньоалювіальних і воднольодовикових відкладах. Вони зберігають основні морфологічні ознаки і характеризуються оглеєнням всього профілю або нижче гумусового горизонту. Вони містять невелику кількість гумусу, мають сильно кислу або близьку до нейтральної реакцію ґрунтового розчину, потребують поліпшення водно-повітряного режиму.

Осушення цих ґрунтів та утворення сприятливого водно-повітряного режиму дає змогу ввести їх у сільськогосподарське використання. Для покращення родючості необхідне систематичне (не менше двох разів за ротацію сівозміни) внесення органічних добрив (30–40 т/га), а також щорічне внесення мінеральних добрив (1МРК), вапнування кислих ґрунтів. Фосфорно-калійні добрива вносять, як правило, під основний обробіток з осені, азотні – весною під культивування і під час підживлення. Ґрунти цієї групи придатні, головним чином, під невимогливі культури сидеральних сівозмін. Кормові, овочеві і технічні культури можуть забезпечувати належний врожай лише за умови достатнього внесення добрив і добре відрегульованого водно-повітряного режиму. Перезволожені площі можна використати як природні кормові угіддя після поверхневого їх покращення.

Десята ґрунтово-меліоративна група представлена дерново-підзолистими глейовими, сірими опідзоленими оглеєними і дерновими супіщаними й суглинковими (шифри 10, 22, 161). Поширені вони в долині р. Прип'ять та межиріччя Турії і Стоходу, північніше Камінь-Каширського, а також межиріччя Стоходу і Стиру, північніше Маневич і на північний захід від Любомля до Західного Бугу на понижених елементах рельєфу воднольодовикової і частково лесової рівнини, надзаплавних терас. За морфологічними ознаками дерново-підзолисті й сірі опідзолені глейові

супіщані та дернові суглинкові ґрунти характеризуються добре вираженою диференціацією ґрунтового профілю на генетичні горизонти. Оглеєння характерне в більшості випадків для усього профілю. Вони містять незначну кількість рухомих форм поживних речовин. Тому при розробці заходів, спрямованих на підвищення родючості, на першому місці стоїть покращення водно-повітряного режиму. Це може бути досягнуто шляхом регулювання поверхневого стоку, застосуванням комплексу агро меліоративних і гідромеліоративних заходів, пониженням рівня ґрунтових вод із подальшим двостороннім регулюванням. У комплексі агротехнічних заходів важливим є достатнє внесення добрив, нейтралізація надмірної кислотності, посилення мікробіологічної діяльності, створення культурного орного шару і періодичне глибоке спущення підорного горизонту. Після осушувальної меліорації ґрунти цієї групи доцільно використовувати в польових, кормових і лучно-пасовищних сівозмінах як високопродуктивні сіножаті.

До складу одинадцятої ґрунтово-меліоративної групи увійшли лучні глейові, лучні та дернові карбонатні глейові і лучно-болотні ґрунти (шифри 121, 122, 131). Поширені у заплавах, рідше – за межами заплав. Постійно перезволожені за рахунок близького залягання вод, а також систематичного затоплення повеневими водами. Характеризуються оглеєнням всього профілю, гумусовий горизонт добре розвинутий – потужністю 40–70 см; мають погану аерацію та несприятливий тепловий і водний режими. Для ефективного використання їх потенційної родючості необхідне пониження і подальше регулювання рівнів ґрунтових вод. Ґрунти цієї групи після проведення меліоративних заходів доцільно використовувати в лучно-пасовищних кормових сівозмінах з посівом багаторічних травосумішей і просапних культур. В окремих випадках можуть використовуватись як високопродуктивні сіножаті. Обов'язковою умовою для одержання високих урожаїв на цих ґрунтах є внесення органічних і мінеральних добрив.

Осушені відкритою мережею каналів і гончарним дренажем, лучні ґрунти поширені у заплавах річок. Займають вони майже 30 % площі усіх



лучних ґрунтів. Потужність гумусового горизонту становить 20–50 см. Він має добре виражену грудкувату структуру. Тут відсутній підзолистий горизонт. В орному шарі осушених ґрунтів міститься більше 5 % гумусу. Більш окультурені площі використовуються під рілля та посів багаторічних трав. При використанні заплавлених ґрунтів у польових сівозмінах важливим є захист їх від повеневого затоплення.

Дванадцята ґрунтово-меліоративна група представлена болотними, торфувато-болотними і торфово-болотними ґрунтами (шифри 133, 135, 136).

Вони сформувалися в умовах постійного надмірного зволоження на понижених елементах зволоження мікро- і мезорельєфу.

Болотні ґрунти (шифр 133) характеризуються відсутністю суцільного шару торфу. Верхній горизонт їх має потужність 20–40 см, чорного кольору, в'язкий, липкий, із великою кількістю напіврозкладених рослинних решток.

Торфувато-болотні ґрунти мають шар торфу 10–30 см, торфово-болотні – 30–50 см. Під торфом залягає оглеєна мінеральна порода супіщаного або легкосуглинкового гранулометричного складу. Зольність торфу коливається від 10 до 50 % і більше, ступінь розкладення – 15–60 %. Високі показники зольності пояснюються тим, що на ці ґрунти повеневі води щороку наносять багато піску й мулу. Реакція ґрунтового розчину переважно слабокисла та близька до нейтральної з коливанням у межах рН 5,1–6,7 [103; 104; 120].

Ґрунти дванадцятої групи мають значний вміст валових запасів поживних речовин, що знаходяться в органічних сполуках. Для підвищення їх потенційної родючості необхідне проведення гідромеліоративних заходів. Норми осушення визначаються біологічними особливостями сільгоспкультур, потребою вологи в окремі періоди росту і розвитку.

Наявність торфового шару є позитивним чинником, бо він акумулює певний запас вологи. З метою ефективного використання і максимального збереження торфового шару ґрунтів цієї групи їх необхідно насамперед використовувати в кормових сівозмінах для створення культурних пасовищ,

покращених сіножатей. Болотні мінеральні ґрунти можна використовувати в кормових сівозмінах як природні сіножаті та пасовища.

Осушені торфво-болотні ґрунти займають понижені елементи рельєфу в заплавах річок, озер. Вміст органічної речовини може становити 20–25 %. За потужністю торфвого шару ці ґрунти поділяються на торфувато-глеєві (30 см) і торфво-глеєві (30–50 см). Вони містять значну кількість (до 4 %) загального азоту, але недостатньо забезпечені фосфором та особливо калієм, мікроелементами. Така різниця в запасах поживних елементів вимагає особливого підходу при розробці системи удобрення вирощуваних культур (особливо калійних і фосфорних добрив, мікроелементів).

Тринадцята ґрунтово-меліоративна група представлена торфовими ґрунтами (шифр 138). Вони утворилися в заплавах річок, понижених елементах воднольодовикової рівнини, терас в умовах постійного надмірного зволоження. Товщина торфу в межах 0,5–1,5 м і більше. Показники зольності та ступінь розкладання – відповідно 8–45 % і 10–50 %. Реакція ґрунтового розчину у верхньому горизонті слабокисла та близька до нейтральної: в межах 4,7–7,1 %. За ботанічним складом торф може бути трав'яно-осоковий, осоковий, гіпново-осоковий, деревинно-трав'яний. Для водно-фізичних показників цілинних торфовищ вологоємність (ГПВ) становить 74,9 % об'єму, пористість – 87 %) об'єму, мала щільність складення – 0,15 г/см.

При насиченні торфових ґрунтів до граничної польової вологоємності вони довгий час можуть утримувати в метровому шарі близько 8 тис. м води/га, а в тридцятисантиметровому шарі – до 2,5 тис. м, разом з доступною для рослин відповідно 7 і 2 тис. м<sup>3</sup> води/га. Водопроникність торфовищ висока: з поверхні – 2,6–5,0 м/добу, з глибини 25 см – 1,7–2,5 м/добу [9; 95].

У процесі осушення і сільськогосподарського використання торфових ґрунтів їх фізико-хімічні і водно-фізичні властивості зазнають певних змін: за рахунок мінералізації органічної речовини збільшується зольність і щільність зволоження, зменшується глибина торфвого шару, загальна шпаруватість, вологоємність і водопроникність [135] та запаси доступної для рослин

вологи. Після меліоративних заходів та освоєння торфовищ покращується аерація та мікробіологічна активність ґрунту, посилюються процеси розкладу органічної речовини, що може призводити до накопичення нітратів. Важливим для вирощування на цих ґрунтах є забезпечення оптимального водно-повітряного та поживного режимів.

Висота капілярного підняття на цих ґрунтах здебільшого не перевищує 1 м, тому ґрунтові води нижче вказаних глибин опускати не треба, бо це може спричинити переосушення верхнього шару та його розпилення. Глибоке осушення, крім того, супроводжується різким посиленням процесів мінералізації торфу, що призводить до непродуктивних втрат органічної речовини, головним чином, азоту, трансформації торфових ґрунтів.

Велике значення при освоєнні осушених торфовищ має науково обґрунтована система сівозмін, у яких значну питому вагу мають займати багаторічні трави. Залежно від вирощуваних культур, рівня осушення і запасів поживних речовин у торфових ґрунтах для більшості сільськогосподарських культур дози фосфорних добрив становлять 45–60 кг/га, калійних – 90–120 кг/га діючої речовини. Азотні мінеральні добрива на торфовищах застосовують тільки в роки з холодною затяжною весною в невеликих дозах (20–30 кг/га), а також на слабо розкладених торфовищах тривалого використання. Обов'язковим у системі удобрення повинно бути внесення міді (4–5 т/га піритних недогарків або 25 кг/га мідного купоросу) один раз за ротацію сівозміни. Практика сільськогосподарського використання осушених боліт показала, що родючість більшості торфових ґрунтів без внесення достатньої кількості добрив залишається низькою.

**4. Район недостатнього зволоження.** Розташовується на півдні області і включає ґрунти, що знаходяться в умовах недостатнього зволоження. Цей район включає чотирнадцяту і п'ятнадцяту меліоративні групи ґрунтів.

До чотирнадцятої меліоративної групи недостатнього зволоження належать: світло-сірі опідзолені, зокрема змиті: слабко – 3,2 %, середньо – 2,9 % (шифр 17), площею 9,0 тис. га; темно-сірі опідзолені оглеєні (шифр 23),

площею 0,6 тис. га; чорноземи опідзолені, зокрема змиті: слабо – 15,5 %, середньо – 14,7 %, сильно – 5,3 % (шифр 20), площею 5,6 тис. га; чорноземи глибокі мало гумусні не карбонатні, зокрема змиті: слабо – 35,5 %, середньо – 11,5 %, сильно – 0,4 % та карбонатні (шифр 40), площею 15,5 тис. га. Загальна площа цих ґрунтів – 30,7 тис. га.

Ґрунти 14-ої групи поширені в межах Волинської височини. Ґрунти цієї групи характеризуються активним розвитком площинної і лінійної ерозій. У середньозмитих ґрунтах гумусовий горизонт змитий наполовину, в сильнозмитих відсутній не тільки він, а й частково або весь перехідний горизонт, інколи на денну поверхню виходять материнські породи. Всі ці ґрунти сформовані на середньочетвертинних водно-льодовикових та верхньочетвертинних еолово-делювіальних відкладах. Вони залягають на полого-хвилястих середньочетвертинних та еолово-делювіальних верхньочетвертинних поверхнях, розчленованих балками, ярами та заплавленими долинами притоків Західного Бугу і Стира. Глибина залягання ґрунтових вод – від 5,0 до 15,0 м і більше. Добра дренажність ґрунтів зумовлена властивостями підстеляючих лесових материнських порід та значною розчленованістю рельєфу, зокрема глибокими долинами притоків Західного Бугу і Стира. Потужність гумусового горизонту для світло-сірих опідзолених ґрунтів становить 25 см, темно-сірих опідзолених – 40 см, чорноземів опідзолених – 60 см, чорноземів глибоких малогумусних – від 50 см. Вміст гумусу у світло-сірих опідзолених ґрунтах у шарі 30 – 40 см не перевищує 1,8 %, у темно-сірих опідзолених на глибині 30–40 см – 1,6 %, чорноземах опідзолених на глибині 50–60 см – 2,4 %, чорноземах глибоких малогумусних у шарі 30–40 см – 2,2 %.

П'ятнадцята меліоративна група ґрунтів охоплює антропогенні мінералізовані, що сформувалися на меліоративних системах болотних і торфово-болотних та торфових ґрунтів (шифри 133а, 135а, 136а, 138а). Їх загальна площа 59,2 тис. га або 3,1 %. Материнськими породами є середньочетвертинні водно-льодовикові, верхньочетвертинні алювіальні та

алювіальні торфво-болотні відклади. Добра дренажність зумовлена властивостями підстилаючих водно-льодовикових відкладів. Ґрунти живляться атмосферними опадами, а рівень ґрунтових вод становить 2–5 м.

Збагачення колоїдного комплексу торфового ґрунту мінеральними речовинами є також важливим заходом перетворення органічних комплексів в орґано-мінеральні [91].

У перші роки використання осушених земель посилюються процеси мінералізації органічної речовини, значно нагромаджуються рухомі сполуки азоту. Процес мінералізації органічної речовини можна регулювати збільшенням строку лучного періоду в сівозмінах, щоб запобігти втратам органічної речовини торфу. Дослідження інституту Укрдипроводгосп, ННЦ «ІГА імені О. Н. Соколовського» показують, що за 15–20 років експлуатації осушених торфових ґрунтів їх товщина зменшилася на 20–50 см, а подекуди повністю зникли мілкі торфовища і на денну поверхню вийшли підстилаючі породи – оглеєні піски, супіски, суглинки або мерґелі.

## 2.5. Флора і фауна

*Рослинність.* Волинську область відносять до забезпеченої лісом території України. Сучасний рівень лісистості становить тут у середньому 34,4%. Ліси поширені на території області дуже нерівномірно. У поліських районах лісистість сягає майже 45 %, а в лісостепових – тільки 5 % [105; 144].

Флора судинних рослин налічує 1 525 видів, 654 роди та 142 родини, до складу яких входять також інтродуценти садів і парків та види, які широко культивуються в сільському господарстві [160]. Видовий склад флори презентований здебільшого різноманітними родинами покритонасінних. Абсолютну більшість становлять представники класу Magnoliopsida (співвідношення дво- і однодольних рослин 4,5:1). Зазначимо, що рослинність області здебільшого сформована сосновими лісами, моховими

болотами, прибережними заростями хвощів, лісових папоротей тощо. Інтродуценти і культивати сільськогосподарського використання становлять 343 (22,5 %) види [160].

**Тваринний світ.** На території області постійно чи тимчасово перебуває понад 410 видів хребетних тварин *Vertebrata* (уточнення їхнього складу триває і сьогодні), серед них: круглоротих *Cyclostomata* – 1, риб *Pisces* – 40, земноводних *Amphibia* – 13, плазунів *Reptilia* – 7, птахів *Aves* – 280, ссавців *Mammalia* – 70. Загальна кількість видів безхребетних тварин *Invertebrata* невідома. На території області є 96 видів тварин (черви кільчасті *Lumbricomorpha* – 1, ракоподібні *Crustacea* – 1, комахи *Insecta* – 37, круглороті – 1, земноводні – 1, плазуни – 1, птахи – 40, ссавці – 14), занесених до Червоної книги України, 38 видів (по 19 хребетних і безхребетних) – до Європейського Червоного списку, 42 види (30 хребетних і 12 безхребетних тварин) – до Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи [95; 97; 145; 182–185; 187; 194]. Пряме використання фауни – мисливство і рибальство.

Основу мисливської фауни становлять ратичні і хутрові тварини, водоплавні і борові птахи.

Чисельність основних видів мисливської фауни в області то стрімко спадає, то повільно зростає. Наприклад, за 1989–1998 рр. чисельність лося зменшилася на 72 % (з 1 637 до 465 особин), а протягом 1999–2007 рр. зросла до 552 особин; козулі європейської *Capreolus capreolus* L. – відбулося зменшення на 28 % (з 8 704 до 6 290 особин), потім простежувалося поступове збільшення до 8 028 особин; свині дикої *Sus scrofa* L. – зменшилося на 48 % (з 3 223 до 1 684 особин), а за наступні роки збільшилося до 2 618 особин. І лише в 1996–1998 рр. чисельність лося знизилася на 367 голів (46 %), козулі – на 1 008 голів (14 %), свині дикої – на 485 (22 %), що свідчить про незадовільну роботу з ведення мисливського господарства, охорони і відтворення мисливської фауни та про зменшення продуктивності мисливських угідь [15; 185].

Незадовільно провадить роботу Волинське обласне управління лісового та мисливського господарства з охорони та відтворення видів тварин, занесених до Червоної книги України. Зокрема, чисельність зубрів *Bison bonasus L.* волинської популяції на території державного лісомисливського господарства «Звірівське» невпинно спадає: із 207 голів у 1992 р. зменшилася до 97 голів у 1998 р. і до 16 голів у 2007 р. [83]. На причини різкого зменшення поголів'я зубра впливає зміна умов перебування, збіднення кормової бази, зростання людського чинника під час лісокористування, невиконання біотехнічних заходів і послаблення контролю з боку лісового та мисливського господарств за станом популяцій, несвоєчасне вживання заходів щодо призупинення зменшення їхньої чисельності.

Окрім того, в межах області майже цілковито зникли рись, норка європейська *Mustala lutreola L.*, чернь білоока *Aythya nyroca (Güld.)*, скопа; лише пролітають (раніше гніздилися) шуліка рудий, орел-карлик *Hieraaetus pennatus (Gm.)*, сапсан *Falco peregrinus Tunst.* та деякі інші види [182].

**Природно-заповідний фонд.** Враховуючи наявність унікальних, не порушених ландшафтних комплексів, зокрема Західного Полісся, значних площ боліт, лісів, озер, рік із численними рукавами, багатства і концентрації рідкісної флори і фауни, закономірно, що в області утворено 370 територій та об'єктів *природно-заповідного фонду* (ПЗФ). Загальна площа ПЗФ станом на 1.09.2008 р. становить 193 246,89 га – це 9,6 % від загальної площі області. За останні 15 років площа територій та об'єктів ПЗФ зросла в 1,8 рази [187].

## 2.6. Природні комплекси і ландшафтні райони Волинського Полісся

Окремі компоненти природного середовища Волинської області – геологічна будова, рельєф, підземні і поверхневі води, клімат і рослинність, тваринний світ і ґрунти – існують не ізольовано один від одного, а утворюють закономірно побудовані системи, або природні територіальні комплекси (ПТК), певні природні єдності, які існують і розвиваються як одне

ціле [143]. Схематична карта природних комплексів і природних районів (ландшафтів) Волинської області показана на рис. 2. 1.



Рис. 2. 1. Схематична карта природних комплексів і природних районів (ландшафтів) Волинської області (за К. І. Геренчуком) [144]: 1 – заболочені заплави; 2 – лучні заплави; 3 – борові (піщані) місцевості з сосновими лісами на дерново-слабопідзолистих ґрунтах; 4 – надзаплавні тераси Прип'яті з перевагою суходільних лук і соснових та березових лісів; 5 – денудаційні місцевості з перевагою перегнійно-карбонатних ґрунтів і орних земель; 6 – місцевості кінцево-моренних горбів, вкритих мішаними лісами; 7 – місцевості слабодренованих межиріч із перевагою чорновільхових і дубово-соснових лісів і орних земель на дернових, лучних і дерново-середньопідзолистих ґрунтах; 8 – місцевості першої лесової тераси з перевагою орних земель на звичайних чорноземах; 9 – місцевості другої лесової тераси з перевагою орних земель на звичайних і опідзолених чорноземах; 10 – місцевості лесових межиріч з пануванням орних земель і рештками дубово-грабових лісів на сірих і темно-сірих опідзолених ґрунтах; 11 – границі природних районів.

### Висновки до другого розділу

На основі опрацювання наукового матеріалу зроблено низку висновків:

- проведений аналіз геолого-геоморфологічних умов, кліматичних чинників, поширення поверхневих та підземних вод, ґрунтового складу, які впливають на формування природних ландшафтів Волинської області;
- описані складники флори та фауни регіону;
- оцінені природні комплекси і ландшафтні райони Волинського Полісся, як об'єкт трансформації внаслідок меліоративної діяльності.

Результати досліджень опубліковані автором у працях [106, 107, 109, 172, 173,].



## РОЗДІЛ 3. ТРАНСФОРМАЦІЯ ЛАНДШАФТІВ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ ПРИ ОСУШЕННІ ЗЕМЕЛЬ

### 3.1. Ретроспектива досліджень осушувальної меліорації

В історії земель сучасної Волинської області – різні етапи: у складі губернії Російської імперії (1792–1917), Української держави (1918), польсько-українського протистояння 1919 р. та польсько-радянської війни 1920 р., у складі Польщі (1921–1939), Української РСР (1939–1941), фашистської Німеччини (1941–1944), Української РСР (1944–1991), України (з 1991 р.). Землі Волинської області належать до історичної Волині, до якої також входять Рівненська, Волинська, Житомирська області, північ Тернопільської та Хмельницької областей новітньої України.

Дані про стан цих природних ландшафтів наявні в «Военно-статистическом обозрении. Т10. Часть 3. Волынская губерния» за 1850 р. [21] та «Геологическом очерке Владимир-Волынского, Ковельского и Овручского уездов Волынской губернии» за 1916 р. [169].

«...Волинське Полісся – країна рівна, частиною навіть низинна, то піщана, то болотиста, пересічена безліччю озер, річок і струмків, і в деяких місцях переривається горбистими просторами; покрита майже суцільно великими лісами (значно вирубаними) і має нечутливий схил на північ, про який можна судити лише по напрямку туди течії річок: Случі, Горині, Стиру, Стоходу, Турії та Бугу. Характерною рисою північної частини губернії є болота ...: а) в північній частині Володимиро-Волинського повіту, по річці Прип'яті; б) в Ковельському повіті, де на півночі .... як би одне величезне болото, серед якого розсіяні піщані острови різної величини; в) з північно-східної частини повіту ... розкинулося болото майже на 300 кв. верст, покрите лісами; г) по берегах річки Стиру, в Луцькому повіті ... на 300 кв. верст; д) в Рівненському повіті ... болота займають понад 1500 кв. верст.

Всі річки губернії, за винятком Західного Бугу, належать до системи Дніпра. У геологічному відношенні Волинська губернія вивчалася географами Г. Оссовським, Н. Барбот-де-Марні, А. Карпінським, М. Миклухо-Маклай та ін. З осадових зустрічаються відкладення третинної і четвертинної формацій. Кристалічні породи займають східну частину губернії. Весь інший простір губернії, на захід від них, представляє нашарування осадових порід....

За кількістю лісу губернія розділяється на 2 частини: північну – Полісся, де ліси займають понад 16 тис. кв. верст і складають близько 50 % всієї площі, і південну, де вони становлять менше 15 % загальної площі. З порід переважає сосна, за нею дуб, береза, вільха осика, граб та ін....» [21].

Нестача придатних для сільгоспвиробництва земель значною мірою лімітувала розвиток рослинництва і тваринництва, що вимагало впровадження заходів осушувальної меліорації [109; 176].

Ідея осушити ці землі давно приваблювала вчених різного профілю. В історії дослідження Полісся основним стимулом був інтерес до боліт: спочатку як до кормових угідь, а згодом – як до резерву земельного фонду.

Землі, які потребували проведення заходів із покращення умов поверхневого стоку, водно-фізичних властивостей ґрунтів, захисту від затоплення і підтоплення внаслідок надлишкових атмосферних опадів та повеневих і паводкових вод становили 845 тис. га, або 42 % території області. Вказані землі розташовані в основному в північних районах.

Спроби осушення перезволожених земель та боліт у Волинській області (на той час Волинської губернії) розпочалося ще в 1874 р., коли для використання цих земель для землеробства Міністерством державного майна було організовано Західну експедицію під керівництвом Й. Жилінського, що стала першою великою державною програмою з осушення земель. Перед експедицією була поставлена мета дослідити та осушити шість повітів Мінської, чотири Гродненської та шести Волинської губерній. У діяльності цієї експедиції брали участь відомі вчені: О. Карпінський, В. Докучаєв,

О. Воєйков, П. Танфільєв. У Волинській губернії досліджували Володимир-Волинський, Ковельський, Луцький, Новгород-Волинський, Овруцький і Рівненський повіти [21].

На території Полісся перші осушувально-сплавні канали побудувала саме Західна експедиція. Згідно з проектом осушення, передбачалося здійснення двома способами: а) випрямленням існуючих водотоків; б) прокладанням нових меліоративних каналів, які мали відводити зайві води і слугувати артеріями для сплаву лісу з масивів, розміщених на охоплених меліорацією територіях [54].

Крім осушення боліт, будувалися канали, першим серед яких у колишній Волинській губернії був Турський канал. На сучасному етапі це Турська осушувальна система Ратнівського району [54].

Природу Волинського Полісся впродовж 20 років (1894–1913 рр.) досліджував також П. Тутковський, опублікувавши понад 80 наукових праць.

У добу міжвоєнтя активно досліджували природу волинського краю і болота, зокрема, польські вчені. Найбільших успіхів досягли М. Prokrowicz, W. Tymrakiewicz, J. Pruchnik, S. Kulczyński, S. Tolpa, S. Masko, E. Ruhle. Важливими є також дослідження боліт Полісся радянськими ученими Д. К. Зерова, Г. Ф. Бачуріної та Є. М. Брадїс, які вивчали рослинність, торф, стратиграфію боліт, їх місцезнаходження та районування [63].

Польське управління меліорації Полісся впродовж 1921–1939 рр., як і їхні попередники, ставили перед собою основне завдання – забезпечити найефективніше використання заболочених територій поліського регіону в народному господарстві.

Під час реорганізації земельного устрою Волинського воєводства, у поліських повітах зокрема, виникли труднощі, пов'язані з природно-кліматичними особливостями краю, адже значна частина території була зайнята лісами та болотами [188].

Територія Волинського воєводства, за даними окружної земельної комісії, становила приблизно 3,5 млн. га, з них близько 30 % вимагали

проведення осушувальної меліорації [84]. На Поліссі, за підрахунками спеціальної комісії, в цілому болота становили 1670 тис. га [187]. Польські спеціалісти склали схематичну карту ґрунтів регіону, яку було видано в 1925 і 1927 рр. Карта стала основою для осушувальної меліорації та технічних проектів, пов'язаних із перебудовою землеустрою.

Протягом 1928–1934 рр. було викопано ровів і каналів, загальною протяжністю 1607,73 км, і проведено осушувальну меліорацію на площі 61780 га. Меліорація значною мірою почала проводитися силами зацікавлених господарів, коли люди побачили користь від цих робіт. До 1930 р. ці роботи переважно оплачувалися державою. Меліоративні роботи в Ковельському, Володимирському та Любомльському повітах проводилися найбільш інтенсивно, але не набули широкого розмаху, оскільки було обмежене фінансування і не було відповідної техніки [84].

Наукові дослідження, що проводилися в цей час, стосувалися більше вивчення боліт, а не озер, струмків і заболочених лісів. Чимало уваги приділялося вивченню стратиграфії торфовищ (Kulczynski, 1930). Було закладено стратиграфічні профілі боліт, проведено поділ торфовищ і боліт Полісся на типи.

Комісією з питань меліорації у 1935 р. був розроблений ґрунтовний план здійснення меліораційних робіт на 1935–1940 рр. Цим планом передбачалося протягом 5 років ввести в сільськогосподарське використання 200 тис. га землі (табл. 3. 1.) [46].

Болота західних областей України у 1940–1941 рр. вивчалися в процесі ґрунтово-ботанічних досліджень, що здійснювали Український інститут землеробства та Інститут ботаніки АН УРСР [63].

У 1948 р. при обласному управлінні сільського господарства був створений відділ водного господарства, якому доручалося вирішення питань із паспортизації водних джерел і споруд, меліорованих земель, організація робіт із будівництва осушувальних систем і їх експлуатації. На той час на облік і обслуговування було взято 90 міжгосподарських і 52

внутрішньогосподарські осушувальні системи, загальною площею 142,9 тис. га, каналів, протяжністю 4281 км, та 966 споруд. Більшість каналів були замулені й зарослі рослинністю, тому під вирощування сільгоспкультур використовували лише 30,3 тис. га. 1948 р. розпочалися роботи з ремонту осушувальної мережі і споруд, які до 1951 р. виконувалися вручну. В цей період була розпочата робота з підготовки спеціалістів із меліорації земель [109; 149; 172].

Таблиця 3. 1.

## Обсяги та характер меліоративних робіт (1928–1938 рр.) [46]

Рік	Кількість об'єктів	Викопано ровів	Викопано ґрунту	Осушено
Одиниці виміру	Штук	км	м <sup>3</sup>	Га
1928–1929	14	10,4	270000	3600
1929–1930	27	196	484000	6900
1930–1931	43	126	359000	4700
1931–1932	59	306	641000	12100
1932–1933	69	550	1277000	28600
1933–1934	63	268	544000	11900
1934–1935	115	334	715000	11200
1935–1936	59	291	734000	8500
1936–1937	98	252	658000	5200
1937–1938	110	449	1246000	8200

З 1960 р. на меліоративних системах області була розпочата нарізка кротового і будівництво гончарного дренажів. Постало питання вивчення поведінки торфових ґрунтів у процесі їх експлуатації. Тому в 1964 р. Р. Трускавецький і С. Вознюк організували Камінь-Каширський стаціонар спостережень за еволюцією осушених торфовищ у заплаві р. Цир. Тут проводилися спостереження за зміною потужності осушеного торфовища методом повторних зондувань у точно зазначених пікетах.

Особливо інтенсивного розвитку меліоративні заходи в області набули після 1966 р., коли меліорація була визначена як одна з найважливіших складників інтенсифікації сільськогосподарського виробництва.

Протягом 1966–1970 рр. в експлуатацію було введено 72,5 тис. га, з 1971 по 1975 рр. – 72,1 тис. га, з 1976 по 1980 рр. – 80,0 тис. га, з 1981 по 1985 рр. – 83,9 тис. га, а з 1986 по 1990 рр. – 62,8 тис. га.

У результаті проведених меліоративних робіт в області осушено 416,6 тис. га раніше заболочених і перезволожених земель, в тому числі 236,6 тис. га осушено гончарним дренажем. На 47,9 тис. га побудовані польдерні системи. Для їх функціонування влаштовано 18,5 тис. км відкритих каналів, в тому числі міжгосподарських – 4,6 тис. км, побудовано 336 км захисних дамб, 48 насосних станцій, 802 км експлуатаційних доріг, 15 тис. гідротехнічних споруд, 10 водосховищ (рис. 3. 1.).

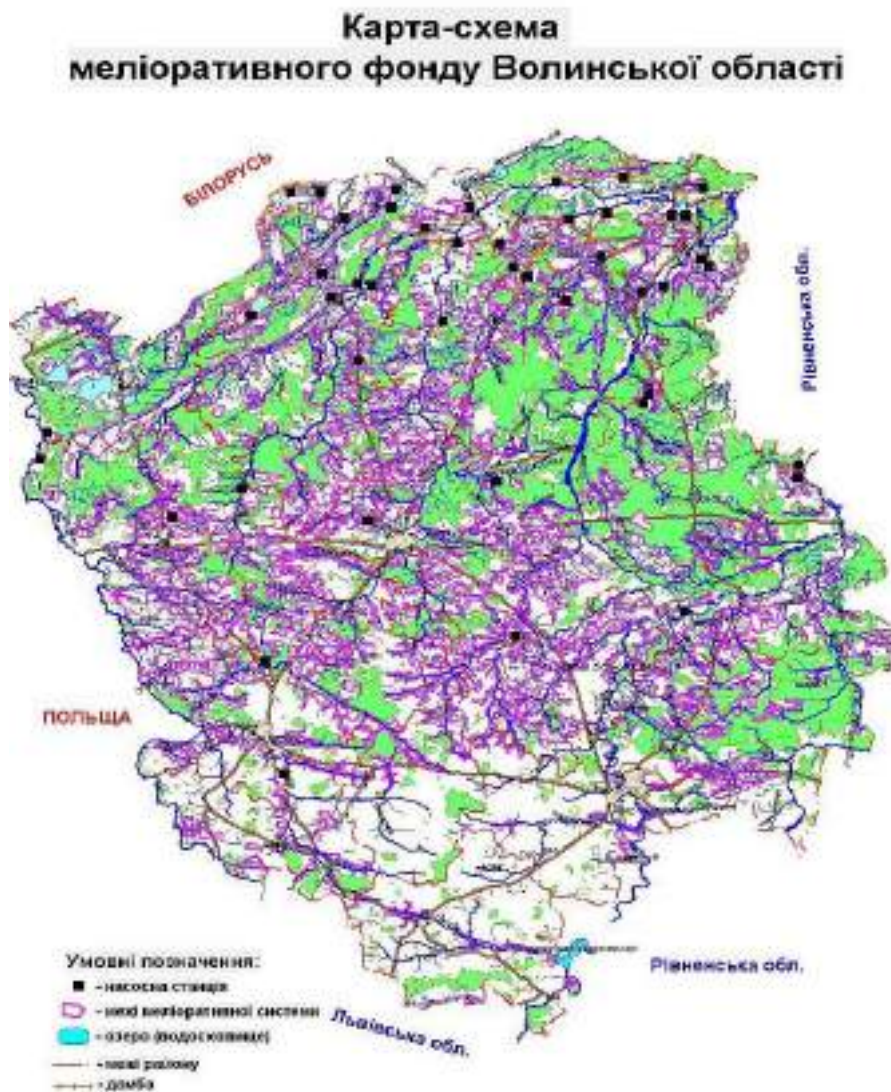


Рис. 3. 1. Карта-схема меліоративного фонду Волинської області [148; 149]

Для відведення надлишкових вод із польдерних систем та заакумулювання води у водосховищах на міжгосподарській мережі функціонує 47 насосних станцій, в тому числі 45 стаціонарних. В області побудовано 19 водосховищ, загальною площею 2 176,5 га, об'ємом 28,1 млн. м<sup>3</sup>; зволоження здійснюється за допомогою 6 460 шлюзів-регуляторів, насосними станціями зволожується 71,6 тис. га.

Осушені землі розташовані на території 367 господарств; такі землі об'єднані в 191 осушувальну систему, поза якими знаходиться 34,2 тис. га заболочених земель (додаток Б). Серед осушувальних систем є такі, на яких можна за необхідності здійснювати зволоження ґрунтів; їх площа становить 1 526 тис. га. Серед осушених земель 333,5 тис. га належать до сільськогосподарських угідь [63] (рис. 3. 2.).



Рис. 3. 2. Карта-схема з нанесенням водогосподарських об'єктів та зони діяльності управлінь водного господарства Волинської області [148; 149]

Для здійснення контролю за рівнем ґрунтових вод та меліоративним станом осушених земель і прилеглих до них територій функціонує 2583 свердловини [64; 69; 79; 86; 100; 109; 149; 172; 148; 153; 172].

Осушувальна система – це комплекс споруд, необхідних для видалення надлишкової гравітаційної вологи з горизонтів ґрунтового профілю. Зазвичай осушувальна система складається з таких складових частин (елементів): 1) осушувальної території; 2) огорожувальної мережі; 3) регулюючої мережі осушувачів або дренажу; 4) провідної колекторної мережі; 5) магістрального каналу; 6) водоприймача; 7) споруд на осушувальній мережі.

Із 1991 р. меліоративне господарство в області в загальному потоці економічного занепаду в Україні призупинило свою діяльність, а з 1996 р. роботи з будівництва нових осушувальних систем та реконструкції існуючих припинені і не проводяться. У незначних обсягах продовжує здійснюватися лише виконання заходів із протипаводкового захисту.

На сучасному етапі відбувається повторне заболочення на більшості меліоративних систем. Інтенсивність повторного заболочення на різних системах різна, що обумовлено конкретними природними умовами.

У вивченні заболочених земель і боліт сучасної Волинської області можна виділити чотири етапи. Перший – імперської Росії, який тривав із кінця XVIII ст. Другий етап – Речі Посполитої, що припадає на період між Першою і Другою світовими війнами; дослідження польського управління меліорації Полісся та інших польських науковців. Третій – радянський етап – фундаментально-комплексні дослідження за часів СРСР. Четвертий – етап незалежної України – триває з 1991 р. і до сьогодні. З'ясовано, що найбільшого розвитку осушувальна меліорація набула в радянський етап.

На сучасному етапі серед усіх проблем, що пов'язані з меліоративними системами, на першому місці постає проблема ренатуралізації тих осушувальних систем, що, вочевидь, у майбутньому не будуть експлуатуватися.



### 3.2. Меліоративні системи та осушені гідроморфні ґрунти

Осушувальна меліорація та сільгоспвикористання болотних ґрунтів області супроводжується явними змінами морфологічних, водно-фізичних, хімічних, агрохімічних властивостей. Низькозольні осушені торфовища поступово, залежно від глибини торфу, рівня ґрунтових вод, характеру використання, перетворилися в мінеральні. Площа мінеральних ґрунтів після спрацювання торфу становить 59 тис. га, і в майбутньому вона буде збільшуватися [63]. На початковому етапі утворення цих ґрунтів відбувається тоді, коли шар торфу спрацьовується до 10–20 см і при оранці перемішується з мінеральним ґрунтом. Ці ґрунти багаті органічною речовиною. Згодом відбувається інтенсивний розпад торфу і гумусоутворення.

Осушувальні системи істотно відрізняються за своїми принциповими конструктивними особливостями, що визначаються гідрологічними умовами і характером водоприймача, генезисом і складом ґрунтів, ґрунтоутворюючих порід, а також причинами заболочування та іншими факторами.

Відповідно до принципів конструктивних особливостей осушувальні системи поділяють на самопливні і польдерні.

У пливунних ґрунтах і на торф'яних болотах територію попередньо осушують мережею відкритих каналів. З осіданням і стабілізацією ґрунтової товщі через певний період після попереднього осушення мережею відкритих каналів приступають до будівництва закритого гончарного дренажу.

На сучасному етапі закритий гончарний дренаж отримав широке застосування в практиці меліоративного будівництва, вирішуючи завдання ефективного осушення заболочених і болотних ґрунтів. Його використання знижує витрати на експлуатацію, покращує умови взаємодії значних мас води з ґрунтом, ведення сільськогосподарських робіт, посилює ріст і розвиток культур. Однак є і недоліки: по-перше, будівництво цього виду дренажу пов'язано із застосуванням ручної праці при укладанні труб; по-

друге, на поверхню ґрунту витягують малородючі горизонти, які після завершення будівництва частково залишаються в орному шарі.

За відношенням до регулюючої мережі осушувачів до похилу поверхні осушувальні системи розрізняють поздовжні та поперечні. При поздовжньому розташуванні регулююча мережа осушувачів вкладається нормально до горизонталей; при поперечному – вздовж горизонталей або під невеликим кутом до них поперек схилу. Вибір схеми укладання регулюючої мережі осушувачів визначається головним чином причинами заболочування ґрунтів. Поперечна укладка осушувачів необхідна завжди при заболочуванні ґрунтів поверхневими водами [56].

При заболочуванні ґрунтів ґрунтовими водами може бути використана як поперечна, так і поздовжня схеми.

Незалежно від виду осушувальної системи, її конструкції і складових елементів на масиві осушення, як правило, в проекті завжди передбачають будівництво регулюючої мережі осушувачів [56].

Гідроморфні ґрунти (від грец. *hydro* – вода і грец. *morphe* – вигляд, форма) – велика група різних типів ґрунтів, формування яких відбувається в умовах стабільного надлишкового зволоження під впливом ґрунтових вод у вигляді відповідних ознак оглеєння. За глибиною рівня ґрунтових вод такі ґрунти поділяються на дві підгрупи: 1) напівгідроморфні – з глибиною 3–5 м і наявністю ознак оглеєння в материнській породі; 2) гідроморфні – з глибиною, менше 2–3 м; поділяються на лучні (ознаки оглеєння в материнській породі нижній частині профілю), лучно-болотні (оглеєння з середньої частини профілю) та болотні мінеральні й органічні (оглеєний увесь профіль) [136–140].

Гідроморфність через вплив ґрунтових вод у природному стані відображається на типовому рівні, а в агроценозах – на рівні двох варіантів: 1) вторинно лучнуваті (3–5 м), 2) лучні (<3 м) [136–140]. Напівгідроморфні ґрунти – групи ґрунтів, зформовані в умовах періодичного перезволоження поверхневими, ґрунтовими або підґрунтовими водами; характеризуються

присутністю в ґрунтовому профілі ознак оглеєння [136–140]. На Волині гідроморфні ґрунти становлять 1076,7 тис. га (додаток В) [63].

Осушення гідроморфних ґрунтів призвело до зміни характеру ґрунотворного процесу. В торфових і мінеральних ґрунтах з часу їх осушення та використання в сільському господарстві починається культурний процес ґрунтоутворення [63, с. 88–90]. При осушенні в низинних торфових ґрунтах домінуючим є процес усадки, спрацювання, розкладання органічної речовини і глибокого її перетворення, а також гравітаційного винесення продуктів розкладання за межу кореневмісного шару. Отож, осушення має мати виважений характер і враховувати специфіку регіону. Щоб запобігти руйнуванню ґрунту, основним напрямком має стати реконструкція осушувальних систем [63].

У результаті осушення перегнійно-глеєвих карбонатних ґрунтів відбулися якісні зміни, що позначилися насамперед на родючості. Сформувалося інтенсивне нагромадження потужного багатозольного шару, який на 70–80 % складається з карбонатів кальцію та оксиду заліза. Хімічний склад материнських порід впливає на поживний режим ґрунтів. Ґрунти, які утворилися на бідних флювіогляціальних відкладах, значно бідніші на поживні речовини, ніж ґрунти, що сформувалися на морені. Гранулометричний склад також накладає свій відбиток: на піщаних породах формуються легкі піщані ґрунти, на суглинкових – важкі суглинкові.

Властивості ґрунтів залежать від мінералогічного складу материнської породи. За характером впливу на процес ґрунтоутворення виділяють кислі безкарбонатні породи (моренні, воднольодовикові, давні алювіальні, делювіальні і частково сучасні алювіальні відклади), де утворилися бідні, кислі, дерново-підзолисті або малогумусні дернові ґрунти (Поліська низовина) і карбонатні породи (леси і лесоподібні суглинки), де сформовані багатші ґрунти чорноземного типу (Волинська височина) [63, с. 88–90].

Антропогенно-трансформовані ґрунти (меліогенні) на першій стадії залишаються дещо заторфованими з ознаками тимчасового перезволоження.

Вони дуже відрізняються своїми властивостями. Вміст органічної речовини становить від 50 до 2 %, гумусу – від 15 до 1 % і менше. Такі ґрунти можуть мати сильнокисло і нейтральну реакцію ґрунтового розчину, бути карбонатними, озалізненими, забруднені металами, отрутохімікатами і радіонуклідами. Гранулометричний склад таких ґрунтів різний: від піщаних до суглинкових. При переосушенні їхні властивості змінюються в напрямі до дерново-підзолистих. Заторфований або гумусований верхній горизонт має потужність від 10–15 до 50 см.

Гідроморфні ґрунти Полісся складають основу земельного фонду, їх осушення та сільськогосподарське використання призводить до суттєвих змін напрямку та характеру основних ґрунтоутворних процесів.

Усю різноманітність гідроморфних ґрунтів Волинського Полісся за їх генезисом і родючістю, водно-фізичними властивостями та з урахуванням рельєфу, глибини залягання ґрунтових вод, характеру дренажності й необхідності меліоративних, агротехнічних, агрохімічних заходів відтворено в 14 ґрунтово-меліоративних групах [63]. У класифікації антропогенно-трансформованих ґрунтів, які сформувалися після спрацювання торфу, розрізнено їхні підтипи й виділено ґрунтові різновидності.

### **3.3. Динаміка природних та антропогенних ландшафтів**

Дослідження антропогенної трансформації ландшафтних систем Волинського Полісся за основними видами антропогенного навантаження – сільськогосподарським, осушувально-меліоративним, промисловим – показали, що в чотирьох видах ландшафтів Волинського Полісся процеси антропоізації протягом останнього століття проходили по-різному [81]. Негативний вплив розорювання на лісові геосистеми є більшим, ніж на лучні та степові. Серед таких перетворень: загальне зниження рівня ґрунтових вод, зумовлене масштабним осушенням; значне зменшення площі боліт,

деградація торфовищ; зміна хімічного складу озерних вод; зменшення популяції рідкісних видів болотної флори і фауни [81].

*Озерно-алювіальний заплавно-терасовий вид ландшафту* на поч. ХХ ст. був суцільним заболоченим масивом, а невеликі канали знаходилися біля населених пунктів. Запуск у 1965–1966 рр. потужних Турської та Заболотівської меліоративних систем спричинив зміни усієї структури ландшафту [81]. З 1930 до 1985 р. протяжність меліоративних каналів збільшилася в 5 разів. Дрібні природні потічки майже зникли. Площа о. Турське зменшилася з 11,2 до 10,8 км<sup>2</sup> (на 3,6 %). Більшість боліт перетворені в с/г угіддя, ландшафт перерізаний меліоративними каналами, заболоченість території зменшилася майже вдвоє: з 42 % до 23,7 % у 1985 р. Площа угідь за цей період зросла у 2,5–3 рази до приблизно 31 % загальної площі цього ландшафту. Заболоченість лісів зменшилася з 45 % до 10 %. Показник антропоізації цього виду ландшафтів збільшився у 2–2,5 разів [81].

*Алювіально-воднольодовиковий карстово-западинний вид ландшафту* (Шацький) у західній частині Волинського Полісся є монотипним. Протягом ХХ ст. площа боліт тут скоротилася майже втриє (з 202,8 км<sup>2</sup> у 1929 р. до 74 км<sup>2</sup> у 1986 р.). Повністю осушені: болото Білка між о. Луки та о. Перемут; болото урочища Шнурок між о. Світязь і о. Чорне; болотний масив навколо о. Соменець [81]. Після введення в дію Копаївської осушувальної системи у 1956–1969 рр. відбулося пониження рівня води в о. Світязь на 40–50 см. Площа о. Кругле та о. Карасинець зменшилася майже вдвоє, а о. Довге та о. Плотниче – вчетверо. Довжина меліоративних каналів зросла на 582 км. За останні роки спостерігається незначне збільшення площі боліт, пов'язане із процесами природного відновлення, оскільки багато меліоративних каналів замулилися, заросли і не виконують своїх функцій. Площа с/г угідь зросла майже вдвічі. Показник антропоізації ландшафту зріс у 2 рази [81].

*Моренно-зандровий горбисто-рівнинний вид ландшафту* за ступенем антропоізації умовно поділено на дві частини. У західній відбулися значні перетворення: площа боліт із початку ХХ ст. зменшилася в 10 разів; на всіх

озерах змінилася конфігурація берегів і зменшилася площа; протяжність меліоративних каналів збільшилася в 2–3 рази,  $K_m$  сягнув  $0,7 \text{ км/км}^2$ . Заболоченість лісів зменшилася на 30 %, що зумовлено проведенням лісової меліорації [81]. Площа угідь збільшилася вдвоє, а показник антропоізації ландшафту – в 3,5 рази. Східна частина – найменш трансформована і на сьогодні найбільш заліснена (лісистість – 51,6 %). Площа боліт із 30-х років ХХ ст. зменшилася на 5 %. Побудовано 79,6 км меліоративних каналів,  $K_m = 0,36 \text{ км/км}^2$ . Площа сільськогосподарських угідь збільшилася на 2 % [81].

*Елювіально-воднольодовиковий денудаційно-рівнинний вид ландшафту* має ознаки меліоративної дигресії ландшафтних систем: площі заболочених територій скоротилися в 10–13 разів,  $K_m$  становить  $1,0\text{--}1,1 \text{ км/км}^2$ , зникло 7 малих озер. Площа с/г угідь збільшилася на 30 %. Щільність автомобільних доріг досягла  $1,3 \text{ км/км}^2$ . Показник антропоізації збільшився в 4 рази [81].

Загалом показник антропоізації на кінець ХХ ст. зріс у напрямку з північного сходу ( $0,4\text{--}0,7$  у. о.) на південь ( $1,2\text{--}9,7$  у. о.). Протягом століття найбільші зміни у структурі природних комплексів відбулися в центральній та південній частині регіону, де показник антропоізації збільшився в 3–4 рази. Найменші зміни у структурі угідь відбулися у східних та північно-західних ландшафтних системах, де показник антропоізації збільшився в 1–3 рази.

Із 1950 р. на Волині, як і в Україні, відбувається процес скорочення площ сільськогосподарських угідь, незважаючи на використання меліорованих та рекультивованих земель [81]. За даними Держуправління екобезпеки, у Волинській області це скорочення склало 127 тис. га (близько 10 %), а забезпеченість 1 жителя ріллею з  $0,84$  до  $0,64$  га (рис. 3. 3.).

У 1990-х роках процес зменшення площ с/г угідь призупинився, їх частка становить 52 %, із яких розорано 64,5 %. 105,2 тис. га земель зазнають водної ерозії (10 % с/г угідь), площа дефляційно небезпечних земель становить 257,8 тис. га (24 %) [81]. Інтенсивний осушувально-меліоративний вплив почався в середині 1960-х років. Із початку ХХ ст. на Волині заболоченість зменшилася в 10 разів, що спричинило дегуміфікацію

мінеральних ґрунтів, вітрову і водну ерозію, пересихання малих рік, зменшення популяцій болотної флори та фауни [81].

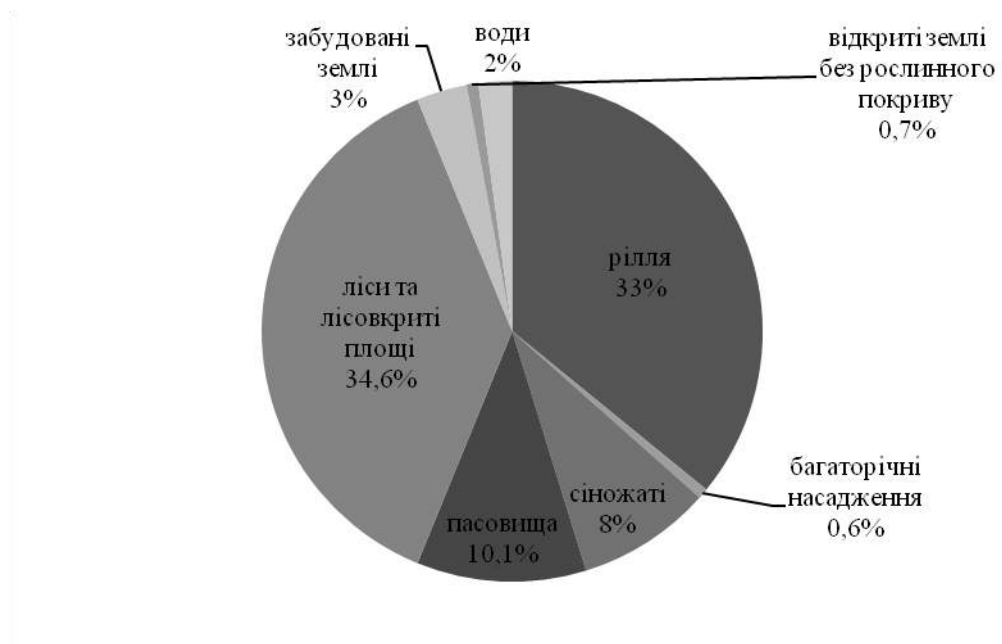


Рис. 3. 3. Структура земельного фонду області, % [31]

До основних видів промислового забруднення Волинського Полісся належать: викиди в атмосферу забруднюючих речовин від стаціонарних джерел, на мешканця в середньому припадає 12,2 кг/рік шкідливих речовин (в Україні – 119 кг/рік); відведення використаних стічних вод у природні водотоки, 42,08 млн. м<sup>3</sup>, у т. ч. без очистки – 0,198 млн. м<sup>3</sup>. Основними забруднювачами є комунальне господарство та промисловість, на які припадає відповідно 89,6 і 10 % забруднених стічних вод; утворення небезпечних промислових відходів складає близько 2,2 тис. т [81].

Загалом сприятлива екологічна ситуація з *практично незмінними ландшафтними системами* збереглася на даний час на 6 % дослідженої території, а саме в Любомльському та Володимир-Волинському районах. *Задовільна екологічна ситуація з малопорушеними ландшафтними системами* займає 9 % території, що зафіксовано на півночі області. Ці ландшафтні системи найбільше зазнали меліоративного впливу. *Конфліктна екологічна ситуація з порушеними ландшафтами* в результаті їх

нераціонального використання склалася на території, що займає 22 %. *Передкризова екологічна ситуація з сильно порушеними ландшафтами* зафіксована на 17 % території. Місцевості з *кризовою екологічною ситуацією з трансформованими та забрудненими ландшафтами* займають всю східну частину території (44 %): Любешівський, Маневицький, Камінь-Каширський райони та східні частини Ковельського й Ківерцівського районів. Територій із *катастрофічною екологічною ситуацією* у цьому регіоні не виявлено [81].

### **3.4. Сучасний стан та районування меліорованих ландшафтів Волинської області**

Стан осушених земель відображає наслідки впливу комплексу чинників на специфіку земельного фонду і дає змогу оцінити ступінь їх придатності для с/г виробництва [143, с. 120], розвиток якого на меліорованих землях протягом майже всього ХХ ст. відбувався за рахунок розширення посівних площ шляхом проведення осушувальних меліорацій [151].

Земельний фонд області становить 2014,4 тис. га., а його структура свідчить, що більше половини території зайнято сільськогосподарськими землями: 1080,8 тис. га, сільськогосподарські угіддя становлять 1048,7 тис. га, в тому числі рілля – 673,2 тис. га, багаторічні насадження – 11,7 тис. га, сіножаті – 161,2 тис. га, пасовища – 202,6 тис. га (рис. 3. 3.). Під лісами та лісовкритими площами знаходиться 697,7 тис. га, забудовані землі займають 60,1 тис. га, болота – 115,9 тис. га, відкриті землі без рослинного покриву – 14,5 тис. га, води – 45,4 тис. га. [31].

Певні географічні закономірності сприяли розміщенню ґрунтового покриву Волині. У поліській частині області переважають азональні та гідроморфні ґрунти, пов'язані з її низинним рельєфом і поширенням піщаних та супіщаних відкладів, представлених дерново-підзолистими, дерновими, лучними й болотними ґрунтами та торфовищами. У місцях виходу на денну поверхню крейди та мергелів утворилися перегнійно-карбонатні ґрунти.



Площа дерново-підзолистих ґрунтів в області – 511 тис. га. Вони, як правило, містять лише 1–3 % гумусу, мають кислу реакцію, потребують вапнування. При внесенні органічних та мінеральних добрив стають родючими. *Лучні ґрунти* поширені переважно в південній частині Волинського Полісся. В межах Волинської височини вони поширені в заплавах Західного Бугу, Турії, Стоходу та Стиру. У межах області їх площа становить 626 тис. га. Лучні ґрунти утворилися в умовах надмірного зволоження ґрунтовими та річковими водами, тобто належать до гідроморфних. Ці ґрунти є потенційно високородючими. *Дернові ґрунти* поширені лише в поліській частині області, часто в комплексі з дерново-підзолистими, лучними та болотними ґрунтами. Залягають вони на значних зниженнях по периферії боліт, у заплавах річок, на борових терасах, зандрових рівнинах. Дерновий процес ґрунтоутворення відбувається в гідроморфних умовах під трав'янистою та чагарниковою рослинністю. Їх площа становить 180 тис. га. *Перегнійно-карбонатні (дерново-карбонатні) ґрунти* є найбільш типовими для південної частини Волинського Полісся. Вони сформувалися там, де крейдові породи виходять на поверхню, утворюючи горбисті, рідше плоскі вододільні поверхні або пологі схили горбів та гряд. Ці ґрунти характеризуються високою природною родючістю, вони займають 41,5 тис. га.

*Болотні ґрунти* поширені на території Волинської області, особливо в межах Поліської низовини, в долинах Прип'яті, Турії, Циру, Стоходу. Їх загальна площа становить 374 тис. га. Після осушення і проведення агро меліоративних заходів болотні ґрунти в перші десятиліття перетворюються у високопродуктивні сільськогосподарські угіддя. Вони придатні для вирощування високих врожаїв овочів, картоплі, багаторічних трав, конопель та інших культур [42].

Через певний період часу на осушених торфових ґрунтах дуже активно починають розвиватися процеси мінералізації торфу. Важливим завданням при освоєнні цих масивів під сільськогосподарські культури є регулювання запасів органічної речовини, темпів її мінералізації. Це здійснюється шляхом

двостороннього регулювання водно-повітряного режиму і вибором оптимальної структури посівних площ. Якщо процес інтенсивної мінералізації торфу не зупинити, то торфовища середньої потужності (1 м) мінералізуються через 50–60 років [162].

На території Волинської області 416,65 тис. га осушених земель, що складає 20,7 % земельного фонду області, серед них 236,55 тис. га із закритим дренажем та 157,04 тис. га із двобічним регулюванням водного режиму (табл. 3. 2.). Площа сільгоспземель серед них становить 346,96 тис. га (рис. 3. 4.). Найбільша площа осушених земель знаходиться у Ратнівському (50321 га), Ковельському (48634 га) та Маневицькому (40798 га) районах. Найменше осушених земель – у південних районах області, зокрема в Горохівському районі вони становлять лише 3448 га. На сьогодні меліорацією не охоплено 34,2 тис. га заболочених земель [63].

Таблиця 3. 2.

Наявність осушених земель та розподіл їх за власниками землі, землекористувачами, угіддями [31]

Власники землі, землекористувачі та землі державної власності, не надані у власність або користування	Загальна площа		
	всього	з них	
		із закритим дренажем	із двобічним регулюванням водного режиму
Сільськогосподарські підприємства (всього земель у власності і користуванні)	31798,2	27059,3	11992,9
Громадяни, яким надані землі у власність і Користування	241065,3	167570,4	103174,2
Заклади, установи, організації	67,8	59,9	6,7
Промислові та інші підприємства	68,1		
Підприємства та організації транспорту, зв'язку	71,8	0,8	58,0
Організації, підприємства і установи природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення	2100,0		
Лісгосподарські підприємства	54803,0	387,3	10031,1
Водогосподарські підприємства	311,2	12,0	111,8
Землі запасу та землі, не надані у власність та постійне користування в межах населених пунктів (які не надані у тимчасове користування)	86362,7	41458,1	31666,1
Всього земель, які входять до адміністративно-територіальних одиниць	416648,1	236547,8	157040,8

Через надходження вод різного походження гідроморфні ландшафти формуються в умовах нормального або підвищеного зволоження. Процес глеєутворення є особливістю гідроморфних природно-територіальних комплексів. Цей складний, ще не повністю вивчений процес може бути пов'язаний із тривалим застоєм збіднених киснем поверхневих або виклинюванням ґрунтово-напірних вод [139].

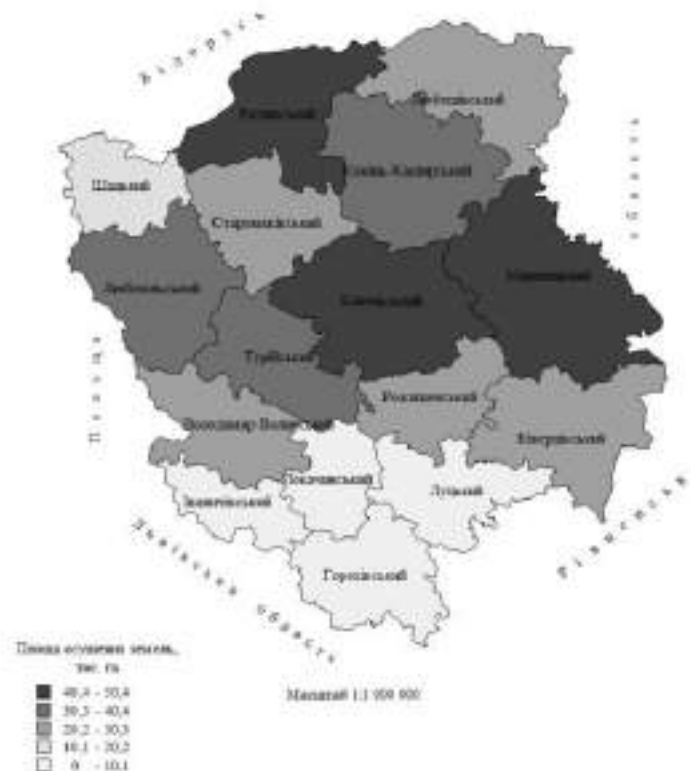


Рис. 3. 4. Розподіл осушених земель у Волинській області

\*Складено автором

Формування заболочених ландшафтів сприяє оглеєнню генетичних горизонтів вертикального ґрунтового профілю. Цей процес, що значно поширений на території Полісся, обумовлює формування характерних змін властивостей природно-територіальних комплексів у групі гідроморфних ландшафтів, що є об'єктом меліорації. Гідроморфні ландшафти займають значні місцевості пологих, погано дренованих рівнинно-западинних межиріччях у межах Волинської області. Вони відіграють значну роль у сільському та лісовому господарстві.

Виділення територіальних ландшафтних одиниць довільного масштабу з комплексною оцінкою їх природних можливостей сільськогосподарського використання визначає можливості і підтримання оптимального стану навколишнього середовища і збагачення ландшафтів [139].

Хвилясто-лінійно-плямисті акумулятивні поєднання характеризують ландшафтну структуру водно-льодовикових піщано-супіщаних рівнин Цуманського акумулятивно-рівнинного, Верхньо-прип'ятського долинно-акумулятивного та Шацького озерного ландшафтів. Ряди плосковершинних вододільних підвищень і гряд чергуються з добре дренованими урочищами піщаних і супіщаних межиріч із близьким заляганням крейди і дерново-слабопідзолистими ґрунтами, підстеленими крейдою, з добре дренованими урочищами піщаних і глинисто-піщаних межиріч із дерново-слабопідзолистими, рідше – середньо-підзолистими ґрунтами легкого гранулометричного складу. Вододільні та міжрядові плоскі пониження, де ґрунтові води лежать неглибоко від поверхні, зайняті ПТК із дерново-слабопідзолистими поверхнево оглеєними ґрунтами або вузькими смугами ПТК із дерново-глеєвими ґрунтами – при глибшому врізанні [139].

Хвилясто-лінійного характеру ландшафтним контурам надають у північній половині Полісся смуги ПТК із дерново-слаборозвинутими і дефльованими ґрунтами та слабозакріпленими пісками, витягнуті в напрямку загального простягання русел і терас річкових долин. Такі ПТК можуть бути типоморфними елементами хвилясто-лінійно-плямистого поєднання.

Лінійно-деревоподібні слабоерозійні поєднання геокомплексів належать до найпоширеніших у Ковельському, Рафалівському кінцево-моренних ландшафтах, вони займають переважно Любомльсько-Столінську моренну грядку, зокрема, де вона перекрита малопотужним пластом лесоподібних покривних суглинків, на яких розвиваються в автоморфних умовах добре дреновані урочища з дерново-слабопідзолистими, іноді щебенистими ґрунтами. Такі геокомплекси зазвичай відрізняються добрими умовами поверхневого та внутрішнього ґрунтового стоку.

У Турійському денудаційно-рівнинному, Німанському акумулятивно-рівнинному та Шацькому озерному ландшафтах неглибоко врізані широкі звивисті долини становлять типовий елемент ландшафту, подекуди за площею вони перевершують навіть вододільні підвищення. ПТК у таких пониженнях – переважно з дерново-глеєвими ґрунтами. У найбільш понижених ділянках нерідко трапляються невеликі за площею болотні ПТК із низинними торфовищами [139].

Відкриті плямисто-лінійно-деревоподібні поєднання характерні для Ковельського і Рафалівського кінцево-моренних ландшафтів. Замкнуті слабоерозійні поєднання панують у Турійському денудаційно-рівнинному і Шацькому озерному ландшафтах. Лінійно-деревоподібного характеру надають їм дрібні водотоки і штучні канали. Особливість цих поєднань зумовлена близьким підстиланням карбонатними породами, що забезпечує підвищену твердість ґрунтових вод і значне поширення ПТК із дерново-глеєвими ґрунтами схилового зволоження, часто карбонатними, які чергуються з ПТК із дерново-слабопідзолистими поверхнево оглеєними на відносно підвищених ділянках або заболочених ПТК із низинними торфовищами в найглибших пониженнях (западинах) [139].

Невпорядковано-літогенні лінійно-деревоподібні слабо-ерозійні поєднання-мозаїки відносяться до підвищених межиріч півдня Волинського Полісся, а також до середньої смуги (перехідної), де вони поступово зливаються з Верхньо-прип'ятським долинно-акумулятивним ландшафтом (Цуманський акумулятивно-рівнинний, Турійський денудаційно-рівнинний, Ковельський і Рафалівський кінцево-моренні ландшафти). Будова і структура ландшафтів визначається не тільки розподілом вологи залежно від геоморфологічного чинника, а й строкатістю ландшафтотвірних порід. У відкритих комбінаціях вододільні, межирічні простори зайняті ПТК із дерново-слабопідзолистими зв'язно-супіщаними, рідше – суглинковими, підстеленими крейдою ґрунтами, серед яких на найвищих ділянках, на виходах крейдових карбонатних порід, формуються ПТК із дерново-

слабопідзолистими вторинно окарбованими ґрунтами, а в депресіях, якщо їх водозбір невеликий і схили короткі, – ПТК із псевдопідзолистими поверхнево оглеєними ґрунтами [139].

Локально замкнуті поєднання-мозаїки належать до ландшафтів зовсім іншого плану. Ріки і долини перетинають ці території, межиріччя тут низькі, вирівняні, зі значним поширенням мезоформ рельєфу, типових для воднольодовикових (зандрових) рівнин. Особливість ландшафтної структури визначається характером ландшафтотвірних порід, представлених пухкими воднольодовиковими супісками, підстеленими з глибини 1,5–2,0 м або 0,5–0,8 м суглинками, які на окремих ділянках виходять на поверхню у вигляді островів серед пісків і супісків. Трапляються невеликі масиви горбистих і гривистих пісків. Різноманітність ландшафтотвірних порід, особливо різна глибина підстилання суглинками пояснюють віднесення таких комбінацій (ландшафтних комплексів) до мозаїчних. Найбільш підвищені ділянки по сусідству з моренними підняттями зайняті ландшафтними комбінаціями, в яких фон становлять ПТК із дерново-слабопідзолистими суглинистими ґрунтами, підстеленими крейдою, а при багатшому мінералогічному складі – ПТК із дерново-слабопідзолистими ґрунтами [139]. Вони чергуються з ПТК із псевдопідзолистими поверхнево оглеєними ґрунтами, пов'язаними з близьким заляганням моренних суглинків. Протічні та стічні пониження зайняті ПТК із дерново-глеєвими ґрунтами.

Характеристика ландшафтної структури Волинського Полісся засвідчує, що основними чинниками різноманітності ПТК у цих ландшафтних районах є геоморфологічний перерозподіл вологи і літологічна будова ландшафтотвірних порід. Особливості розвитку природно-територіальних комплексів визначаються поверхневим і схиловим зволоженням. Структура ландшафтів вирізняється складністю, навіть якщо вона характеризується на рівні типів і класів ПТК. При детальнішому обліку на перший план виступають відмінності ПТК за рівнем зволоження, і строкатість ландшафтної структури значно зростає. Окрім того, строкатість ландшафтної

структури збільшується також за рахунок обліку ПТК із еродованими і дефльованими ґрунтами. Відмінності за абсолютною висотою між автоморфними і напівгідроморфними природно-територіальними комплексами в Ковельському й Рафалівському кінцево-моренних ландшафтах значно більші, ніж у Турійському денудаційно-рівнинному або Шацькому озерному ландшафтах [81].

Гідротехнічні меліорації на півночі Волинської області виконували переважно на піщано-болотних рівнинах, спрощене уявлення про природно-меліоративні особливості яких не сприяло своєчасному пошуку раціонального використання земельних ресурсів [71]. З урахуванням мозаїчності ґрунтового і рослинного покривів на піщаних відкладах, яка характерна українському Полісся, базується класифікаційна схема природно-територіальних (ландшафтних) комплексів [72].

Тектонічна і гідрологічна дає змогу розглядати їх як території, що природно-історично склалися. Але їхня придатність для господарського використання (наприклад, торфово-болотні ґрунти в поєднанні з гідроморфними карбонатно-кальцієвими солончаками перспективні для створення лучних агроценозів, торф'яно-болотні і дерново-заболочені ґрунти – для орних угідь і т. ін.) та диференційований підхід до застосування певних способів меліорації з метою одержання максимального позитивного результату також дають підстави вважати ці комплекси меліоративними [55].

Виділені комплекси з парагенетичним поєднанням ґрунтового-рослинних споріднень, що зумовлене гідрогеологічними, геоморфологічними і гідрологічними умовами території, маючи чітку характерну меліоративну оцінку, можна вважати ландшафтно-меліоративними [72].

Якщо не проводяться меліоративні роботи, тобто гідрогеохімічна основа і розміщення фітопедоценозів над рівнем ґрунтових вод залишаються незмінними, після знищення лісової рослинності зберігається чагарниковий і трав'яний покрив, який відповідає лісовим ценозам. Таким чином

сформувалися поліські луки, які пізніше зазнали значного впливу тваринницького господарства [55].

За принципом динамічної рівноваги в природі та за допомогою опрацьованої схеми можна передбачити можливі трансформації ландшафтно-меліоративних комплексів. При можливій зміні хімічного складу живлячих ґрунтових вод, спричиненими меліоративними роботами, також можна передбачити ймовірні трансформації [154].

На покривних піщаних відкладах українського Полісся виділяють чотири ландшафтно-меліоративні комплекси: болотно-солончаковий, болотно-дерновий, болотно-підзолистий, який живиться проточними ґрунтовими водами, і болотно-підзолистий, який живиться застійними ґрунтовими водами [4; 55; 70–73, 154].

Результати впливу меліорації на гідроморфні ґрунти висвітлені в дослідженнях на матеріалі типових у Волинській області Красновольській і Заболотівській осушувальних систем, для яких характерні антропогенно змінені ландшафти та ґрунтовий покрив [139].

Красновольська осушувальна система розміщена на території Ковельського (6628 га), Турійського (667 га) і Старовижівського (1110 га) районів. Вона знаходиться в межах Ковельської зандрово-алювіальної рівнини, для якої характерний плоско-хвилястий рельєф із близьким заляганням до денної поверхні крейдових відкладів. Значна частина осушувальної системи припадає на заболочену долину р. Рудка (притоку р. Турія) [139]. Ґрунти осушувальної системи простежуються як складні мозаїчні комплекси, що є типовими для Полісся.

Основними процесами ґрунтоутворення тут є підзолистий, дерновий і болотний. Завдяки їх взаємодії, на підвищених елементах рельєфу утворилися дерново-підзолисті піщані й зв'язно-піщані ґрунти [139].

Піщані ґрунти поширені на озах, що знаходяться в південній частині осушувальної системи, зокрема в районі сіл Мощена і Бихів. Висота піщаних горбів тут сягає до 15 м. Вони сформовані великозернистим кварцево-



польовошпатовим піском. Дернові ґрунти утворилися на понижених елементах рельєфу. Вони містять значні запаси гумусу – 3–4 %. Ці ґрунти використовують під всі районовані культури, проте їхня площа є незначною. Найбільшу площу охоплюють болотні ґрунти, які поширені в долині р. Рудка та її притоків. Ці ґрунти сформувалися внаслідок процесів заболочення, тому надмірно зволожені. Джерелом заболочення є ґрунтові і поверхневі води атмосферних опадів. Залягають болотні ґрунти на воднольодовикових і сучасних болотних алювіальних відкладах [139].

Торфові ґрунти поширені у долині р. Рудка і на трасі МК-1 (кругель). Торф має різну потужність – від 0,5 до 3,0 м і більше. За ступенем розпаду торф слабо- і середньо-розкладений, за ботанічним складом – трав'янисто-осоковий і гіпно-осоковий [139].

На території осушувальної системи поширена болотна, лучна та лісова рослинність. Ліси сформовані хвойними деревами, вільхою і березою. Ліс з усіх боків обмежений меліоративними каналами, а на окремих ділянках канали проходять через їх масиви. Крім лісу, на пасовищах і сінокосах поширені чагарники чорної вільхи, верби, берези. На луках і пасовищах поширене бобове і злакове різнотрав'я: костриця, тимофіївка, пирій, вика [139]. На орних землях посіви культурних рослин досить засмічені різними бур'янами: свиріпою, пирієм повзучим, дикою редькою, берізкою польовою, мітлицею, осотом, хвощем польовим та ін.

Красновольська осушувальна система знаходиться в Ковельському кінцево-моренному ландшафтному районі в межах місцевості плоскохвилястих піщаних і супіщаних, добре і помірно дренованих міжрічкових рівнин із глибоким заляганням крейди; на північ від р. Рудки там поширені урочища помірно дренованих міжрічкових рівнин із псевдопідзолистими глеюватими і глеєвими ґрунтами [139].

Землі Заболотівської осушувальної системи розміщені на південний схід від оз. Турське, між селами Заболоття і Заліси Ратнівського району. Площа системи – 3365 га, довжина – 20 км. Осушені землі з південно-східного боку

прилягають до Державного лісового фонду. Особливістю Заболотівської системи є велика кількість заболочених понижень, що чергуються з незначними підвищеннями, які зумовлені четвертинним зледенінням. Загалом поверхня Заболотівської системи відзначається незначним ухилом на північ. Осушувальна система знаходиться в межах Волино-Подільської синеклізи, в будові якої беруть участь утворення протерозойської, палеозойської, мезозойської і кайнозойської груп. На функціонування меліоративної системи впливають крейдові та четвертинні відклади [139].

Ґрунти формувалися під впливом різних чинників, тому в межах осушувальної системи поширені підзолисті, дернові і болотні утворення. Загалом тут утворився складний комплексний ґрунтовий покрив із поєднанням різних їх видів і типів ґрунтів. Основний фон становлять дерново-підзолисті ґрунти, а в мезопониженнях і навколо озер поширені болотні й торфові ґрунти [139].

За родючістю найбільш бідними є дерново-підзолисті піщані і зв'язнопіщані ґрунти на легких материнських породах. Вони залягають на ледь хвилястих підвищеннях, на борових терасах і на вершинах горбів. У пониженнях сформувалися глеюваті відміни дерново-підзолистих ґрунтів із оглеєнням у нижній частині профілю [139].

Дерново-середньо-підзолисті піщані і зв'язнопіщані ґрунти на водно-льодовикових відкладах характеризуються вираженим елювіальним горизонтом. В оглеєних різновидах із глибини 50 см починається щільний в'язкий озалізнений елювіальний горизонт, який є причиною несприятливого водного режиму гумусових шарів [139].

У замкнених западинах і блюдцях сформувалися болотні і торфво-болотні ґрунти в комплексі з дерново-підзолистими і лугово-болотними ґрунтами. Ці різновиди характеризуються напіврозкладеним чорним гумусовим шаром із рештками листя, стебел очерету та осоки [139].

На Заболотівській системі утворилися антропогенно оторфовані ґрунти 136а і 138а, які трансформувалися з торфво-болотних і торфових низинних.

Вони займають незначну площу в південній і південно-східній ділянці системи. Рослинність Заболотівської осушувальної системи сформована лісовими, лучними та болотними угрупованнями. Типовими для системи, як для Полісся загалом, є чисті соснові ліси, трапляються насадження дуба. На пониженнях рельєфу росте вільха чорна і береза [139].

Заболотівська осушувальна система розташована на сході Шацького ландшафтного району Волинського Полісся. В межах системи поширені місцевості плоскохвилястих піщаних і супіщаних міжрічкових рівнин, добре і помірно дренованих, із глибоким заляганням крейди, де виділяються урочища дренованих, відносно піднятих, міжрічкових рівнин із псевдопідзолистими, тимчасово надмірно зволженими глинисто-піщаними ґрунтами та урочища помірно дренованих плоских знижень міжрічкових рівнин із псевдопідзолистими глеюватими ґрунтами. Ці урочища розташовані на півдні та заході осушувальної системи [139].

Місцевості плоских, погано дренованих рівнин і западин межиріч, в яких виділяються урочища, слабо дренованих плоских западин межиріч із лучними і дерновими ґрунтами та урочища погано дренованих западин і плоских знижень міжрічкових рівнин із торфово-болотними ґрунтами і низинними болотами, які знаходяться на сході осушувальної системи біля оз. Турське між селами Заболоття та Заліси, а також вздовж провідного транзитного магістрального каналу [139].

### **3.5. Методика дослідження та аналіз трансформації ландшафтів Волинської області під впливом осушувальної меліорації**

Методика дослідження враховує рівні антропогенної трансформації різних складників навколишнього природного середовища, зокрема: рельєфу та ґрунтів, рослинного та тваринного світу, водного режиму, атмосфери.

Існує низка методик визначення рівня антропогенної трансформації ландшафтів.

Найпоширенішою є бальна оцінка П. Г. Шищенка, яка застосовується в різних модифікаціях [189, с. 180–182]. Методика П. Г. Шищенка є зручною для швидкої кількісної оцінки антропогенної трансформації ландшафтів, що враховує ранг та індекс глибини трансформації певного виду ландшафту. Однак індекс глибини антропогенної трансформації, що використовується, є величиною узагальненою і не може бути використаний для аналізу трансформації кожного складника навколишнього природного середовища.

Методика оцінки антропогенної трансформації ландшафтів І. Б. Койнової [81] є частково зміненою методикою П. Г. Шищенка з урахуванням особливостей ландшафтів Волинської області. Однак у цій методиці не враховуються показники трансформації різних складників навколишнього природного середовища, зокрема водного режиму територій та атмосфери.

Методика оцінки екологічного стану ґрунтів Волинської області, запропонована С. В. Полянським [138], враховує як кількісні, так і якісні показники ґрунтів і навколишнього природного середовища за допомогою бальної оцінки. Проте кількісні та якісні показники, розглянуті в роботі, не узгоджені між собою.

Методика використання індексу антропогенної перетвореності території, запропонована М. М. Приходьком [146], передбачає визначення частки антропогенно порушених територій. Однак тут не враховується вплив якісних показників.

Для врахування впливу якісних показників на процес трансформації ландшафтів Волинської області під впливом осушувальної меліорації була використана методика П. Г. Шищенка з такими доповненнями:

- коефіцієнт антропогенної трансформації ландшафтів розраховувався окремо для таких складових: рельєфу та ґрунтів, рослинності та тваринного світу, водного режиму та атмосфери;

- сумарний коефіцієнт антропогенної трансформації ландшафтів визначався як середнє значення між цими коефіцієнтами.

Враховуючи ці доповнення, було проведено такі розрахунки.

1. Коефіцієнт антропогенної трансформації ландшафтів рельєфу та ґрунтів, рослинності та тваринного світу, водного режиму та атмосфери розраховувався за формулою П. Г. Шищенка, зміненою до такого виду:

$$K_n = \frac{\sum_{i=1}^n p_i s_i}{100}, \quad (3.1.)$$

де  $S_i$  – ступінь антропогенної трансформації території, зайнятої певним видом природокористування;  $p_i$  – площа території певного виду природокористування (у %);  $n$  – кількість видів природокористування в межах контуру регіону.

Ступінь антропогенної трансформації території, зайнятої певним видом природокористування рельєфу й ґрунтів і рослинного та тваринного світу, що добре корелює з методикою П. Г. Шищенка, визначався за формулою:

$$s_i = \sum_{i=1}^n r_i q_i, \quad (3.2.)$$

де  $r_i$  – ранг антропогенної трансформації території, зайнятої певним видом природокористування;  $q_i$  – індекс глибини трансформації ландшафтів;  $n$  – кількість видів природокористування в межах контуру регіону.

Індекси глибини трансформації ландшафтів приймалися за методикою П. Г. Шищенка для розрахунку коефіцієнту трансформації рельєфу й ґрунтів і рослинного та тваринного світу. В окремі групи були виділені: ліси, луки та пасовища і орні землі на осушених територіях з індексом глибини антропогенної трансформації 1,40; еродовані землі з індексом глибини антропогенної трансформації 1,55. Тобто для осушених земель приймався індекс глибини антропогенної трансформації такий же, як і для штучних

водоймищ і каналів, а для еродованих земель – такий самий, як для земель промислового використання.

Значення ступеня антропогенної трансформації території розраховані за формулою (3. 2.) становили від 1 до 19,2. Для зручності шкалу було змінено пропорційно значенням розрахованих ступенів від 1 до 20 (табл. 3. 5.).

Таблиця 3. 4.

## Індекси глибини антропогенної трансформації водного режиму

№, з/п	Характеристика водного режиму поверхневих та підземних вод	Значення ступеня трансформації водного режиму
1	Режим поверхневих та ґрунтових вод не зазнав змін (природні заповідні території)	1
2	Режим поверхневих вод зазнав незначних змін. Руслу природних водотоків не змінені. Режим ґрунтових вод не змінений (ліси, болота, заболочені території, пасовища, сінокоси)	4
3	Режим поверхневих вод зазнав змін. Русла природних водотоків можуть змінюватися. Режим ґрунтових вод змінений незначно (орні землі, багаторічні насадження)	8
4	Режим поверхневих вод змінений. Русла природних водотоків змінюються під дією антропогенного впливу. Частково наявні канали та дренажі. Режим ґрунтових вод змінений незначно (сільські населені пункти, транспортні магістралі)	12
5	Режим поверхневих вод значно змінений. Русла природних водотоків в основному не відповідають природнім. Наявні канали та дренажі. Режим ґрунтових вод змінений (міські населені пункти, промислові землі та землі, на яких видобувають корисні копалини)	16
6	Режим поверхневих та ґрунтових вод зазнав системних змін під антропогенним впливом. Наявні осушувальні мережі, водосховища та канали. Значно змінений режим ґрунтових вод (осушені землі, штучні водойми та канали)	20

Для розрахунку коефіцієнту трансформації водного режиму ступені глибини антропогенної трансформації приймалися від 1 до 20 відповідно до аналізу, зведеного в табл. 3. 4. Було виділено шість категорій, у яких враховано рівень змін поверхневих та ґрунтових вод.

Таблиця 3. 5.

## Індекси глибини антропогенної трансформації атмосфери

№, з/п	Характеристика водного режиму поверхневих та підземних вод	Значення ступеня трансформації атмосфери
1	Території, на яких рівень поглинання еквіваленту $CO_2$ значно перевищує рівень його емісії (природні заповідні території, ліси)	1
2	Території, на яких рівень поглинання еквіваленту $CO_2$ перевищує рівень його емісії (пасовища, сінокоси, багаторічні насадження, ліси на осушених територіях, болота і заболочені території)	4
3	Території, на яких рівень емісії еквіваленту $CO_2$ і рівень його поглинання приблизно однакові (сінокоси та пасовища на осушених територіях)	8
4	Території, на яких рівень емісії еквіваленту $CO_2$ перевищує рівень його поглинання (орні землі, сінокоси та пасовища на осушених землях, ерудовані землі, штучні водоймища та канали)	12
5	Території, на яких рівень емісії еквіваленту $CO_2$ високий (сільська забудова, орні землі на осушених територіях, видобування торфу)	16
6	Території, на яких рівень емісії еквіваленту $CO_2$ дуже високий (міська забудова, транспортні магістралі, землі промислового використання)	20

При оцінці антропогенної трансформації атмосфери для вибору величини ступеня такої трансформації були враховані рівні викидів парникових газів із різних джерел за еквівалентом  $CO_2$ . Зокрема, при осушувальній меліорації відбувається інтенсивна мінералізація органічної частини ґрунту, що супроводжується суттєвим збільшенням емісії парникових газів і, відповідно, еквіваленту  $CO_2$ , які регламентуються Паризькою угодою Рамкової конвенції ООН про зміни клімату 2015 р.

Для розрахунку коефіцієнту трансформації атмосфери ступені антропогенної трансформації атмосфери були поділені на шість груп зі значеннями від 1 до 20, залежно від рівня викидів  $CO_2$  (табл. 3. 5.).

Розраховані та обґрунтовані ступені антропогенної трансформації за видами природокористування для різних типів територій зведені в табл. 3. 6. Результати розрахунків коефіцієнтів антропогенної трансформації ландшафтів у районах Волинської області наведені в табл. 3. 7.

Таблиця 3. 6.

## Ступені трансформації ландшафтів за різними видами землекористування

№ п/п	Види Землекористування	Ступені трансформації			
		Рельєфу та грунтів	Рослинного та тваринного світу	Водного режиму	Атмосфери
1	Природні заповідні території	1	1	1	1
2	Ліси	2,15	2,15	4	1
3	Болота та заболочені території	3,40	3,40	4	4
4.1	Луки та пасовища	4,76	4,76	4	4
4.2	Луки та пасовища на осушених територіях	5,80	5,80	20	12
5	Багаторічні насадження	6,22	6,22	8	4
6.1	Орні землі	7,79	7,79	8	12
6.2	Орні землі на осушених територіях	8,73	8,73	20	16
6.3	Еродовані землі	9,66	9,66	8	12
7	Сільська забудова	9,46	9,46	12	16
8	Міська забудова	11,23	11,23	16	20
9	Водосховища, канали	13,11	13,11	20	12
10	Транспортні магістралі	15,62	15,62	12	20
11	Землі промислового використання	17,76	17,76	16	20
12	Землі, порушені видобуванням корисних копалин (торфу)	20,00	20,00	16	16

Таблиця 3. 7.

Значення коефіцієнтів антропогенної трансформації ландшафтів у районах  
Волинської області [5, 31, 34, 39]

№, з/п	Адміністративні Утворення	Коефіцієнт глибини трансформації				
		Рельєфу та грунтів	Рослинного та тваринного світу	Водного режиму	Атмосфери	Сумарний
1	Володимир-Волинський район	6,27	6,27	9,76	9,37	7,92
2	Горохівський район	7,04	7,04	8,09	10,20	8,09
3	Іваничівський район	7,06	7,06	9,29	10,51	8,48
4	Камінь-Каширський район	4,21	4,21	7,26	5,32	5,25
5	Ківерцівський район	5,08	5,08	7,79	6,80	6,19
6	Ковельський район	5,65	5,65	10,23	8,40	7,48
7	Локачинський район	6,16	6,16	7,36	8,87	7,14
8	Луцький район	7,29	7,29	8,36	10,64	8,40
9	Любешівський район	3,98	3,98	7,40	5,51	5,22
10	Любомльський район	4,89	4,89	8,10	6,52	6,10
11	Маневицький район	4,13	4,13	6,88	4,91	5,01
12	Ратнівський район	5,00	5,00	10,60	7,49	7,02
13	Рожищенський район	6,68	6,68	10,28	10,00	8,41
14	Старовижівський район	5,30	5,30	9,38	7,67	6,91
15	Турійський район	5,62	5,62	8,09	7,86	6,80
16	Шацький район	3,51	3,51	6,14	4,77	4,48
	<b>Волинська область</b>	5,30	5,30	8,39	7,44	6,61



Розроблена методика, на відміну від існуючих, дозволяє врахувати трансформацію водного режиму території та атмосфери, що суттєво змінюються під впливом меліорації. Розроблена шкала коефіцієнтів трансформації ландшафтів Волинської області за рівнем антропогенної трансформації наведена в табл. 3. 8. За результатами розрахунків побудовані гістограми (рис. 3. 5.–3. 8.). Враховуючи розраховані коефіцієнти антропогенної трансформації, на карті Волинської області виділено зони зі слабкою, середньою, високою і надмірною перетвореністю (рис. 3. 9.–3. 12.).

Таблиця 3. 8.

Шкала коефіцієнтів трансформації ландшафтів за рівнем антропогенної трансформації

№, з/п	Рівень трансформації	Рельєфу та ґрунтів	Рослинного та тваринного світу	Водного режиму	Атмосфери	Сумарний
1	Слабо перетворені	<4	<4	<7	<5,5	<5,5
2	Середньо перетворені	4–5	4–5	7–8	5,5–7	5,5–6,5
3	Сильно перетворені	5–6	5–6	8–9	7–8,5	6,5–7,5
4	Надмірно перетворені	>6	>6	>9	>8,5	>7,5

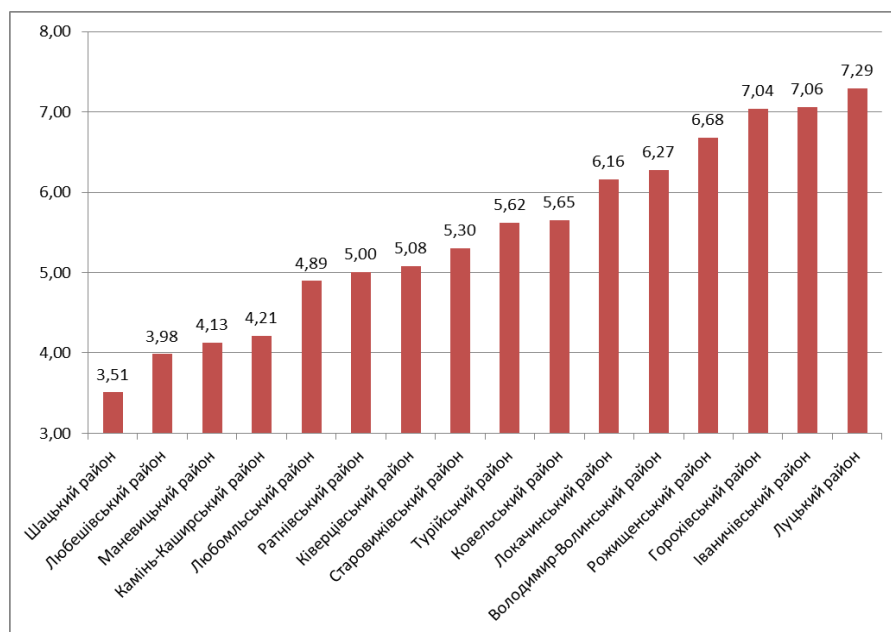


Рис. 3. 5. Значення коефіцієнтів глибини трансформації рельєфу та ґрунтів і рослинного та тваринного світу

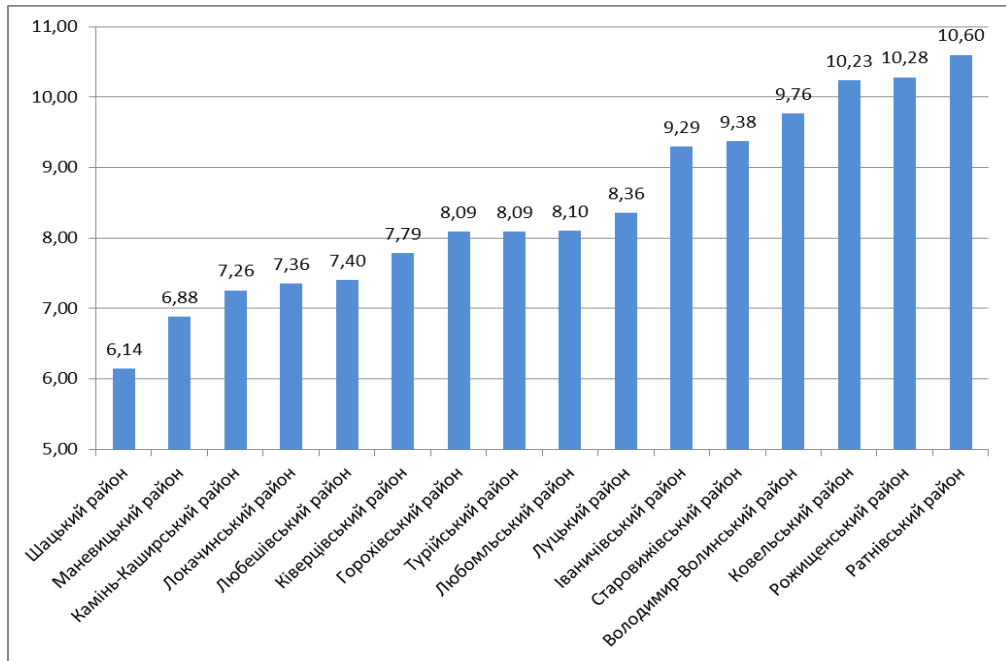


Рис. 3. 6. Значення коефіцієнтів глибини трансформації водного режиму

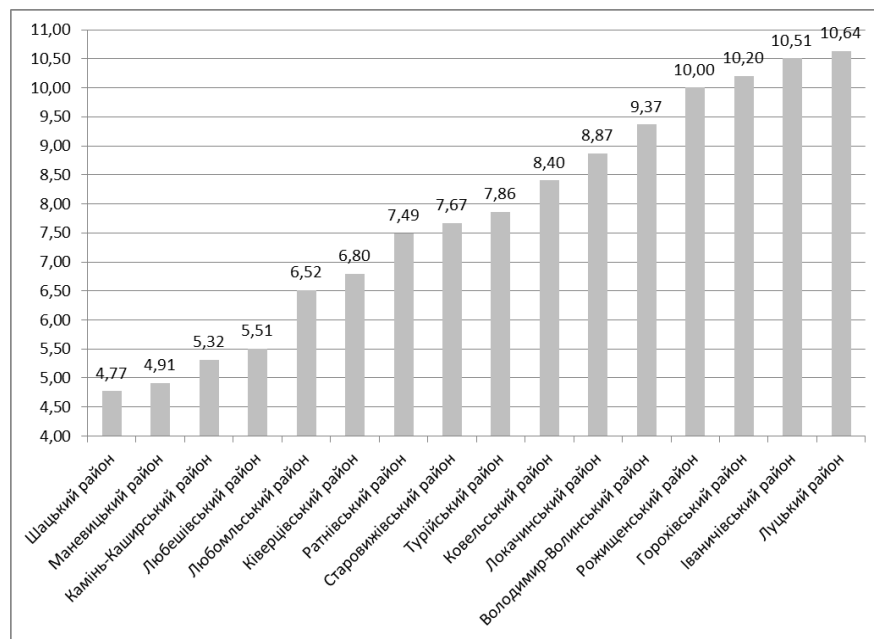


Рис. 3. 7. Значення коефіцієнтів глибини трансформації атмосфери

За розрахунками коефіцієнтів трансформації рельєфу, ґрунтів, рослинності і тваринного світу надмірно перетвореними є південні райони Волинської області: Володимир-Волинський, Горохівський, Іваничівський, Локачинський, Луцький та Рожищенський. Ці райони характеризуються найбільшою сільськогосподарською та промисловою освоєністю території,

наявністю великих міст, порівняно великою густрою населення та малим заповідним фондом.

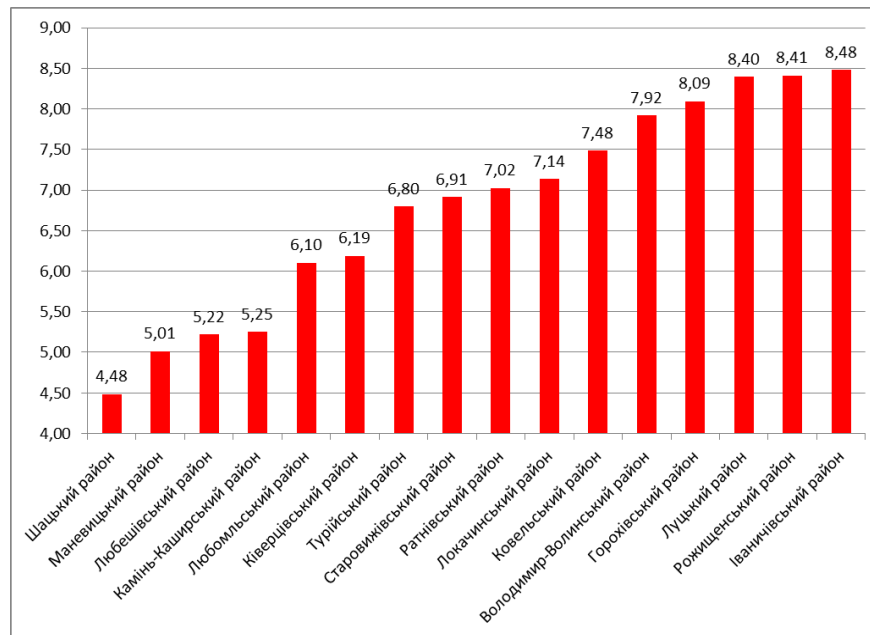


Рис. 3. 8. Значення сумарних коефіцієнтів глибини трансформації

Найбільша частка орних земель разом з осушеними в Луцькому районі – 63,73 %, найменша – у Володимир-Волинському – 45,08 %, тобто дуже висока розорюваність території. Частка осушених земель найменша в Локачинському районі – 7,66 %, найбільша в Рожищенському – 30,23 % (разом із луками).

Заповідний фонд цієї групи районів порівняно низький (у межах 3,0–4,5 %). Винятками є Рожищенський район, де заповідний фонд складає всього 0,76 %, та Локачинський, де заповідний фонд найвищий (7,24 %). Залісненість території – в межах 6,21–21,61 %.

На території районів із надмірною перетвореністю рельєфу, ґрунтів, рослинного та тваринного світу розміщені три з чотирьох найбільших міст Волинської області: Луцьк, Володимир-Волинський та Нововолинськ. Тут найбільш розвинене сільське господарство, харчова та паливна промисловість і машинобудування. Густина населення достатньо висока: від 24,3 осіб/км<sup>2</sup> у Володимир-Волинському районі (без врахування

м. Володимир-Волинський) до 65,6 осіб/км<sup>2</sup> у Луцькому районі. В середньому густота населення тут найбільша в межах області.



Рис. 3. 9. Картохема антропогенної трансформації рельєфу та ґрунтів і рослинності та тваринного світу Волинської області

Смуга сильно перетворених районів Волинської області простягається її центром із півночі на південь (за винятком Ківерцівського району) до районів із надмірною перетвореністю. До цієї групи районів належать Ратнівський, Старовижівський, Ковельський, Турійський та Ківерцівський райони. Частка орних земель у цій групі районів дещо нижча, ніж у попередній: в межах від 23,21 % у Ратнівському районі до 39,03 % у Турійському районі.

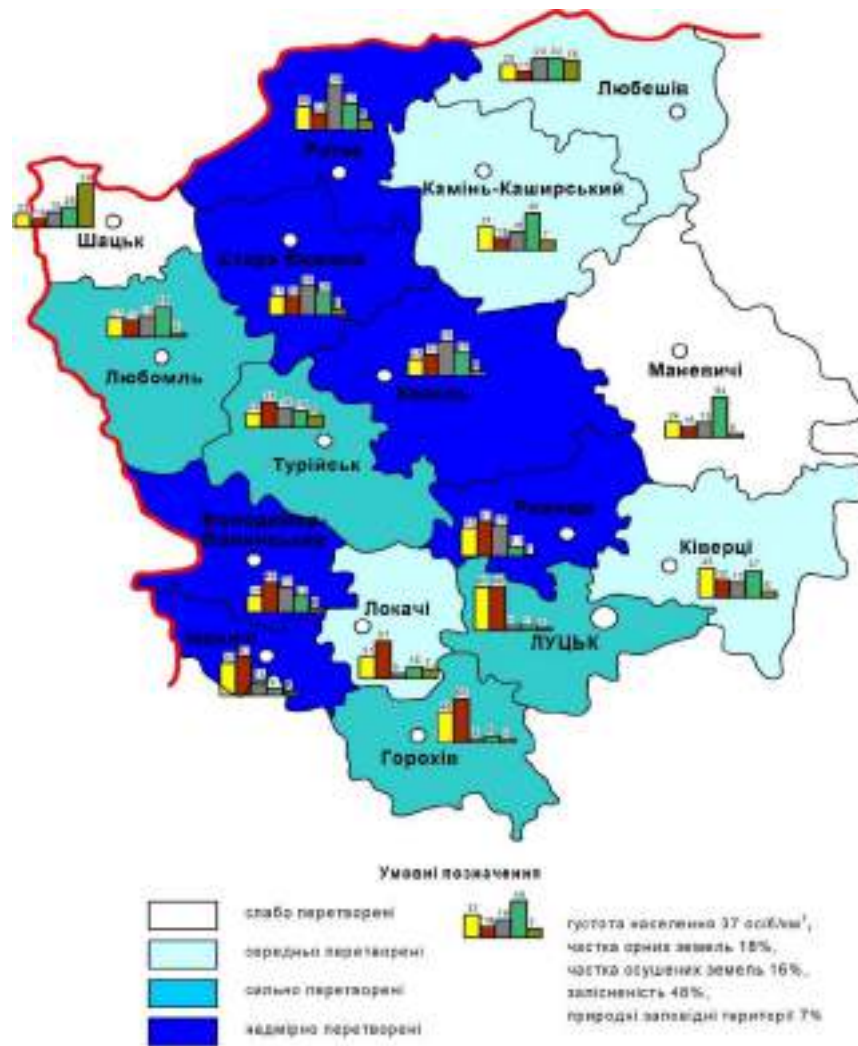


Рис. 3. 10. Картосхема антропогенної трансформації водного режиму Волинської області

Частка осушених земель разом із луками і пасовищами становить від 14,74 % у Ківерцівському до 29,66 % у Ковельському районі. Заповідний фонд складає від 6,19 % у Ківерцівському районі до 9,37 % – у Турійському. Винятком є Ковельський район із часткою заповідного фонду 3,70 %. Проте це нівелюється порівняно великою кількістю лісів 28,65 % території. Залісненість території цих районів знаходиться в межах 19,88–37,25 %. Густота населення становить 21,7–45,2 осіб/км<sup>2</sup>. На території цієї групи районів є м. Ковель, яке є великим залізничним вузлом. За значеннями коефіцієнтів трансформації рельєфу, ґрунтів, рослинного і тваринного світу середньо перетвореними є Камінь-Каширський, Маневицький та Любомльський райони. Цій групі районів характерні: порівняно мала частка

території, зайнятої заповідним фондом (4,00–7,36 %), висока залісненість території (37,65–53,79 %) та порівняно невисока розорюваність ґрунтів (16,39–22,91 %). Густота населення становить 22,1–36,7 осіб/км<sup>2</sup>.

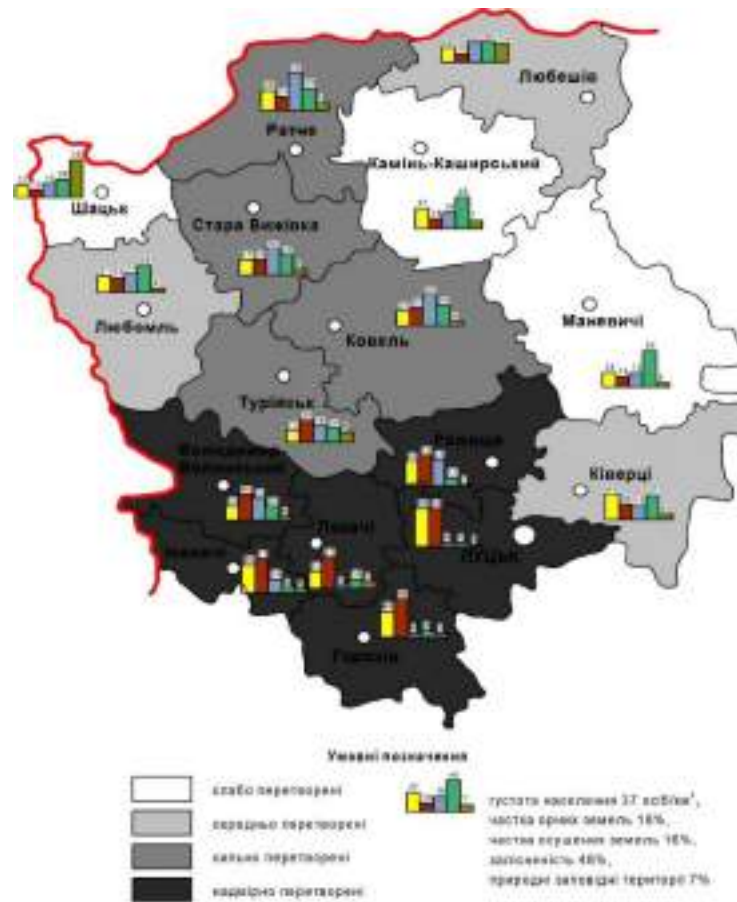


Рис. 3. 11. Картохема антропогенної трансформації атмосфери Волинської області

Слабо перетвореними є Шацький і Любешівський райони, яким характерні велика частка земель, зайнятих заповідним фондом (17,62 % – у Любешівському районі, 38,19 % – у Шацькому), залісненість 25,83–30,12 %, розорюваність 13,43–14,58 %. Густота населення порівняно мала – 22,2–24,8 осіб/км<sup>2</sup>.

Виконаний аналіз засвідчує, що запропонована методика дозволяє адекватно оцінити антропогенну перетвореність ландшафтів, зокрема рельєфу, ґрунтів, рослинного та тваринного світу Волинської області.



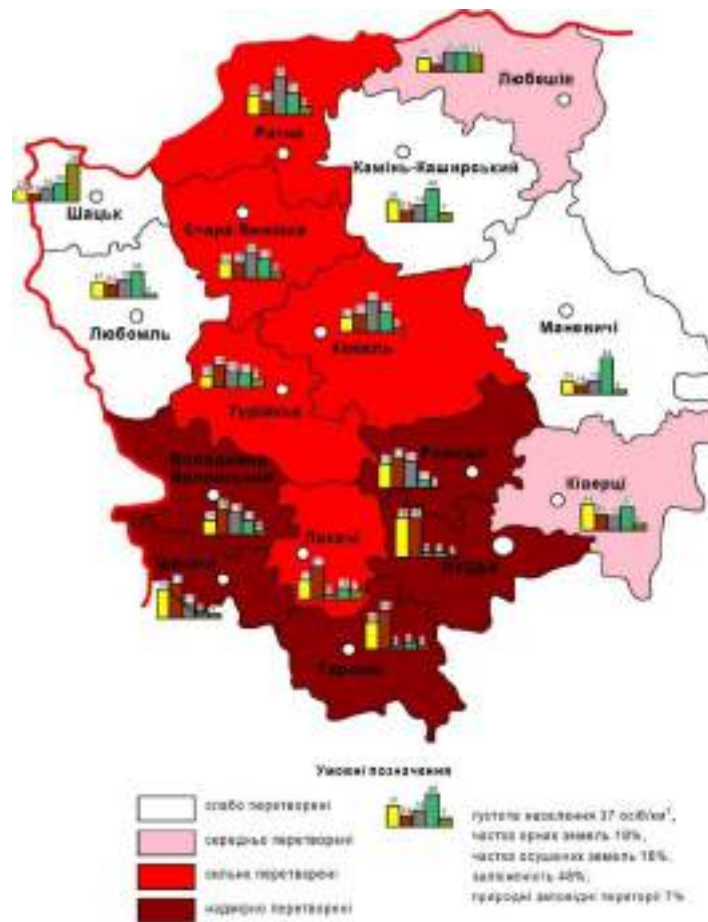


Рис. 3. 12. Картосхема комплексної антропогенної трансформації Волинської області

Найбільш суттєво на трансформацію водного режиму Волинської області вплинула осушувальна меліорація. Найбільш перетвореним є водний режим центральної західної та південної частини області, за винятком Шацького та Локачинського районів. За розрахунками коефіцієнтів антропогенної трансформації водного режиму надмірно перетвореними є Ратнівський, Старовижівський, Ковельський, Рожищенський, Володимир-Волинський та Іваничівський райони.

Загальна частка осушених земель на територіях цих районів складає від 22,17 % до 38,16 %. Винятком є Іваничівський (14,0 %) район, що пов'язано великою часткою орних земель, щільною міською забудовою та наявністю великих площ земель, на яких ведеться видобування корисних копалин, переважно вугілля, що призводить до порушень природного водного режиму.

До групи з сильно перетвореним водним режимом належать Любомльський, Турійський, Луцький та Горохівський райони. Частка осушених земель у цих районах становить 3,95–18,63 %. Горохівський і Луцький райони, хоч і мають малі площі осушених територій, але водночас – великі площі орних земель (понад 60 %). Середньо перетворений водний режим – у Любешівському, Камінь-Каширському, Ківерцівському та Локачинському районах. Частка осушених земель у цих районах становить 14,74–20,35 %. Розорюваність земель – від 17,7 % до 29,67 %. Винятком є Локачинський район із 4,8 % осушених земель. Ця низька частка компенсується високою розорюваністю земель району (57,17 %).

Маневицький та Шацький райони входять до групи зі слабо перетвореним водним режимом. Хоча частка осушених земель тут становить 13,09 та 16,71 % відповідно, але наявна порівняно низька розорюваність, яка не перевищує 16,39 %.

Надмірно перетворена атмосфера в південних районах Волинської області, в яких зосереджені великі міста й основна частина промисловості області. Сильно перетворена атмосфера в центральній смузі, що простягається з півночі на південь до районів із надмірною перетвореністю. Райони з середньою і слабою перетвореністю зосереджені біля західних і східних меж області. Спостерігається залежність між густиною населення, рівнем промислового освоєння районів, розорюваністю земель, часткою осушених земель та перетвореністю атмосфери. Існує також взаємопов'язаність залісненості території, частки земель природного заповідного фонду та перетвореності атмосфери. Комплексний показник антропогенної трансформації відображає вплив усіх попередніх показників.

Отже, отримані результати за вдосконаленою методикою дозволяють більш диференційовано оцінити стан трансформації ландшафтів Волинської області з урахуванням впливу осушувальної меліорації. Ці результати є адекватними, оскільки простежується зв'язок із промисловим освоєнням територій та рівнем розвитку землеробства.



### 3.6. Математична модель оцінки ступеня трансформації меліорованого агроландшафту

Ступінь трансформації ( $f$ ) агроландшафту (рис. 3. 13.) доцільно проводити на основі об'єктивних ( $f_1$ ) і суб'єктивних ( $f_2$ ) оцінок показників, які визначають зміну стану ландшафтів окремих районів Волинської області, де проводилися меліоративні роботи. До об'єктивних показників належать лісистість територій ( $f_{11}$ ) та стан ґрунтів ( $f_{12}$ ). Відповідно суб'єктивні показники, які можуть відображати зміну агроландшафту, – це миловидність ( $f_{21}$ ) та селітебність районів меліоративних робіт ( $f_{22}$ ).

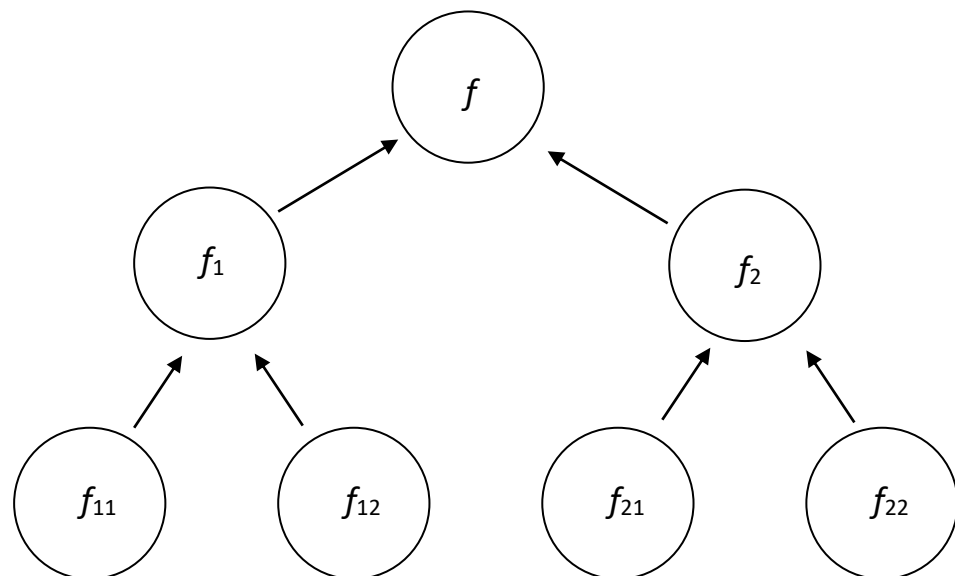


Рис. 3. 13. Блок-схема моделі ступеня трансформації агроландшафту

**Лісистість.** Динаміка зміни лісистості Волинської області в період з 1946–2008 рр. подана на рис. 3. 14. Аналіз наведених даних показує, що до процесу інтенсивної меліорації земель у 70-ті роки ХХ ст. лісистість області зростала більш інтенсивно, ніж у наступні роки. Методом найменших квадратів отримано функціональні залежності для двох періодів зміни лісистості. Динаміка лісистості до інтенсивного процесу меліорації описується рівнянням  $y = 0,54f_{11} - 1035,5$  з коефіцієнтом кореляції  $R^2 = 0,9972$ . Динаміка зміни лісистості після інтенсивного початку меліоративних робіт описується рівнянням  $y = 0,06f_{11} - 85,4$  з коефіцієнтом кореляції

$R^2 = 0,6449$ . Отримані залежності показують, що коефіцієнти нахилу кореляційних прямих, які можна вважати ступенем антропогенного впливу, відносяться, як 9:1.

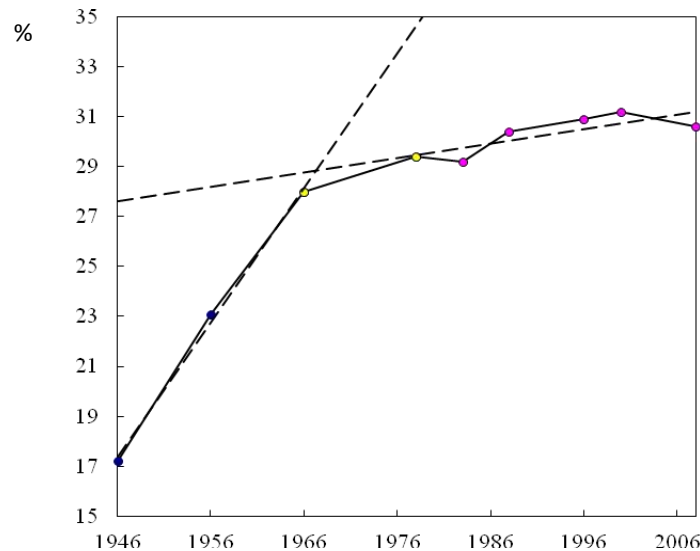


Рис. 3. 14. Динаміка лісистості Волинської області

**Комплексна оцінка екологічного стану ґрунтів** проведена шляхом дослідження інтенсивності прояву дії часткових оцінок на екологічний стан ґрунтів. Від 0 до 1 бала – найменший прояв несприятливих чинників (найбільший – компенсуючих); від 1 до 2 балів – середній прояв несприятливих чинників (високий – компенсуючих); від 2 до 3 балів – високий (несприятливий) прояв несприятливих чинників і середніх компенсуючих; від 3 до 4 балів – найвищий (вкрай несприятливий) прояв негативних чинників і найменший прояв компенсуючих.

Конструктивно-географічний аналіз та оцінка стану меліорованих агроландшафтів районів Волинської області здійснений у дослідженні С. В. Полянського [139].

**Географічно-естетична оцінка ландшафтів.** Миловидність територій визначимо на основі географічно-естетичної оцінки ландшафтів за методикою, використаною в роботі О. О. Бейдика [9]. Результати оцінки для районів меліоративних робіт адміністративних районів області в табл. 3. 9.

Таблиця 3. 9.

№ з/п	Критерії	Умови оцінки місцевості		
		0 балів	1 бал	2 бали
1	Гармонія природних і антропогенних об'єктів	Є антропогенні об'єкти, що порушують ландшафт	Є антропогенні об'єкти, які в незначній мірі порушують ландшафт	Всі антропогенні об'єкти гармонійно вписуються в ландшафт
2	Наявність мальовничих урочищ	Мальовничі урочища відсутні	Є декілька (2–3) мальовничих урочищ	Є більше 3-х мальовничих урочищ (ділянка є мальовничим урочищем)
3	Наявність видатних історичних архітектурних або природних пам'яток	Видатні пам'ятки відсутні	Незначна кількість видатних пам'яток	Є видатні пам'ятки (ділянка, за умови незначних розмірів, є видатною пам'яткою)
4	Наявність оглядових майданчиків	Оглядові майданчики відсутні	Є один оглядовий майданчик	Є облаштований оглядовий майданчик для споглядання різних пейзажів
5	Виразність рельєфу	Місцевість рівнинна, але відривається велике поле з окремими поодинокими деревами	Горбиста і посічена місцевість із деревною і чагарниковою рослинністю	Рельєф горбистий або майже гірський з окремими вершинами
6	Виразність водних об'єктів	Водні об'єкти відсутні або їх споглядання недоступне (наприклад, за умови заростання узбережжя очеретом)	Наявні (межують із ділянкою) на значній частині ділянки невиразні водні об'єкти з непрозорою водою та рівнинним узбережжям	Наявні (межують із ділянкою) на значній частині ділянки виразні водні об'єкти з прозорою водою та піщаним узбережжям
7	Різноманітність і чергування рослинних угруповань	Ділянка вкрита одноманітною деревною або трав'яною рослинністю (степ, луг, сосновий ліс)	Рослинність на ділянці представлена мінімум двома угрупованнями, що чергуються між собою (березові гаї у хвойному лісі)	На ділянці чергується декілька (більше 2-х) рослинних угруповань (хвойний ліс з березовими гайками та галявинами)
8	Різноманітність тваринного світу	Можна зустріти лише комах, дрібних тварин і птахів	Можна зустріти великих тварин і птахів	Можна зустріти групи великих тварин і птахів, а також хижаків

**Селітебність.** Селітебність районів гідромеліоративних робіт у межах ключових ділянок адміністративних районів Волинської області визначали за методикою роботи О. О. Ничаї та Н. А. Тарасюк [124].

**Ступінь трансформації агроландшафту.** Ступінь трансформації агроландшафтів доцільно визначати за коефіцієнтом трансформації, що відповідає п'ятиступеневій шкалі перетвореності ландшафтів:  $0 \div 2,0$  – практично не перетворені;  $2,1 \div 4,0$  – слабо перетворені природні ландшафти;  $4,1 \div 6,0$  – середньо-перетворені природні ландшафти;  $6,1 \div 8,0$  – сильно перетворені;  $8,1 \div 10,0$  – надмірно перетворені (штучно створені ландшафти).

**Вхідні і вихідна змінної моделі оцінки ступеня трансформації.** Для аналізу ступеня трансформації агроландшафту під впливом меліоративних робіт використовуємо можливості математичного апарату нечіткої логіки та створимо ефективну систему збалансованих показників.

Змістова інтерпретація нечіткої моделі припускає вибір і специфікацію вхідних і вихідних змінних відповідної системи нечіткого виведення. При цьому в нашій нечіткій моделі передбачається використовувати 4 вхідні змінні і 1 вихідну змінну.

У якості першої вхідної змінної використовується оцінка лісистості районів Волинської області, другої вхідної змінної – конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів районів Волинської області. Третя вхідна змінна – миловидність агроландшафтів за критерієм географічно-естетичної оцінки для районів Волинської області. Як четверту вхідну змінну беремо селітебність району в межах ключових ділянок. А в якості вихідної змінної є ступінь трансформації агроландшафту під впливом меліоративних робіт.

Для аналізу ступеня трансформації агроландшафтів можна застосувати наступні евристичні правила:

1. Якщо лісистість району низька і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів дуже несприятлива, то ступінь трансформації дуже низький.

2. Якщо лісистість району середня і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів несприятлива, то ступінь трансформації низький.

3. Якщо лісистість району низька і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів несприятлива, то ступінь трансформації низький.

4. Якщо лісистість району середня і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів несприятлива, а миловидність агроландшафтів низька, то ступінь трансформації низький.

5. Якщо лісистість району велика і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів несприятлива, а миловидність агроландшафтів низька, то ступінь трансформації низький.

6. Якщо лісистість району середня і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів висока, а миловидність агроландшафтів низька, то ступінь трансформації низький.

7. Якщо лісистість району висока і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів висока, а миловидність агроландшафтів низька, то ступінь трансформації низький.

8. Якщо лісистість району середня і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів несприятлива, а миловидність агроландшафтів середня і селітебність територій низька, то ступінь трансформації низький.

9. Якщо лісистість району велика і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів несприятлива, а миловидність агроландшафтів середня і селітебність територій низька, то ступінь трансформації низький.

10. Якщо лісистість району середня і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів висока, а миловидність агроландшафтів середня і селітебність територій низька, то ступінь трансформації низький.

11. Якщо лісистість району висока і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів висока, а миловидність агроландшафтів середня і селітебність територій низька, то ступінь трансформації низький.

12. Якщо лісистість району висока і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів найбільша, а миловидність агроландшафтів середня і селітебність територій низька, то ступінь трансформації низький.

13. Якщо лісистість району середня і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів середня, а миловидність агроландшафтів середня і селітебність територій середня, то ступінь трансформації середній.

14. Якщо лісистість району висока і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів висока, а миловидність агроландшафтів середня і селітебність територій середня, то ступінь трансформації середній.

15. Якщо лісистість району середня і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів найбільша, а миловидність агроландшафтів середня і селітебність територій середня, то ступінь трансформації середній.

16. Якщо лісистість району висока і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів найбільша, а миловидність агроландшафтів середня і селітебність територій середня, то ступінь трансформації середній.

17. Якщо лісистість району середня і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів висока, а миловидність агроландшафтів висока і селітебність територій середня, то ступінь трансформації високий.

18. Якщо лісистість району середня і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів висока, а миловидність

агрорландшафтів висока і селітебність територій висока, то ступінь трансформації високий.

19. Якщо лісистість району висока і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів висока, а миловидність агрорландшафтів висока і селітебність територій середня, то ступінь трансформації високий.

20. Якщо лісистість району середня і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів найбільша, а миловидність агрорландшафтів висока і селітебність територій середня, то ступінь трансформації високий.

21. Якщо лісистість району середня і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів висока, а миловидність агрорландшафтів середня і селітебність територій висока, то ступінь трансформації високий.

22. Якщо лісистість району висока і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів висока, а миловидність агрорландшафтів середня і селітебність територій висока, то ступінь трансформації високий.

23. Якщо лісистість району висока і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів висока, а миловидність агрорландшафтів висока і селітебність територій висока, то ступінь трансформації високий.

24. Якщо лісистість району висока і конструктивно-географічна оцінка стану гігроморфних меліорованих ґрунтів найвища, а миловидність агрорландшафтів висока і селітебність територій висока, то ступінь трансформації дуже високий.

У побудові нечіткої моделі оцінки ступеня трансформації ландшафту під впливом меліоративних робіт розглянуті змінні вимірюються в балах в інтервалі дійсних чисел: перша змінна визначається інтервалом від 0 до 100 (показник лісистості району); друга змінна визначається інтервалом чисел від

1 до 4; третя змінна визначається інтервалом чисел від 0 до 2; четверта змінна визначається інтервалом чисел від 0 до 10; вихідна змінна оцінюється в інтервалі дійсних чисел від 0 до 10.

**Фазифікація вхідних і вихідних змінних.** В якості терм-множини першої вхідної змінної «Лісистість» будемо використовувати множину  $T_1 = \{\text{«низька»}, \text{«середня»}, \text{«висока»}\}$ , або в символічному вигляді  $T_1 = \{PS, PM, PB\}$  із функціями належності термів (табл. 3. 10.).

Таблиця 3. 10.

Загальноприйняті скорочення для значень основних лінгвістичних змінних у системах нечіткого виведення

Символічне позначення	Англомова нотація	Українськомовна нотація
NB	Negative Big	Негативне велике
NS	Negative Small	Негативне мале
Z	Zero	Нуль, близьке до нуля
ZP	Zero Positive	Позитивне близьке до нуля
PS	Positive Small	Позитивне мале
PM	Positive Middle	Позитивне середнє
PB	Positive Big	Позитивне велике

У якості терм-множини другої вхідної змінної «Оцінка стану ґрунтів» будемо використовувати множину  $T_2 = \{\text{«несприятлива»}, \text{«середня»}, \text{«висока»}, \text{«найвища»}\}$ , або в символічному вигляді  $T_2 = \{PB, PM, PS, ZP\}$  із функціями належності термів.

У якості терм-множини третьої вхідної змінної «Миловидність агроланшафтів» будемо використовувати множину  $T_3 = \{\text{«низька»}, \text{«середня»}, \text{«висока»}\}$ , або в символічному вигляді  $T_3 = \{PS, PM, PB\}$  із функціями належності термів.

У якості терм-множини четвертої вхідної змінної «Селітебність території» будемо використовувати множину  $T_4 = \{\text{«низька»}, \text{«середня»}, \text{«висока»}\}$ , або в символічному вигляді  $T_4 = \{PS, PM, PB\}$  з функціями належності термів.

У якості терм-множини вихідної лінгвістичної змінної «Ступінь трансформації агроланшафтів» будемо використовувати множину



$T_5 = \{\text{«дуже низький»}, \text{«низький»}, \text{«середній»}, \text{«високий»}, \text{«дуже високий»}\}$ , або в символічному вигляді  $T_5 = \{NB, NS, Z, PS, PB\}$  із функціями належності термів (рис. 3. 15.–3. 22.).

Формування бази 24 нечітких правил подано у табл. 3. 11.

Таблиця 3. 11.

## Правила нечітких продукцій для системи нечіткого виведення

Номер правила	Лісистість району	Оцінка стану ґрунтів району	Миловидність агроланшафтів району	Селітебність територій району	Ступінь трансформації агроланшафтів
1	PS	PB			NB
2	PM	PB			NS
3	PS	PM			NS
4	PM	PM	PS		NS
5	PB	PM	PS		NS
6	PM	PS	PS		NS
7	PB	PS	PS		NS
8	PM	PM	PM	PS	NS
9	PB	PM	PM	PS	NS
10	PM	PS	PM	PS	NS
11	PB	PS	PM	PS	NS
12	PB	ZP	PM	PS	NS
13	PM	PM	PM	PM	Z
14	PB	PS	PM	PM	Z
15	PM	ZP	PM	PM	Z
16	PB	ZP	PM	PM	Z
17	PM	PS	PB	PM	Z
18	PM	PS	PB	PB	Z
19	PB	PS	PB	PM	PS
20	PM	ZP	PB	PM	PS
21	PM	ZP	PM	PB	PS
22	PB	PS	PM	PB	PS
23	PB	PS	PB	PB	PS
24	PB	ZP	PB	PB	PB

У якості системи нечіткого виведення будемо використовувати метод Мамдані, тому методом активації буде MIN, який розраховується за співвідношенням:

$$\mu'(y) = \min\{c_i, \mu(y)\}, \quad (3. 4.)$$

де  $\mu(y)$  – функція належності терма, який є значенням вихідної змінної,  $c_i$  – база правил системи.

Визначимо методи агрегації підумов. Оскільки у всіх правилах 1 – як логічна зв'язка для підумов застосовується нечітка кон'юнкція (операція «І») та нечітка диз'юнкція (операція «АБО»), то як методи агрегації будемо використовувати операцію *min*-кон'юнкції та операцію *max*-диз'юнкцію.

Для акумуляції завершення правил будемо використовувати метод *max*-диз'юнкції, який застосовується за умови нечіткого висновку за методом Мамдані. Як метод дефазифікації використовуватимемо метод центру ваги (*centroid*), що визначається за наступним співвідношенням:

$$y = \frac{\int_{Min}^{Max} x\mu(x)dx}{\int_{Min}^{Max} \mu(x)dx}, \quad (3.5.)$$

де  $y$  – результат дефазифікації;  $x$  – змінна, що відповідає вихідній лінгвістичній змінній;  $\mu(y)$  – функція належності нечіткої множини, що відповідає вихідній змінній після етапу акумуляції.

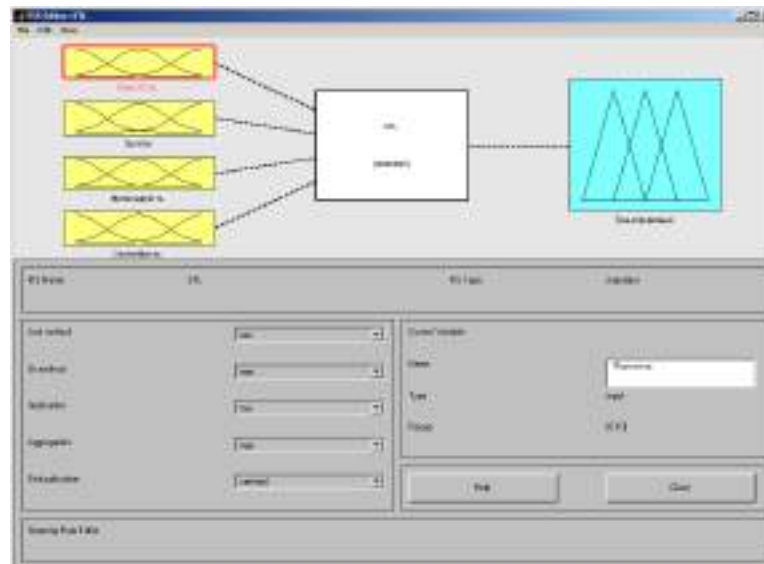


Рис. 3. 15. Графічний інтерфейс редактора FIS для моделі оцінки ступеня трансформації агроландшафту в системі MATLAB

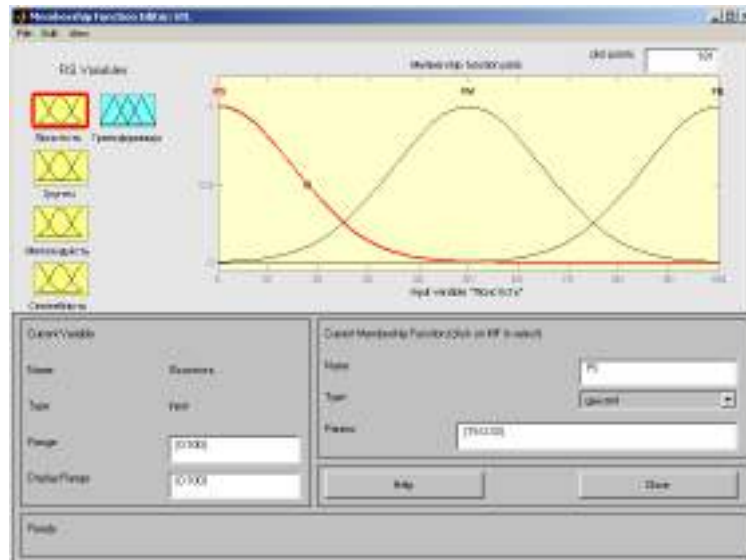


Рис. 3. 16. Функція належності для вхідної змінної «Лісистість району»

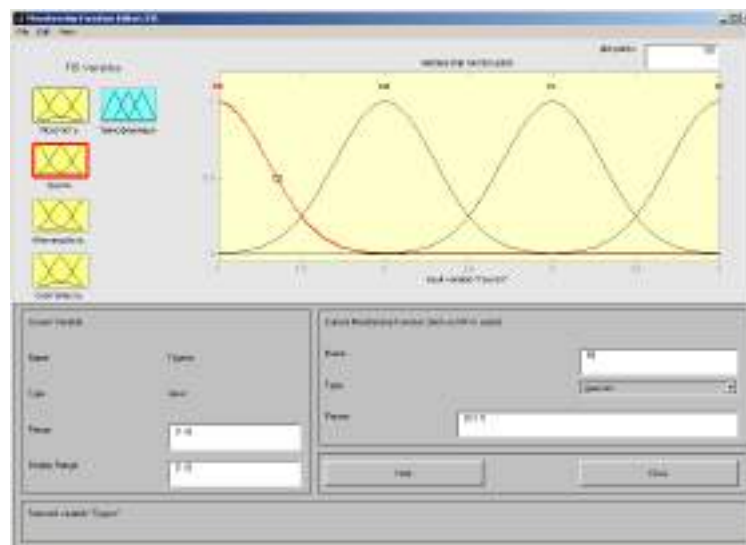


Рис. 3. 17. Функція належності для вхідної змінної «Оцінка стану ґрунтів району»

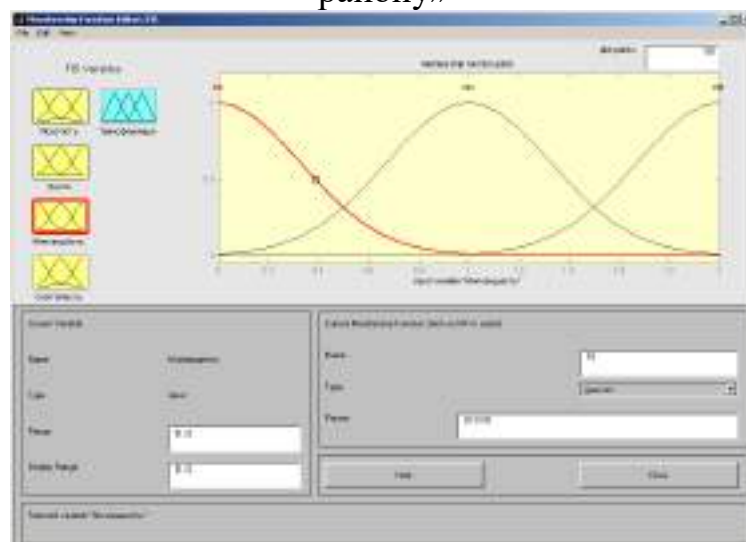


Рис. 3. 18. Функція належності для вхідної змінної «Миловидність агроландшафтів району»

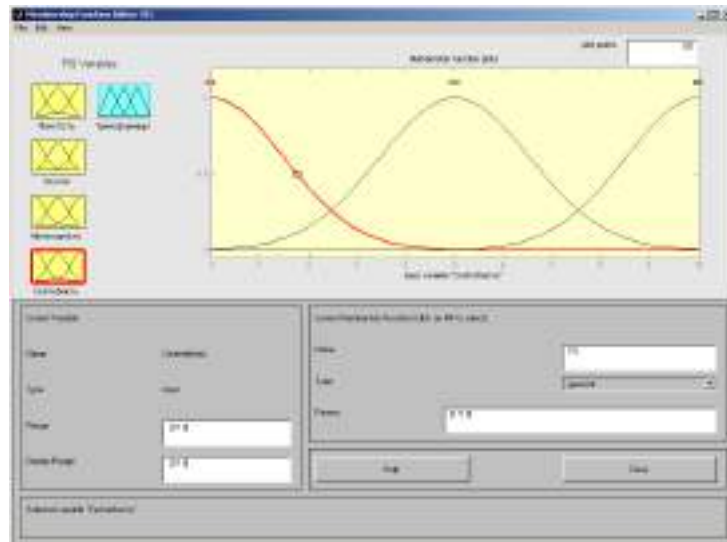


Рис. 3. 19. Функція належності для вхідної змінної «Селітебність територій району»

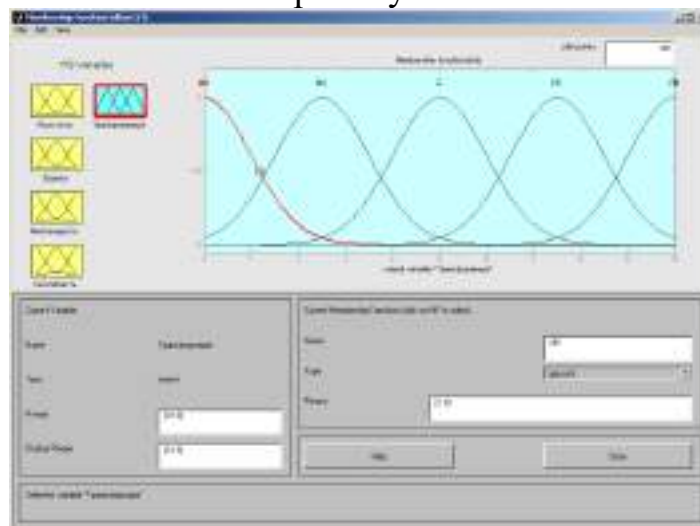


Рис. 3. 20. Належність для вихідної змінної «Ступінь трансформації агроландшафтів»

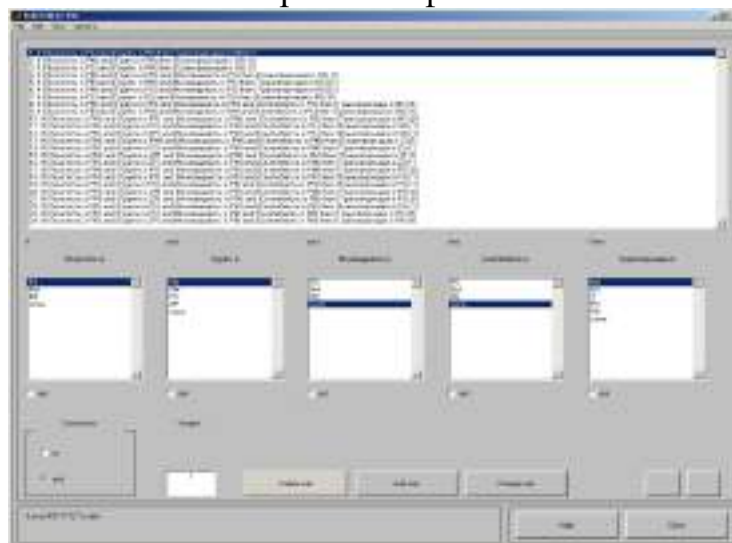


Рис. 3. 21. Редактор правил після задання бази правил системи нечіткого виведення

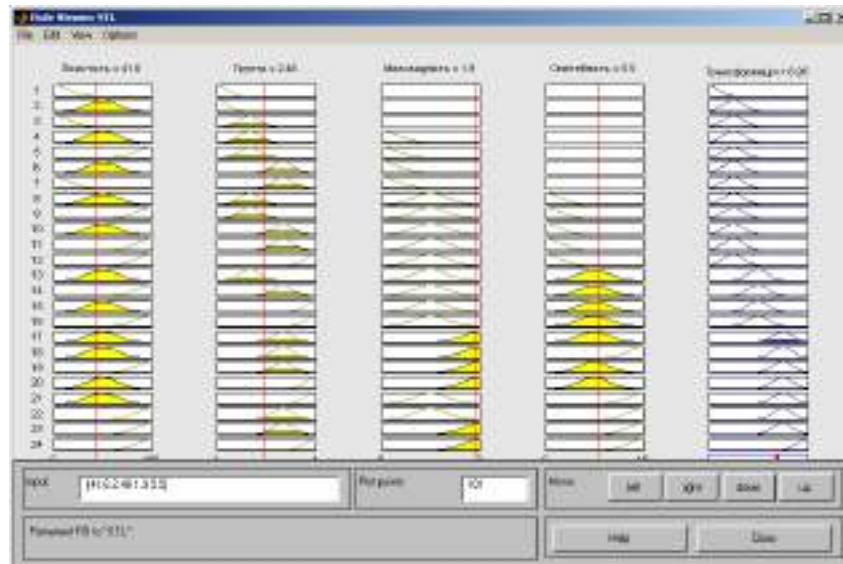


Рис. 3. 22. Графічний інтерфейс програми перегляду правил після виконання процедури нечіткого виведення

Іноді на основі картосхем буває складно робити висновки про приблизно однакову бальну оцінку визначених районів, які знаходяться в різних фізико-географічних зонах. Тоді для пояснення таких закономірностей розподілу проводиться кластерний аналіз складників оцінки, суть якого полягає в розрахунку відстані між об'єктами в багатовимірному просторі. Кластерний аналіз проводиться двома способами: шляхом визначення метрик їх схожості за комплексом ознак (агломеративний спосіб) або за відмінностями за цими ж ознаками (роздільний спосіб). Вихідний фактичний матеріал має при цьому представляти матрицю даних виду [139, с. 194]:

$$x = \begin{vmatrix} x_{11} & x_{12} \dots x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} \dots x_{2n} \\ x_{k1} & x_{k2} \dots x_{kn} \end{vmatrix}, \quad (3. 6.)$$

де стовпці відповідають об'єктам, а рядки – ознакам. Шляхом використання метрик подібності або відстаней така матриця перетворюється в матрицю подібності або відмінності виду:

$$D = \begin{vmatrix} d_{11} & d_{12} \dots d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} \dots d_{2n} \\ d_{k1} & d_{k2} \dots d_{kn} \end{vmatrix}, \quad (3. 7.)$$

У якості метрики схожості використовується евклідова відстань, манхеттен-метрика або ступенева метрика. З них найчастіше застосовується евклідова відстань [139, с. 194]:

$$d_{x_i;x_j} = \left[ \sum_{n=1}^n (x_{ni} - x_{nj})^2 \right]^{\frac{1}{2}}, \quad (3.8.)$$

На рис. 3. 23. наведене вертикальне дерево кластеризації оцінки ступеня трансформації агроландшафтів Волинської області. Номери варіантів співпадають із кодами районів у табл. 3. 12. Найбільшу щільність зв'язку між компонентами оцінки мають вар 4 і вар 12 (величина евклідової відстані – 3,6). Також висока щільність зв'язку, а, відповідно, мале значення евклідової відстані для вар 6 і вар 15 районів (величина евклідової відстані – 4,0). І це закономірно, оскільки ці райони знаходяться в подібних фізико-географічних умовах і в межах однієї градації економіко-географічних характеристик господарської спеціалізації.

Для інших районів щільність зв'язку є суттєво нижчою, що пояснюється відмінністю фізико-географічних умов і, відповідно, – господарської спеціалізації. Найнижчою щільність зв'язку є для вар 16 та вар 7 районів (величина евклідової відстані – 5,9) та для низки лісостепових районів, де величина евклідової відстані – 5,8.

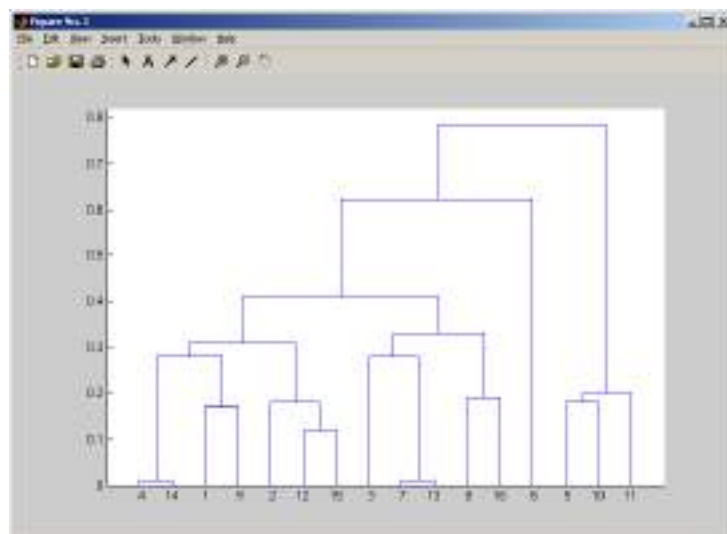


Рис. 3. 23. Вертикальне дерево кластеризації оцінки ступеня трансформації агроландшафтів

Таблиця 3. 12.

Вхідні дані для аналізу ступеня трансформації агроландшафту під впливом меліоративних робіт районів Волинської області

Райони	Код району	Лісистість району	Оцінка стану ґрунтів району	Миловидність агроландшафтів району	Селітебність територій району	Ступінь Трансформації
Володимир-Волинський	var_1	22,5	2,59	1,5	5,7	5,26
Горохівський	var_2	10,5	2,74	1,6	6,4	4,48
Іваничівський	var_3	12,7	2,59	1,7	4,5	3,78
Камінь-Каширський	var_4	51,5	2,43	1,3	7,1	5,54
Ківерцівський	var_5	44,3	2,52	1,9	6,3	7,13
Ковельський	var_6	33,7	2,52	1,9	4,2	6,17
Локачинський	var_7	17,7	2,50	1,5	9,0	4,06
Луцький	var_8	6,9	2,65	1,8	8,1	3,26
Любешівський	var_9	41,2	2,22	1,6	4,7	5,09
Любомльський	var_10	41,6	2,48	1,9	5,5	6,95
Маневицький	var_11	57,8	2,78	1,8	5,4	7,33
Ратнівський	var_12	37,4	2,39	0,9	6,6	4,78
Рожищенський	var_13	12,0	2,70	1,1	4,3	4,07
Старовижівський	var_14	34,8	2,48	1,4	5,4	5,55
Турійський	var_15	23,8	2,57	1,3	6,5	4,66
Шацький	var_16	49,2	1,74	1,9	6,7	3,45

## Висновки до третього розділу

З'ясовано, що найбільше осушених земель знаходиться в північній та центральній частинах області. Тривале господарське використання меліорованих земель, а також зв'язок із зміною форми власності на землю та погіршення екологічного стану цих територій обумовили те, що більшість раніше розроблених основ розвитку с/г виробництва на осушуваних землях потребують істотного доопрацювання.

Осушувальна меліорація і сільськогосподарське використання болотних ґрунтів Волинської області супроводжується змінами морфологічних, водно-фізичних, хімічних, агрохімічних властивостей.

Низькозольні осушені торфовища поступово, залежно від глибини торфу, рівня ґрунтових вод, характеру використання, перетворилися в мінеральні. Основними чинниками різноманітності ПТК у ландшафтних районах Волинського Полісся є геоморфологічний перерозподіл вологи і літологічна будова ландшафтотвірних порід.

Для врахування впливу якісних показників на процес трансформації меліорованих ландшафтів Волинської області була використана методика П. Шищенка, де коефіцієнт антропогенної трансформації ландшафтів розраховувався окремо для різних складників природного середовища, а сумарний коефіцієнт антропогенної трансформації ландшафтів визначався як середнє значення між цими коефіцієнтами.

Значення ступеня антропогенної трансформації території становили від 1 до 19,2. Виділено шість категорій, у яких враховано рівень змін поверхневих та ґрунтових вод. Враховуючи розраховані коефіцієнти антропогенної трансформації рельєфу та ґрунтів, рослинного та тваринного світу, водного режиму й атмосфери, на карті Волинської області виділено зони зі слабкою, середньою, високою і надмірною перетвореністю.

Результати досліджень опубліковані автором у працях [6, 172–177].



## РОЗДІЛ 4. ГЕОЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ ТА ЗАХОДИ З ОПТИМІЗАЦІЇ ВПЛИВУ ОСУШУВАЛЬНОЇ МЕЛІОРАЦІЇ НА ЛАНДШАФТИ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

### 4.1. Динаміка поверхневих та підземних вод

Забезпечення раціонального використання земельних ресурсів є актуальним завданням землеустрою. Вплив антропогенних та природних чинників визначає сучасний стан геосистем різних рангів та різного ступеня трансформованості й деградованості. Важливим є підбір системи показників для оцінювання стану змінених діяльністю людини ландшафтів і прогнозування впливу деградаційних процесів на функціонування земель меліоративного фонду [92].

За останній час інтенсивність експлуатації меліорованих земель значно знизилася, погіршився стан осушених угідь, спостерігається порушення технологічної дисципліни ведення сільськогосподарських робіт, що мають свою специфіку. Відбувається зниження продуктивності меліорованих земель. Значне занепокоєння викликає їхній екологічний стан, передусім на тих територіях, які мають великі площі осушуваних торфових ґрунтів [119].

Осушувальна меліорація – активний антропогенний чинник, який викликає складні і багатопланові зміни геокомплексів. За певних умов вони призводять до появи негативних явищ, попередження яких потребує розробки та здійснення природоохоронних заходів з прогнозованістю процесів осушення та якістю системи контролю. Тому важливим є моніторинг стану меліорованих земель. Меліоративний стан осушених земель – техногенне оцінкове поняття, яке відображає наслідки впливу комплексу чинників на земельний фонд і дає змогу оцінити ступінь придатності цих земель для сільськогосподарського виробництва. Таке оцінювання виконують: на всіх осушених сільськогосподарських угіддях (для визначення потреби їхнього покращення, включаючи реконструкцію

меліоративної системи); для визначення меліоративної ситуації на землях, які взяті в експлуатацію; для встановлення змін меліоративної ситуації у процесі експлуатації осушувальної системи [80].

Дослідження показників стану земель та ефективності меліорації розпочалося в період активного впровадження меліоративних робіт на Поліссі (80-ті роки ХХ ст.); в цих роботах увага акцентувалася на збільшенні виробництва с/г продукції, застосуванні прогресивних технологій, а також на науково обґрунтованій системі землеробства [102].

Для визначення стану осушених земель існують різні – кількісні та якісні – показники [3]. В. Жарінов вважав, що оцінка землі має ґрунтуватися на даних про родючість, природно-кліматичні умови та економічний потенціал угідь, що забезпечить достовірні висновки про природну та господарську цінність меліорованих земель [53]. На думку В. Алексієвського, І. Наседкіна, І. Корсунської [3], важливим є забезпечення оптимального водного режиму, який залежить від технічного стану осушувальної мережі та гідротехнічних споруд. Б. Маслов та І. Мінаєв [99] виділяють показники еколого-меліоративного стану: характер водного режиму земель, технічний стан осушувальної мережі, ступінь родючості ґрунтів. Кожен із цих показників відображається критеріями, тобто головними ознаками, якими характеризується стан земель меліоративного фонду. Такі землі є різнофункціональними, тому критеріями оцінки їхнього стану є врахування меліоративних та екологічних характеристик (рис. 4. 1.).

Головним критерієм технічного стану меліоративних систем є забезпечення вчасного відведення надлишку поверхневих вод, зниження рівнів ґрунтових вод до оптимальних глибин [80]. У системі державного моніторингу осушених земель спостерігають за зношеністю меліоративних каналів і гідротехнічних споруд чи за іншими пошкодженнями осушувальної мережі [121]. Технічний стан меліоративних систем залежить від якості експлуатаційних робіт та водного режиму. Окрім того, він також значною мірою визначає поживний і температурний режим ґрунтів.



Рис. 4. 1. Критерії та показники оцінки стану меліорованих земель [92]

Одним із критеріїв оцінювання культуртехнічного стану меліорованих земель Волині є мікрорельєф поверхні поля та закущованість [80]. Господарська мережа заростає бур'янами та кущами як наслідок недбалого ставлення сільськогосподарських виробників до меліорованих земель.

Водний режим – один із показників визначення еколого-меліоративного стану земель. До критеріїв водного режиму належать: глибина залягання ґрунтових вод, швидкість вивільнення орного шару від гравітаційної вологи, вологість ґрунту. У складі показників еколого-меліоративного стану осушених і прилеглих до них земель – ступінь підтоплення поверхневими водами с/г земель, підтоплення населених пунктів у межах зони дії меліоративних систем. Основним із цих показників є режим вологості активного шару ґрунту [102]. Для поліських районів оптимальними вважають значення показника в межах 0,5–1,5 м [52]. Гідрологічним показником екологічного стану осушених земель є шар стоку поверхневих і дренажних вод, який становить 70–80 мм/рік.

Екологічно сприятливий режим взаємодії поверхневих і підземних вод в умовах осушуваних земель пов'язаний із регулюванням потоків енергії та речовин. Енергетичний режим визначається за такими показниками [119]: гідротермічного режиму, або індексу сухості в регіоні; енергії хімічних зв'язків речовин, ґрунтоутворення та енергії затраченої сонячної радіації на

випаровування. Зміни в кругообігу речовин на глобальному й регіональному рівнях характеризуються об'ємом річкового і поверхневого стоків, мінералізацією дренажних і річкових вод, площею земель, підданих впливу несприятливих екологічних процесів.

На основі аналізу даних моніторингу меліорованих земель та інформації про стан заболочених і перезволожених земель меліоративного фонду створено комплексну картосхему поширення деградаційних процесів на території Волинської області (рис. 4. 2.). Кожен показник відображений у тому районі, де його значення критичні. На основі цих даних виділено зони активного розвитку деградаційних процесів. Найбільш негативного впливу зазнали північні райони області, землі яких найтриваліший період осушувалися. Тут міститься зона вторинноокислених ґрунтів із високим рівнем залягання ґрунтових вод та низьким вмістом гумусу. Найменш ураженими є Турійський, Іваничівський та Ковельський райони [92].

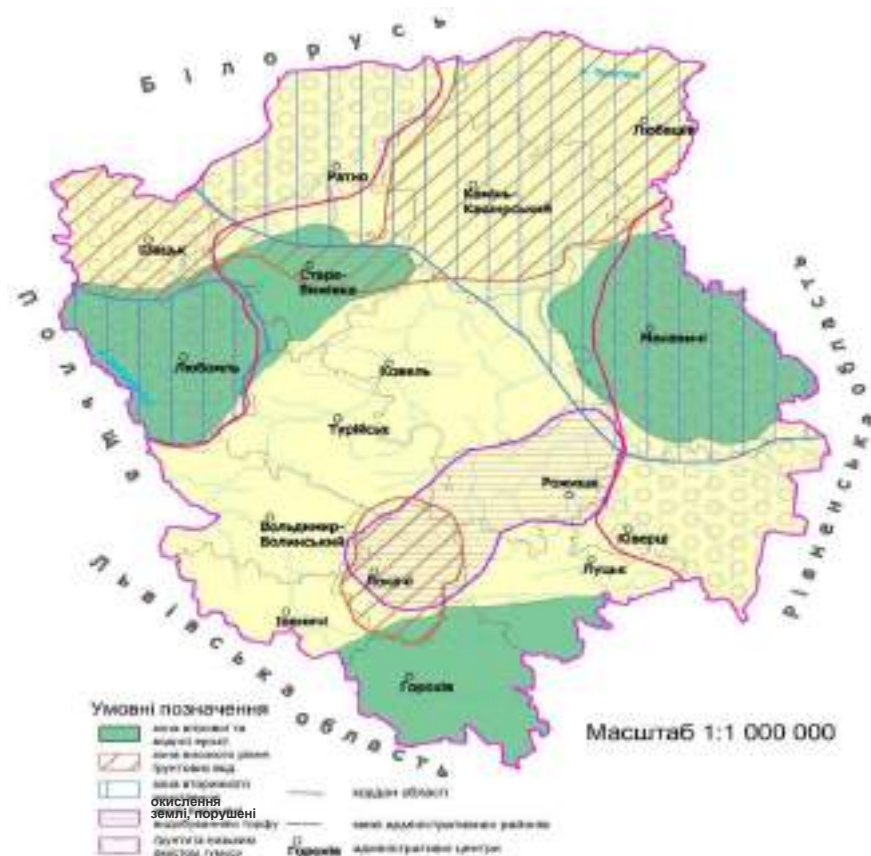


Рис. 4. 2. Поширення деградаційних процесів на землях меліоративного фонду Волинської області [92]

Оптимізація стану меліорованих земель полягає:

- у відновленні функціонування осушувальної мережі, яка перебуває в незадовільному технічному стані, але ще не втратила свого потенціалу. Для цього застосовують реконструкцією та технічне переоснащення мережі;

- у створенні умов для двостороннього регулювання водно-повітряного режиму ґрунтів, що забезпечить оптимізацію рівня ґрунтових вод без значних затрат енергії, коштів та часу;

- на мінеральних перезволожених землях треба ширше використовувати гончарний, пластмасовий та інші види закритого дренажу, який не створює перешкод для роботи машин, має менші експлуатаційні затрати.

Проекти конкретних будівельних, гідротехнічних робіт для забезпечення ефективного й безпечного використання земель Прип'ятського басейну на сьогодні вже зроблені. Вони передбачають будівництво двох водопереливних споруд на каналах, що витікають із о. Плотиччя. Цей захід гарантує відновлення історичного рівня о. Світязя, Луків, Перемута, покращення їхнього гідроекологічного режиму, створення сприятливих умов для гігрофільних видів рослин та водноболотних птахів.

Оскільки більшість магістральних каналів не чистили понад 20 років, необхідно на 34 км відкритих каналів у басейні р. Прип'яті вирубати чагарники та дерева і на 42 км провести їхнє очищення від мулу. Цей захід підвищить пропускну спроможність каналів та оперативне водорегулювання.

Більшість меліорованих ґрунтів області (81 % земель меліоративного фонду) має дуже низький та низький вміст гумусу (<1,1 %). Ґрунти північно-західних та східних районів області перебувають у кризовому стані. Запаси гумусу залежать від різних факторів: і природних, і природно-антропогенних.

Для оптимізації вмісту гумусу потрібно здійснити комплекс заходів:

- забезпечити оптимальне чергування періодів із нормальним водно-повітряним режимом і посушливим режимом. Це сприятиме розкладанню органічних решток, їхній гуміфікації та закріпленню в ґрунті;

- забезпечити регулярне внесення органічних добрив на землі, які використовуються в землеробстві;
- зберігати та відтворювати родючість ґрунтів на меліорованих землях за допомогою своєчасного проведення комплексу агротехнічних заходів;
- розширити площі посівів люцерни і конюшини за рахунок скорочення площі кормових культур, які надмірно споживають (мінералізують) гумус;
- частину меліоративного фонду треба залишити в первісному вигляді, зберегти оптимальне співвідношення площ боліт і заболочених лісів.

Значна частина меліоративного фонду області має кислі ґрунти (29,6 %) з низьким потенціалом родючості сільськогосподарських культур. Ґрунти, яким властивий цей деградаційний процес, зосереджені на північному сході та заході області. З'являються кислі ґрунти і в районах, де їх раніше не було.

Оптимізувати стан кислих ґрунтів можна за допомогою внесення органічних добрив та скорочення внесення засобів хімізації, а також проводити вапнування кислих ґрунтів.

Внесення вапна має багатосторонній вплив на ґрунт: зменшує кислотність ґрунтового розчину, активізує мікробіологічну діяльність, збільшує вологозабезпеченість ґрунту, створює сприятливі умови мобілізації поживних речовин, є джерелом надходження кальцію для рослин [2].

Територія області належить до двох ерозійних районів [2]: до поліського, ерозійно небезпечного району, де проявляється вітрова ерозія; водна ерозія поширена на півдні області у лісостеповій зоні, де частка еродованих земель сягає 33 % ріллі. Для забезпечення фільтрації схилового стоку та затримання твердих його часток і звільнення від продуктів ерозії на прибережних ділянках річкових долин доцільно створювати лісосмуги та смуги з посівів багаторічних трав.

Сьогодні видобування торфу у Волинській області скоротилося, проте без відповідного захисту торфовища зазнають надмірно швидкої мінералізації. Найбільше земель, порушених видобуванням торфу, є в центральній частині області.

Для запобігання цим деградаційним явищам потрібна низка заходів: запроваджувати науково обґрунтовану систему сівозмін, де питому вагу повинні займати багаторічні трави; залежно від норм осушення і запасів поживних речовин у торфових ґрунтах для більшості сільськогосподарських культур використовувати оптимальні дози фосфорних та калійних добрив (45–60, 90–120 кг/га активної речовини); азотні мінеральні добрива на торфовищах застосовувати тільки в роки з холодною затяжною весною в невеликих дозах (20–30 кг/га), а також на слабо розкладених торфовищах і травах тривалого використання [2].

Водна меліорація вирішує завдання оптимізації водно-повітряного режиму ґрунтів через створення нормального співвідношення між кількістю продуктивної вологи й повітря в порах орного шару (не менше 18–20 % від їхнього обсягу). При цьому ландшафтні особливості території можуть суттєво впливати на ці параметри.

Агромеліоративні заходи спрямовані на оптимізацію поживного та кислотного режимів регулюванням вмісту гумусу та елементів живлення рослин, реакцію ґрунтового розчину, потужність гумусового горизонту і його структуру. Передбачені також захист ґрунтів від деградації на небезпечних ділянках і культуртехнічна меліорація (очищення земель від кущів).

Для оптимізації загального стану меліорованих ґрунтів потрібно:

- впровадити механізми державної підтримки і регулювання відносин у галузі меліорації та умов господарювання на меліорованих землях;
- на державному рівні стимулювати раціональне використання меліорованих земель;
- провести спостереження, збір, опрацювання та аналіз інформації про еколого-меліоративний стан земель, технічний стан осушувальних систем;
- здійснити комплексний аналіз агроекологічної ситуації, оцінити та спрогнозувати зміни еколого-меліоративного стану осушених земель;
- вести інформаційні бази даних про стан осушених ґрунтів, розробити заходи щодо охорони їхньої родючості;

– надавати користувачам реальну інформацію про осушені землі.

#### 4.2. Осушувальна меліорація ґрунтів та емісія парникових газів

Актуальною проблемою сучасного світу є глобальні зміни клімату, які виникли внаслідок накопичення в атмосфері парникових газів – діоксиду карбону  $CO_2$ , метану  $CH_4$  та оксиду нітрогену  $NO_2$ . Ці гази, з огляду на їхню теплоємність, утримують тепло в атмосфері Землі. Тому виникає поступове підвищення температури повітря, яке, за прогнозами, може призвести до катастрофічних наслідків (виникнення ураганів, танення льодовиків, підвищення рівня води Світового океану та ін.).

Рівень викидів парникових газів для різних країн із 1998 р. визначався Кіотським протоколом ООН, а з 2015 р. – Паризькою угодою. Україна також входить до групи країн, які підписали, як Кіотський протокол, так і Паризьку угоду. Тому на всіх виробничих підприємствах ведеться облік викидів парникових газів, за відповідні періоди ця інформація подається до регіональних екологічних установ та організацій у звітному форматі. За підсумками року держави, які перевищили свої квоти, купують залишок квот у держав, які не досягли встановленого для них рівня викидів.

Викиди парникових газів перераховуються на еквівалент  $CO_{2екв}$  :

$$CO_{2екв} = CO_2 + 21CH_4 + 310NO_2, \text{ тон/рік} \quad (4.1.),$$

де  $CO_2$  – емісія діоксиду карбону, т/рік;  $CH_4$  – емісія метану, т/рік;  $NO_2$  – емісія діоксиду нітрогену, т/рік.

У світовому балансі парникових газів заболочені землі та торфовища розглядаються як природні акумулятори карбону, що зменшують вміст  $CO_2$  в атмосфері, а також як джерела емісії парникових газів [163; 195–199]. Вилучення  $CO_2$  з атмосфери відбувається в процесі фотосинтезу органічної речовини рослин у період їх вегетації. Накопичення і збереження карбону



відбувається при торфоутворенні та торфонакопиченні. Саме органічна речовина торфу сприяє утворенню карбоновмісних газів в умовах високої обводненості торфовища та через нестачу кисню.

На заболочених землях і торфовищах, осушених під с/г угіддя чи для видобування торфу, емісія парникових газів є на порядок вищою, ніж на територіях, збережених у природному стані чи осушених і заліснених. Значення емісії парникових газів залежно від напрямку [196] використання заболочених земель і торфовищ наведено в табл. 4. 1. (від'ємні значення означають, що газ не виділяється з території, а поглинається її рослинністю).

Процес акумуляції карбону на надмірно зволжених територіях, збережених у природному стані, відбувається за рахунок неповного біохімічного розкладу рослин. На заболочених землях і торфовищах, збережених у природному стані, акумулюється від 100 до 500 кг/га·рік карбону, що відповідає емісії  $CO_2$  367,0–1835,0 кг/га·рік [196].

Таблиця 4. 1.

## Емісія парникових газів із торфових родовищ [196]

№, з/п	Напрямок використання торфового родовища	Одиниці вимірювання	$CO_2$	$CH_4$	$N_2O$
1	Болота і торфовища, збережені у природному стані	кг/га·рік	-856,0	7,0	1,4
2	Болота і торфовища, осушені та заліснені	кг/га·рік	-515,0	0,00	8,2
3	Болота і торфовища, осушені під с/г угіддя	кг/га·рік	13000 – 31000	-1,0–+1,0	11,0–18,0
4	Видобування торфу	кг/га·рік	10600,0	67,0	1,0
5	Спалювання торфу	кг/ГДж	106	0,005	0,002

Значення акумуляції карбону залежить від віку торфовища:

$$C = C_0 \cdot e^{-at}, \text{ г/м}^2 \cdot \text{рік}, \quad (4. 2.)$$

де  $C_0$  – початкова норма акумуляції карбону, кг/га·рік;  $a$  – коефіцієнт, рік<sup>-1</sup>;  $t$  – вік торфового родовища, років [199].

Продуктивність торфового родовища з акумуляції карбону знижується з часом у 2–3 рази. Вік торфовища наближено визначають за потужністю шару торфу з умови його накопичення, в середньому, 0,5–1,0 мм/рік.

Хоча збережені у природному стані болота і торфовища є акумуляторами карбону, з їх поверхні відбувається емісія  $CH_4$ , яка значно зростає з віком, та є шкідливішою, ніж емісія  $CO_2$  [199]. Західними фахівцями пропонується розробка старих торфових родовищ та їх повторне заболочення [29; 197]. Такі дії дозволяють знизити емісію еквіваленту  $CO_2$  до 50 % [198]. Тому болота і торфовища, збережені у природному стані, які мають значний вік, з огляду на екологічну проблему повинні розроблятися першочергово (рис. 4. 3.). Протягом року емісія парникових газів є неоднорідною. У холодну пору року знижується, а в теплу – підвищується.

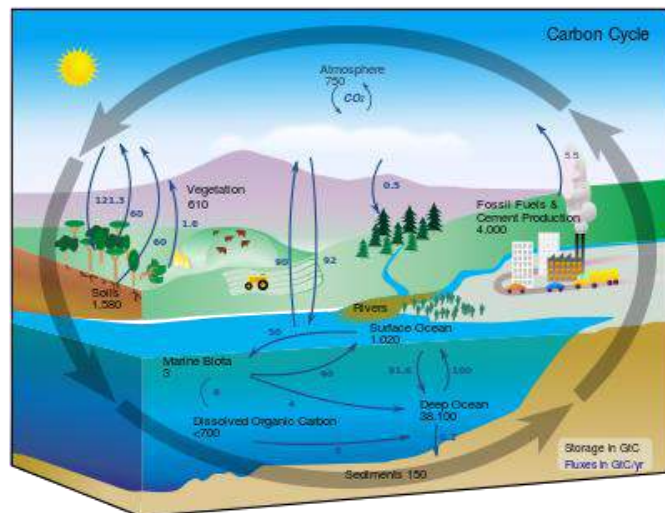


Рис. 4. 3. Кругообіг карбону у природі [186]

Для оцінки загального рівня перетвореності атмосфери потрібно додатково порівняти рівні емісії парникових газів в інших напрямках землекористування, які використовуються при оцінці антропогенної перетвореності ландшафтів. Йдеться про такі, як заповідні території, ліси, луки та пасовища, багаторічні насадження, орні землі, землі сільської та міської забудови, водосховища, землі промислового використання і землі, порушені видобуванням корисних копалин.

Усі ґрунти, які містять органічну частину, є джерелами емісії парникових газів, переважно  $CO_2$ . Чим більша частка органічної частини у ґрунті, тим інтенсивнішою є ця емісія.  $CH_4$  може виділятися з ґрунтів через їх надмірне зволоження,  $N_2O$  – при використанні технологій землеробства із внесенням нітратних добрив, а також під час вирощування рослин, які акумулюють нітроген (переважно бобові культури). На заповідних територіях зазвичай зберігається природна рослинність, яка акумулює карбон, перетворюючи при цьому  $CO_2$  у процесі фотосинтезу. Тому рівень акумуляції  $CO_2$  на цих територіях в основному значно перевищує рівень емісії парникових газів у перерахунку на його еквівалент. Винятком можуть бути старі торфовища з шаром торфу більше 2 м; збережені у природному стані, вони починають інтенсивно виділяти  $CH_4$ . Цей процес підтримується життєдіяльністю анаеробних метангенних бактерій.

Ліси є найбільшими природними акумуляторами карбону, тому на заліснених територіях рівень акумуляції  $CO_2$  значно перевищує рівень емісії парникових газів. Навіть на осушених заболочених землях і потім заліснених ця тенденція зберігається.

На луках та пасовищах, де є достатня кількість зеленої рослинності, рівень поглинання  $CO_2$  перевищує рівень його емісії. На осушених територіях під сінокоси та пасовища, де не виконують робіт із обробітку ґрунту, рівень його емісії та поглинання є приблизно однаковими.

На орних землях емісія парникових газів інтенсифікується обробіткою ґрунту, процесами розкладу залишків рослин та внесенням мінеральних добрив. Емісія парникових газів у перерахунку на еквівалент  $CO_2$  перевищує їх поглинання та акумуляцію рослинністю.

На землях під сільською та міською забудовою, землях промислового призначення та транспортної інфраструктури відбувається інтенсивне виділення парникових газів внаслідок спалювання палива, розкладу сміття, життєдіяльності тварин та інших процесів.

При спалюванні палива в перерахунку на 1 т карбону утворюється 3,67 т  $CO_2$ . Залежно від умов спалювання можуть виділятися і інші парникові гази. Основними джерелами викидів є котельні, електростанції, технологічні процеси виробництв, двигуни внутрішнього згорання транспорту та ін.

Основними корисними копалинами, які видобувають у Волинській області, є вугілля (підприємства об'єднання «Волиньвугілля») та торф (підприємства об'єднання «Волиньторф»). У процесі видобування вугілля виділяється  $CH_4$ , що знаходиться в порожнинах та порах вугільних пластів. Із шахт він подається на поверхню системою вентиляції. На сучасному етапі відомі технології для знешкодження цих викидів шляхом спалювання  $CH_4$  і вугільного пилу з вентиляційних систем шахт. Після цього утворюється  $CO_2$ , який є менш шкідливим парниковим газом.

Емісія парникових газів при видобуванні торфу також є суттєвою (табл. 4. 1.). При цьому внаслідок мінералізації органічної речовини з торфу виділяється в основному  $CO_2$ .

Отже, рівні емісії парникових газів на територіях із різним використанням є неоднаковими. Осушувальна меліорація ґрунтів інтенсифікує процес емісії парникових газів, цей аспект використано для розробки бальної оцінки рівня антропогенної трансформації атмосфери.

#### **4.3. Раціональні заходи впливу на меліоровані ґрунти, флору і фауну**

Раціональне використання осушених земель забезпечується поетапним впровадженням різних видів меліоративних заходів [92]. Тому актуальними напрямками меліоративного моніторингу, крім контролю за станом осушених земель, стали спостереження за станом довкілля меліорованих територій. Водночас меліоративний моніторинг набуває ознак еколого-меліоративного [122], тобто створює відповідну базу для оцінювання та прогнозування деградаційних процесів на певній території та обґрунтування і реалізації системи оптимізаційних заходів.

Для оцінки меліоративного стану осушених земель враховують *комплекс показників і факторів*, що впливають на умови росту рослин, їх забезпечення вологою, поживними речовинами, повітрям і теплом. Основним показником є режим вологості активного шару ґрунту. Для Волинського Полісся він зумовлюється *рівнем ґрунтових вод (РГВ)* за вегетаційний період та *режимом поверхневого стоку* [2].

РГВ оцінюється в порівнянні із критичною глибиною ( $H_{кр}$ ). Для поліських районів оптимальні значення знаходяться в межах 0,5–1,5 м [116]. У лісостепу, який займає  $\frac{1}{4}$  частину Волинської області, на підвищених місцях та вододілах ґрунтові води залягають на глибині 15–20 м, на дні балок і заплавах річок – від 1,5 до 0,4 м. Гідрологічним показником екологічного стану осушених земель для Полісся є шар стоку поверхневих і дренажних вод. Він становить 70–80 мм/рік [162].

Комплексний аналіз стану меліорованих земель враховує всі можливі фактори деградації, які визначають агроекологічну обстановку осушених земель. Перезволоження ґрунтів зумовлене сукупною дією комплексу природних та антропогенних факторів. За дослідженнями І. Корсунської [92], втрати врожаю від перезволоження і незадовільного стану меліоративних систем можуть складати 15–20 %.

За даними Державного комітету України із земельних ресурсів, у Волинській області 84,9 тис. га осушених с/г угідь, з них 61 % вимагають покращення технічного рівня осушувальних систем [159]. Реконструкції і відновлення осушувальної мережі потребує 37 тис. га території, культуртехнічних робіт – 13 тис. га, меліоративних поліпшень – 1,5 тис. га.

У багатьох випадках експлуатації меліорованих земель можна простежити, що діяльність людини спричиняє негативні процеси у ґрунтоутворенні, які обумовлюють дегуміфікацію, ерозію, переущільнення, забруднення, підкислення, підтоплення, надмірне спрацювання торфу та ін. Для захисту ґрунтового покриву меліорованих територій від деградації важливе значення має рекультивація порушених торфозробками земель –

штучне відновлення родючості ґрунтів, яка частково чи повністю втрачена. Найбільш ефективною є біологічна рекультивация.

Для Волинської області, на території якої є 416479,93 га меліорованих земель, особливої уваги заслуговують торфові масиви, які мають високу потенційну родючість і відіграють важливу роль у регулюванні поверхневого стоку. Більшість із них зосереджено на півночі області, в долинах річок Прип'ять, Стохід, Турія. За даними Управління сільського господарства Волинської області, частка порушених земель у результаті добування торфу може перевищувати 35 %.

На осушених торфових ґрунтах активно розвиваються процеси мінералізації торфу. Важливим завданням під час освоєння цих масивів є регулювання запасів органічної речовини, темпів її мінералізації. Це здійснюється шляхом двостороннього регулювання водоповітряного режиму і вибором оптимальної структури посівних площ. Якщо процес інтенсивної мінералізації торфу не зупинити (відомо, що під просапними культурами протягом року мінералізується 6–7 т/га органічних речовин), то торфовища середньої потужності (1 м) мінералізуються через 50–60 років [162].

Оцінка сучасного стану меліорованих земель Волинської області засвідчує, що першочерговими завданнями у сфері меліорації є [62]:

- відновлення меліоративних систем, що перебувають у незадовільному технічному стані, і підтримка функціонування тих, які перебувають у задовільному технічному стані;
- відновлення технологічної цілісності меліоративних систем шляхом виокремлення в натурі меліоративно-технологічних комплексів;
- формування ефективного механізму корпоративного управління системами як об'єктами різних форм власності;
- розробка і впровадження заходів посилення екологічної безпеки меліоративних систем [62].

Виконання поставлених завдань створить сприятливі умови для сталого розвитку агроландшафтів і забезпечить раціональне землекористування.

#### **4.4. Заходи з оптимізації меліорованих ландшафтів Волинської області**

Використання меліорованих земель має здійснюватися без погіршення еколого-меліоративного стану угідь і технічного стану меліоративних систем на умовах відновлення або покращення екологічної ситуації та родючості ґрунтів відповідно до Закону України «Про меліорацію земель» та Земельного кодексу України [57; 60].

Оцінка еколого-меліоративного стану цих ґрунтів є досить важливим питанням, її неможливо здійснити без проведення глибокого географічного та геоекологічного аналізу та оцінки стану цих ґрунтів.

На сьогодні дослідження цих процесів в Україні зводиться до моніторингу гідроморфних осушених ґрунтів. Принципи спостережень за змінами в природному середовищі в умовах Полісся викладені на схемі, яка дозволяє сформулювати наступну концепцію оцінки екологічного стану осушених земель [14; 63; 119]:

1. Екологічна ситуація на осушених землях визначається порівнянням основних показників меліорованих природних компонентів із проектними значеннями, які, не перевищуючи гранично-допустимих величин, повинні забезпечувати інтенсифікацію сільськогосподарського виробництва.

2. Основним показником екологічної ситуації на прилеглих до осушених земель територіях є величина зони впливу осушення (рис. 4. 4.).

Сприятливу екологічну ситуацію на осушених землях засвідчують:

- рівневий та гідрохімічний режим ґрунтових вод в межах допустимих величин, які виключають можливість забруднення підземних вод;
- родючість ґрунтів;
- водно-фізичні властивості ґрунту перебувають у межах величин, допустимих для сільськогосподарського виробництва;
- режим поверхневого стоку та його гідрохімічний склад відповідають проектним значенням і виключають можливість забруднення водних джерел;

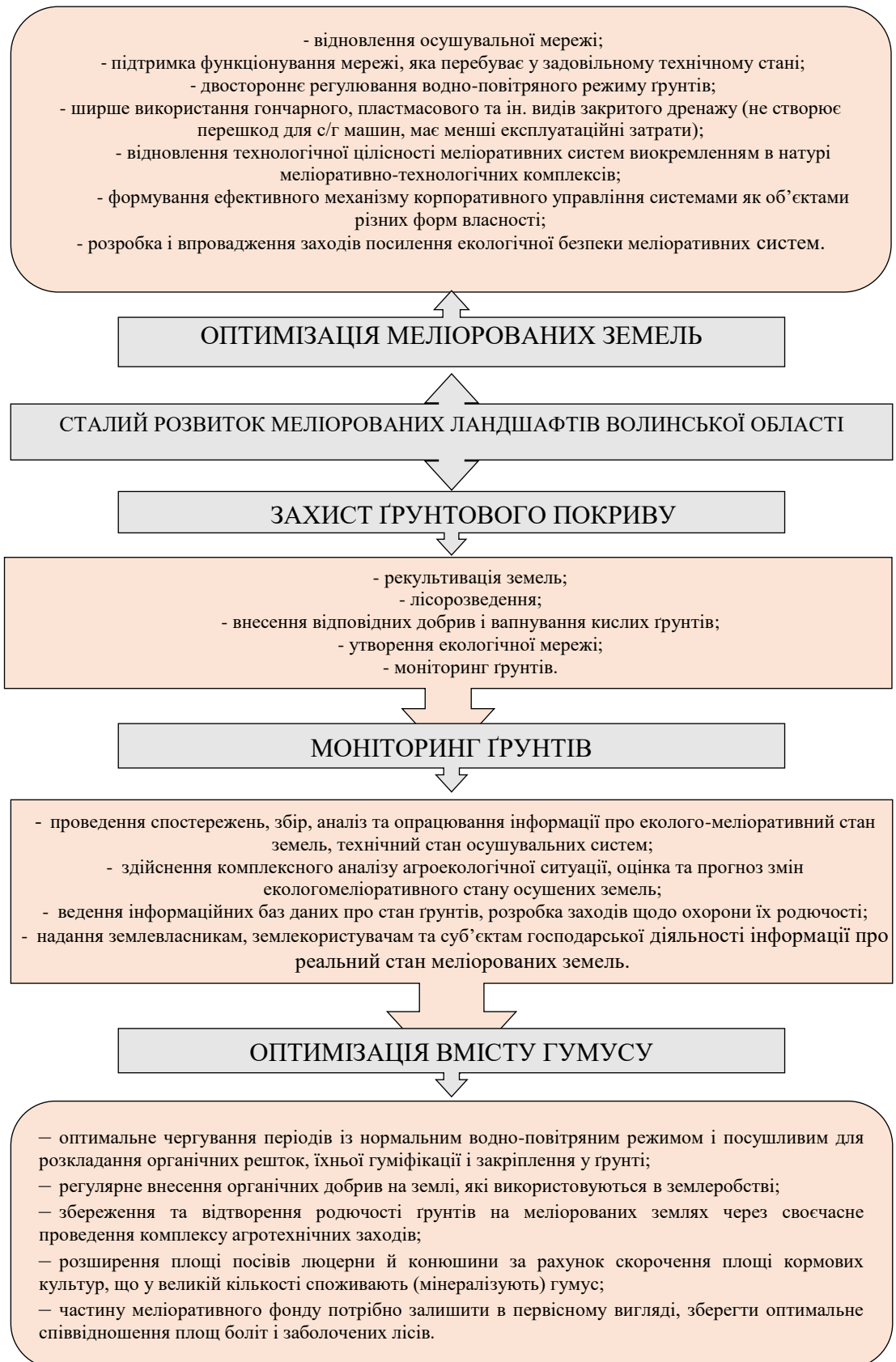


Рис. 4. 4. Раціональні заходи з оптимізації меліорованих ландшафтів та впливу на меліоровані ґрунти, флору та фауну Волинської області

– стан ландшафтів знаходиться в межах проектних величин.



Відхилення в той чи інший бік характеризують екологічну ситуацію як несприятливу. Методика меліоративного моніторингу ґрунтується дотриманні таких основних принципів [119]:

1. Цілісності, який означає, що об'єктом природокористування є не окремий компонент природи (ґрунт, мінеральні ресурси тощо), а геосистема визначеного рангу, що дозволяє врахувати всі зв'язки між компонентами природи, їх взаємний вплив, відстежити стратегію екологічних наслідків. Аналогій методів благоустрою території та природних процесів функціонування ландшафтів.

2. Збалансованості господарської діяльності на облаштованій території ресурсним екологічним можливостям природних систем.

3. Необхідної розмаїтості: керуюча техногенна система тоді може успішно справитися зі своєю функцією, коли вона буде також влаштована різноманітно, як і керована природна система.

4. Адекватності впливів: в основі цього принципу лежить врахування прямих і зворотних зв'язків між природним та техногенним блоком природно-агромеліоративної системи.

5. Гармонізації кругообігів, який передбачає, що техногенний складник кругообігу не може перевищувати природний.

6. Передбачуваності: проведені роботи з оптимізації екологічного стану повинні спиратися на достовірні кількісні довготривалі прогнози зміни функціонування природних систем.

8. Врахування економічних і соціальних реалій сьогодення, коли осушені землі недоцільно використовувати для потреб сільського господарства, а в інших галузях, наприклад, для розвитку туризму тощо.

9. Екологічної безпеки, що передбачає необхідність врахування наявності в межах меліоративних систем потенційно-небезпечних об'єктів (хімічно-, радіаційно-, вибухо-, пожежонебезпечних).

10. Узгодження функціонування меліоративного фонду з розвитком екологічної мережі, зокрема, її ядер та коридорів.

11. Інженерно-ландшафтнознавчого обґрунтування використання меліорованих земель для виділення контурів ландшафтних одиниць, класифікацію їх за ступенем значимості для того або іншого виду використання, встановлення критеріїв оцінки та розробки прикладної шкали, проведення типології ПТК за встановленою оціночною шкалою, складання узагальнюючих оціночних карт (картосхем). Основою оцінки слугує ландшафтна карта, але самі ландшафти оцінюються з використанням характеристик компонентів відповідно до технологічних вимог [119].

На основі таких принципів формулюються основні вимоги до методики конструктивно-географічної оцінки сучасного екологічного стану гідроморфних меліорованих ґрунтів (табл. 4. 2.):

- оцінка має бути територіальною і прив'язаною до одиниць адміністративно-територіального устрою;
- має максимально враховувати сучасний стан меліорованих ґрунтів;
- повинна бути практичною і зручною в користуванні;
- має втілюватися із використанням ГІС-технологій [119].

Математичне моделювання здійснюється методами математичної статистики, теорії ймовірності, теорії графів, факторного, кластерного і математичного аналізу. Комп'ютерне моделювання передбачає обробку матеріалів досліджень із використанням комп'ютерних програм та побудову з використанням ГІС-технологій.

Загальновідомо, що критерії – це ознаки, основа оцінки чогось. Для детальної географічної оцінки стану гідроморфних меліорованих ґрунтів обрано 11 критеріїв (табл. 4. 2.). Методів побудови такого синтетичного критерію є досить багато. Одні з найпоширеніших – методи кластерного аналізу. Суть кластерного аналізу полягає в розрахунку відстаней між об'єктами в багатомірному просторі [139].

Прикладним варіантом таких аддитивних моделей, найбільш придатним для розрахунків, є бальні шкали. Теоретичні засади застосування бальних шкал у географії детально розроблені в працях Е. Хофмана [139; 147].

Інтенсивність прояву кожної із часткових оцінок критерію оцінюється за чотирибальною шкалою: 1 бал – найменший прояв несприятливих чинників (найбільший – компенсуючих); 2 бали – середній прояв несприятливих чинників; 3 бали – високий (несприятливий) прояв негативних чинників (середній – компенсуючи); 4 бали – найвищий (вкрай несприятливий) прояв негативних чинників (найменший прояв компенсуючи). Кількісні методи оцінки екологічно стану ґрунтів іноді передбачають використання проміжних балів (1,5; 2,5; 3,5); це засвідчує, що для певного району інтенсивність прояву певного чинника знаходиться в межах від меншого до більшого балу [139].

Таблиця 4. 2.

Критерії конструктивно-географічної оцінки сучасного екологічного стану гідроморфних меліорованих ґрунтів [139]

№ з/п	Критерії	Оцінка
1	Гідрогеологічні	Рівень ґрунтових вод на період вегетації по адміністративних районах.
2	Метеорологічні	Радіаційний індекс сухості М. І. Будико. По адміністративних
3	Гідрологічні	Коефіцієнт стоку. $K = P/E$ , де $P$ – шар поверхневого стоку, $E$ – кількість опадів. По адмінрайонах.
4	Гідрохімічні	Карта забруднення поверхневого стоку; за нею визначається середній індекс забруднення для адміністративних районів.
5	Ґрунтово меліоративні	а) карта бонітету ґрунтів по районах; б) частка порушених земель у процесі добування торфу; в) частка еродованих земель; г) частка земель, уражених вітровою ерозією; д) частка гідроморфних ґрунтів в структурі с/г угідь
6	Ландшафтні	а) коефіцієнт лісистості по районах; б) частка земель, зайнятих об'єктами ПЗФ по районах
7	Водогосподарські	а) питома вага осушених земель у с/г угіддях по районах; б) структура використання земель, на яких проводилась меліорація;
8	Антропогенне використання	Густота населення
9	Техногенне навантаження	а) викиди забруднюючих речовин по адмінрайонах; б) скиди стічних вод по адміністративних районах; в) утворення відходів по адміністративних районах
10	С/г використання	а) частка земель, на яких вносились мінеральні добрива; б) внесення мінеральних добрив на 1 га; в) врожайність с/г культур порівняно зо загальнообласною; середня по всіх культурах; г) внесення пестицидів
11	Радіаційне забруднення	Частки радіаційно-забруднених ґрунтів по адміністративних районах

Раціональне використання ґрунтів Волинської області можливе лише на основі глибокого вивчення і дотримання законів розвитку природи. Порушення їх неминуче призводить до негативних наслідків. Це яскраво проявляється при використанні земельних ресурсів регіону, який характеризується своєрідними природними особливостями. Ґрунтовий покрив області надзвичайно строкатий на Поліссі. Поряд із ґрунтами, які мають високу природну родючість, є низькородючі. Це впливає на розміщення сільськогосподарських культур, технологію їхнього вирощування, на концентрацію й спеціалізацію виробництва, на величину та якість урожаю [1; 8; 26; 27; 34; 38; 51; 60; 76; 87; 104; 135; 147].

З освоєнням нових і використанням староорних земель області поряд із позитивними почали проявлятися негативні процеси, особливо в останні десятиріччя. Невирішеними є проблеми, зумовлені ерозією та дефляцією, проведенням осушувальної меліорації, нераціональним застосуванням засобів хімізації, добуванням корисних копалин, а також забрудненням окремих територій радіоактивними речовинами, важкими металами, промисловими відходами [26; 27; 34; 38; 47; 132-134].

Певною мірою на ґрунтовому покриві почали негативно відобразитися антропогенні порушення, пов'язані з нераціональним використанням лісових масивів, водних ресурсів, природних лучних і болотяних угруповань, які є складовими ланками в агробіоценозах.

Для Волинської області, на території якої є понад 416 тис. га меліорованих земель, важливим є вибір оптимального варіанта осушення чи реконструкції перезволожених ландшафтів, дбайливе їх використання.

Меліорація дала можливість для розширення сільгоспугідь, перетворила безплідні поліські землі у високопродуктивні масиви, розширила елементи інфраструктури виробничого і соціального призначення. Однак при односторонніх підходах до здійснення меліоративного впливу на земельні угіддя було допущено значні помилки в експлуатації меліоративних систем та неправильне використання площ, тому меліорація спричинила негативний

вплив на природне середовище. Такий вплив проявився в порушенні водного режиму територій, тимчасовому затопленні окремих масивів, обмілінні річок, погіршенні умов росту лісів, посиленні дефляції, особливо на торфовищах, втраті або зниженні родючості ґрунту.

В умовах інтенсифікації використання земель суттєво змінився характер розвитку процесів ґрунтоутворення. З одного боку, ці процеси направлені на формування окультурених високородючих земель, а з другого – на деградацією ґрунтового покриву: переосушення, ущільнення, посилення дефляційних процесів, надмірної мінералізації [139]. Для визначення параметрів спрацювання та осідання торфу в умовах Полісся ведуть спостереження за зміною глибини осушеного торфовища на Камінь-Каширському стаціонарі Волинської області. Спостереження здійснюються за допомогою методу повторних зондувань у точно зазначених на місцевості точках (пікетах) спеціальним торфовим буром. Дослідження проводяться з визначенням координат пікетів із використанням GPS [74; 82; 89; 90].

Зондування на ділянках багаторічних трав (беззмінна культура) і в лучно-польовій та польовій сівозмінах виконували С. Вознюк, Р. Трускавецький, П. Зіньчук, Л. Колошко [20; 61; 167].

Камінь-Каширський стаціонар – єдиний об'єкт моніторингу осушеного торфовища, що має точно зазначені вихідні характеристики.

Результати проведеного зондування осушеного торфовища засвідчують, що максимальне осідання та втрата органічної речовини припадають на перші 3–5 років після осушення. Виконане 1964 р. зондування дослідної ділянки показало, що глибина торфу сягає в окремих пікетах від 185 до 228 см. Середня глибина з 5 точок під багаторічними травами становила 212 см, в лучно-польовій сівозміні – 197 см і польовій – 194 см [119; 139].

Упродовж 50-річного періоду темпи мінералізації і спрацювання торфу були різними залежно від інтенсивності освоєння та антропогенного навантаження.

Аналіз використання торфовища в беззмінній лучній сівозміні (пласт багаторічних злакових трав) засвідчує, що за цей час потужність торфу зменшилася з 212 до 166 см, тобто на 46 см. Зміна характеру використання, а саме чергування лучного і польового періодів (лучно-польова сівозміна) призвела до інтенсифікації мінералізаційних процесів, і потужність торфу зменшилася з 197 до 142 см, або за весь період – на 55 см. Найбільш інтенсивно процеси мінералізації і спрацювання торфу відбувалися при використанні торфу в польовій сівозміні (просапні культури). Тут зменшення глибини торфу становило 65 см, з 194 до 129 см [119; 139].

Найшвидше зменшення потужності торфу відбувалося в перші роки використання. За 7 років (1964–1971 рр.) в лучній сівозміні зменшення глибини торфовища склало 19 см, у лучно-польовій – 27 і в польовій – 38 см, а за наступні 7 років (1971–1978 рр.) це зменшення становило відповідно 12; 12 і 8 см. За 10-річний період, від 28 до 38 років використання торфовища загальне зменшення глибини торфу становило 5–7 см незалежно від інтенсивності використання торфу.

Розрахунки середньорічних змін глибини торфу засвідчують, що в перші 7 років (1964–1971 рр.) використання торфу під пластом багаторічних трав призвело до зменшення його потужності на 2,7 см, у лучно-польовій сівозміні – на 3,9 см і в польовій – на 5,4 см / рік [119; 139].

Зондування показало, що в середньому за 45 років (1964–2004 рр.) зменшення глибини торфу, тобто його усадка та спрацювання в результаті мінералізації, становить у лучній сівозміні 1,1 см, у лучно-польовій – 1,3 см і польовій – 1,6 см за рік. Пояснюється це тим, що після відведення води відбувається його механічне осідання та інтенсивне біохімічне розкладання органічних речовин торфу. Із збільшенням тривалості та інтенсивності сільськогосподарського використання процеси осідання та спрацювання (мінералізації) осушеного торфовища поступово загальмовували [119; 139].

Ці дані опубліковані в працях Р. Трускавецького, звітах ННЦ «ІГА ім. О. Н. Соколовського» 2005 р.

Ефективна родючість поліських земель великою мірою залежить від створення в ґрунті сприятливих співвідношень між поживними елементами, достатньою їх кількістю й оптимальними значеннями реакції середовища [139]. Цього можна досягти за допомогою внесення відповідних добрив і вапнування кислих ґрунтів. Крім того, для боротьби з бур'янами, хворобами й шкідниками культурних рослин застосовують отрутохімікати [139].

Для захисту ґрунтового покриву від деградації значне місце посідає рекультивація земель – штучне відновлення родючості ґрунтів, які частково чи повністю втратили її в результаті сільськогосподарського використання.

Процес рекультивації порушених земель рекомендують розділити на два основних етапи: технічний і біологічний [139]. Технічна рекультивація передбачає виконання заходів із підготовки земель, які звільнилися після розробки родовищ, до наступного цільового використання в народному господарстві, а саме: складування й зберігання родючого шару ґрунту, формування відвалів, планування й покриття поверхні родючим шаром ґрунту, засипання й планування деформованої поверхні, влаштування під'їзних доріг, проведення меліоративних й протиерозійних робіт.

Найефективнішою є біологічна рекультивація, основне завдання якої полягає у відновленні родючості земель для їх використання в сільському та лісовому господарствах. Найдешевшим методом такої рекультивації є заліснення територій із попереднім посівом трав (люпин, буркун) і наступним їх приорюванням. При лісовій рекультивації насамперед треба висаджувати швидкорослі породи – тополь, вербу. Надавати перевагу треба місцевим видам деревних порід і чагарників [139].

Оптимально на відновлених полях здійснювати посіви злакових, кормових культур і створювати фруктові сади.

Ліси виконують кліматичну й санітарну роль, сприяють процесу накопичення і збереження вологи в ґрунті, утворення кисню, поглинання вуглекислого газу. Ліс – місце гніздування птахів, життя й розмноження інших диких тварин, заготівлі ягід, грибів, плодів, інших цінних речовин.

В області нараховується 666,5 тис. га лісів, що становить 33,1 % всієї території. У структурі землекористування площі, зайняті під лісовими насадженнями, поділяються на землі держлісфонду (377,2 тис. га) й інших господарств (289,3 тис. га). До категорій площ, не покритих лісом, належать ділянки з нез'єднаними лісовими культурами, лісопросіки, згарища, болота, заболочені сіножаті [119; 139].

Найбільш поширені в області [193]:

- соснові ліси (на піщаних заплавах Прип'яті, Вижівки, Стоходу, Турії), що становлять 57 % усієї лісовкритої площі;
- ялинові ліси, що збереглися на Волині у вигляді невеликих острівців у північній її частині (4 % лісових площ);
- чорновільхові ліси, розміщені майже по всій території області на заболочених пониженнях, у заплавах річок (14 % лісових площ);
- осикові й березові ліси, розміщені на місцях вирубки дубово-соснових і грабово-дубових лісів (11 %) [193].

Важливою ланкою в охороні ґрунтового покриву області є ґрунтозахисні функції лісових насаджень. Захисне лісорозведення повинно займати в регіоні значне місце в комплексі заходів, що сприяють підвищенню продуктивності сільськогосподарських угідь [139]. Захисні лісові насадження залежно від основного призначення й місцеположення об'єднано у групи:

- полезахисні лісосмуги на орних землях, які сповільнюють швидкість вітру і сприяють розподілу снігу на полях, підвищують вологість і родючість ґрунту, зменшують випаровування вологи, протидіють ерозії;
- водорегулюючі лісосмуги на схилах різної крутизни, які сприяють регулюванню поверхневого стоку й рівномірному розподілу снігу, зменшують змив і розмив ґрунту;
- прибалкові й прияружні лісосмуги, що закріплюють ґрунт, сприяють акумуляції твердого стоку, протидіють розмиву ґрунту, поліпшують господарське використання малопродуктивних земель.



Лісові насадження відіграють важливу роль у захисті водойм від забруднення засобами хімізації. Вони виступають як біологічний бар'єр, що сприяє очищенню забруднених стічних вод. Ступінь очищення залежить від типу ґрунту і складу насаджень. Високу здатність очищення мають сосняки, які ростуть на дерново-слабко-підзолистих зв'язнопіщаних ґрунтах [193].

Наявність значної кількості заболочених і перезволожених земель перешкоджає використанню їх у сільськогосподарському виробництві. На перезволоженій ріллі майже щороку має місце недобір урожаю через запізнення (внаслідок перезволоження) строків посіву або через перезволоження в період вегетації. Сіножаті й пасовища характеризуються низькою якістю кормових культур [139].

Болота області є однією з основних частин природних ландшафтів і тому потребують такого ж ставлення, як ліси, луки, орні землі тощо. Охорона боліт – один із важливих видів їхнього використання в природному стані для наукових, навчальних, господарських чи рекреаційних цілей [139].

Осушення боліт із метою сільськогосподарського використання лише тоді може принести користь, коли буде повністю враховано вплив меліорації на природне середовище.

Необхідно більше приділяти увагу не стільки осушенню боліт, скільки:

- екологічній ролі (водоохоронна й водорегулююча, кліматорегулююча, біогеохімічна, протиерозійна);
- санітарно-гігієнічній ролі (сфагнові болота – біологічний фільтр);
- ресурсній ролі (на болотах є рідкісні представники флори та фауни);
- лікувальній ролі (деякі види торфу й сапропелів використовують із лікувальною метою для грязелікування, у фармакології та ветеринарії);
- рекреаційній ролі (з болотами пов'язані мисливство, рибальство, збирання ягід, туризм, відпочинок);
- науковій ролі (болота – еталони природних ландшафтів, місце зростання реліктових, ендемічних та зникаючих видів флори та фауни);
- навчальній, загальнокультурній та загальнопізнавальній ролі (болота –

місце проведення екскурсій, практик, уроків із ботаніки, географії, зоології);

– природоохоронній ролі в міжнародному плані (болота є місцем гніздування, відпочинку й притулку рідкісних перелітних птахів) [139].

У результаті осушення боліт відбувається незворотний процес їх руйнування як специфічних природних утворень, що в основному призводить до порушення екологічної рівноваги, втрати ними своїх основних природоохоронних властивостей.

Важливим етапом розвитку природо-охоронних заходів є утворення в області мережі спостережень, яка б давала різнопланову інформацію про агроекологічний стан ґрунтів, не тільки в науковому, а й у виробничому аспектах. Блок ґрунтового моніторингу є одним із чотирьох головних складників агроекологічного моніторингу [139].

Головна увага надається провідному об'єкту моніторингу – басейну р. Прип'ять, зокрема її верхів'ю. Долина Прип'яті відзначається наявністю репрезентативних, мінімально порушених природних екосистем, типових для Західного Полісся, і є ідеальною базою для наукових досліджень. У межах Поліського екологічного коридору в межах Волинської області є два екологічних ядра – Шацький національний природний парк та національний природний парк «Прип'ять–Стохід», а також низка природно-заповідних територій загальнодержавного та місцевого значення [139].

Формування національної екологічної мережі України розроблено в контексті вимог щодо формування Всеєвропейської, тобто єдиної просторової системи для країн Європи, і передбачає зміни в структурі земельного фонду шляхом віднесення частини земель господарського використання до категорій, що підлягають особливій охороні з відтворенням притаманного їм різноманіття природних ландшафтів [139].

Створення екомережі сприяє розвитку економічно вигідних форм використання природного біорізноманіття, збалансуванню земель різних форм використання, об'єднанню природно-заповідного фонду в національну мережу, що дасть можливість посилити охоронні заходи в регіоні.

### Висновки до четвертого розділу

Наявність великої кількості заболочених і перезволожених земель перешкоджає використанню їх у сільськогосподарському виробництві.

Трансформовані під дією меліоративних робіт ландшафти зазнали мінералізації ґрунтового покриву та зміни певної кількості представників флори та фауни.

Рівні емісії парникових газів на територіях із різним використанням є неоднаковими. Осушувальна меліорація ґрунтів інтенсифікує процес емісії парникових газів. Цей аспект було використано для розробки бальної оцінки рівня антропогенної трансформації атмосфери.

Необхідно здійснити низку науково-обґрунтованих природоохоронних заходів із метою оптимізації поводження з трансформованими ландшафтами, а саме:

- визначити параметри екологічної ролі трансформованих ландшафтів у формуванні водоохоронної, водорегулюючої, кліматорегулюючої, біогеохімічної, протиерозійної та інших складових ПТК;

- проаналізувати та використати з метою формування сприятливої екологічної ніші санітарно-гігієнічні особливості сфагнових боліт як потужного біологічного фільтру;

- раціонально застосувати з господарською та туристично-рекреаційною метою ресурсний потенціал трансформованих ландшафтів;

- із науково-освітньою метою використати як еталони природних ландшафтів, місце зростання реліктових, ендемічних та зникаючих видів флори та фауни, а також як приклади трансформації і втручання в природний ландшафт.

Результати досліджень опубліковані автором у працях [6, 107, 173, 174, 176].

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У роботі на основі принципів раціонального природокористування та сталого розвитку суспільства вирішено проблему конструктивно-географічної оцінки трансформації ландшафтів Волинської області під впливом осушувальної меліорації.

Основні наукові і практичні результати дослідження:

1. Складений алгоритм та визначено методика конструктивно-географічного дослідження трансформації ландшафтів Волинської області під впливом осушувальної меліорації. Досліджено поняття «ландшафт» та подані погляди на властивості, структуру та класифікацію ландшафтів. На сучасному етапі існує два варіанти визначення і, відповідно, два підходи до поняття ландшафту: перший трактує ландшафт як безрангову одиницю, синонім ПТК; другий – звужує розуміння ландшафту як конкретної території, однорідної за походженням і історією розвитку, з єдиними складовими (однотипні рельєф, клімат та ін.) і структурою морфологічних частин – місцевостей, урочищ і фацій. У роботі нами використано другий підхід, що дозволило виокремити певні території для визначення глибини їх трансформації.

Проаналізовано ландшафтні підходи до поняття меліорації земель, які доводять, що кожна ландшафтно-меліоративна система є складною і може пристосовуватися до певних умов через зміну структури і параметрів. Наслідком впливу на ландшафти є формування антропогенних ландшафтів, тобто антропогенна трансформованість ландшафту. Ступінь трансформації ландшафту залежить від величини, виду, інтенсивності впливу господарської діяльності на компоненти довкілля.

Важливим при дослідженні ландшафтів регіону є ретроспективність меліоративної трансформації території. В історії вивчення заболочених земель сучасної Волинської області можна виділити чотири етапи. Перший етап за Російської імперії тривав із кінця XVIII ст. Другий етап – за часів

Другої Речі Посполитої – це період між Першою і Другою світовими війнами. Третій – радянський етап – період найбільшого розвитку осушувальної меліорації. Четвертий етап – за часів незалежної України – починається в 1991 р. і триває до сьогодні.

2. Проведено дослідження основних методичних положень екологічно допустимого рівня меліоративного освоєння ландшафту. Осушувальна меліорація та сільськогосподарське використання болотних ґрунтів області супроводжується явними змінами морфологічних, водно-фізичних, хімічних, агрохімічних властивостей. Низькозольні осушені торфовища поступово, залежно від глибини торфу, рівня ґрунтових вод, характеру використання, перетворилися в мінеральні. Площа мінеральних ґрунтів після спрацювання торфу становить 59 тис. га, і в майбутньому вона буде збільшуватися. Утворення цих ґрунтів відбувається при спрацюванні шару торфу до 10–20 см і перемішуванні з мінеральним ґрунтом. Ці ґрунти багаті органічною речовиною. Відбувається інтенсивний розпад торфу і гумусоутворення. За меліоративною оцінкою ґрунтово-меліоративні групи складають 4 меліоративні райони, які потребують заходів часткового відведення вологи.

Протягом останнього століття найбільші зміни у структурі природних комплексів Волині відбулися в центральній та південній частині регіону, де показник антропоізації збільшився в 3–4 рази. Найменші зміни у структурі угідь відбулися у східних та північно-західних ландшафтних системах, де показник антропоізації збільшився в 1–3 рази.

Волинська область має 416,6 тис. га осушених земель, серед них на площі 40,7 тис. га побудовано польдерні системи, а 236,6 тис. га осушено гончарним дренажем. Серед осушених земель – 333,5 тис. га сільгоспугідь. Відкрита сітка каналів становить 18,0 тис. км. Довжина дамб – 280,9 км, 760,1 км експлуатаційних доріг та 14906 гідротехнічних споруд, 6460 шлюзів-регуляторів та 84 насосних станції. Осушені землі розташовані на території 367 господарств і об'єднані в 191 осушувальну систему.

3. Проаналізовано низку існуючих методик визначення рівня антропогенної трансформації ландшафтів. Розроблено та запропоновано власну методику дослідження та аналізу трансформації ландшафтів Волинської області під впливом осушувальної меліорації. Методика враховує рівні антропогенної трансформації різних складників навколишнього природного середовища, зокрема: рельєфу та ґрунтів, рослинного та тваринного світу, водного режиму, атмосфери. Для врахування впливу якісних показників на процес трансформації ландшафтів області під впливом осушувальної меліорації була використана методика П. Г. Шищенка з такими доповненнями: коефіцієнт антропогенної трансформації ландшафтів розраховувався окремо для таких складових: рельєфу та ґрунтів, рослинності та тваринного світу, водного режиму та атмосфери; сумарний коефіцієнт антропогенної трансформації ландшафтів визначався як середнє значення між цими коефіцієнтами. В окремі групи були виділені: ліси, луки та пасовища і орні землі на осушених територіях з індексом глибини антропогенної трансформації 1,40; еродовані землі з індексом глибини антропогенної трансформації 1,55.

4. Проведено оцінку ступеня, розрахований коефіцієнт та складено відповідні картосхеми антропогенної трансформації складових довкілля Волинської області. Значення ступеня антропогенної трансформації подані від 1 до 20. Для розрахунку коефіцієнта ступені трансформації були поділені на шість груп. Встановлено, що: найбільш трансформованими ландшафтами за різними видами землекористування є землі, порушені добуванням торфу, та осушені території. Найменш зміненими є природні заповідні території. За розрахунками коефіцієнтів трансформації складових довкілля надмірно перетвореними є південні райони Волинської області: Іваничівський (8,48), Рожищенський (8,41), Луцький (8,40), Горохівський (8,09) та Володимир-Волинський (7,92). Середньо перетвореними є Ковевельський (7,48), Локачинський (7,14), Ратнівський (7,02), Старовижівський (6,91), Турійський (6,80), Любомльський (6,01) райони. Найменш перетвореними є східні та

північні райони області: Камінь-Каширський (5,25), Маневицький (5,01), Любешівський (5,22) та Шацький (4,48).

5. Розроблено математичну модель оцінки ступеня трансформації агроландшафту під впливом меліоративних робіт. В якості системи нечіткого виведення було використано метод Мамдані. Ступінь трансформації агроландшафту доцільно проведено на основі об'єктивних і суб'єктивних оцінок показників, які визначають зміну стану ландшафтів окремих районів Волинської області, де проводилися меліоративні роботи. До об'єктивних показників належать лісистість територій та стан ґрунтів. Відповідно суб'єктивними показниками, які можуть відображати зміну агроландшафту, є миловидність та селітебність районів меліоративних робіт. Для аналізу ступеня трансформації застосовані 24 евристичні правила.

6. Проведений для пояснення закономірностей розподілу складових оцінки кластерний аналіз через розрахунок відстані між об'єктами в багатовимірному просторі. Побудоване вертикальне дерево кластеризації оцінки ступеня трансформації агроландшафтів Волинської області, за яким найбільшу щільність зв'язку між компонентами оцінки мають вар 4 і вар 12 (Камінь-Каширський і Ратнівський райони). Також висока щільність зв'язку, а, відповідно, мале значення евклідової відстані для вар 6 Ковельського і вар 15 Турійського районів. Це не є випадковим, оскільки ці райони знаходяться в подібних фізико-географічних умовах і в межах однієї градації економіко-географічних характеристик господарської спеціалізації. Найнижчою щільність зв'язку є для вар 16 Шацького та низки лісостепових районів.

7. За результатами дослідження визначено низку заходів з оптимізації трансформованих осушувальною меліорацією ландшафтів Волинської області.

Щоб покращити використання земель регіону необхідно забезпечити оптимальне співвідношення у їх структурі між орними угіддями, луками, лісами та землями, зайнятими водними об'єктами. Раціональне використання деградованих земель потребує використання методу консервації,

застосування системи сівозмін, смугового розміщення та використання сидеральних культур як фітомеліоративних заходів. Карстоутворення доцільно обмежити повною рекультивацією кар'єрів та териконів шахт.

Доцільно ренатуралізувати осушувальні системи, які уже не будуть експлуатуватися, та створити на їх територіях заповідні зони із можливістю їх туристично-рекреаційного використання.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаменко О. М., Рудько Г. І., Ковальчук І. П. Екологічна геоморфологія: підруч. Івано-Франківськ: Факел, 2000. 411 с.
2. Алексеевский В. Е., Муромцев Н. Н. Критерии оценки мелиоративного состояния орошаемых и осушаемых земель. Київ: Знание, 1986. 16 с.
3. Алексеевский В. Е., Наседкин И. Ю., Корсунская И. Б. Формирование мелиоративной обстановки на осушаемых землях, ее оценка и контроль. *Обеспечение экологической надежности мелиоративных объектов* / под ред. Б. П. Карука. Київ: Урожай, 1987. С. 33–43.
4. Аношко В. С. Анализ систем трансформации мелиоративных ПТК и формирование мелиоративно-географических систем в гумидной зоне. *Роль мелиораций в природопользовании: тез. докл. Всесоюзного совещания* (Владивосток, 23–25 апр. 1990 г.). Владивосток, 1990. Ч. 1. С. 67–73.
5. Атлас Волинської області / голова редкол. Н. В. Бурчак; відп. ред. Ф. В. Зузук. Москва: Комітет геодезії і картографії СРСР, 1991. 42 с.
6. Ахмедов Б. М., Безсметнюк Т. П., Мельничук М. М., Уєвич С. Д. Об'єктивна необхідність вивчення землі та її оцінка. *Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 85-річчю географічного ф-ту Київського нац. ун-ту імені Тараса Шевченка* (Київ, 30–31 берез. 2018 р.). Київ: Прінт-Сервіс, 2018. С. 59–62.
7. Бакало О. Ступінь трансформованості та перетвореності ландшафтів в межах басейну річки Джурин. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Географія*. 2016. № 1. С. 257–262.
8. Барановський В. А., Тищенко П. Г. Екологічна географія та географічна екологія – нові наукові напрями в дослідженнях взаємодії природи і суспільства. *Україна: географічні проблеми сталого розвитку: зб. наук. пр.: у 4 т.* Київ: Вид-во географ. літ. «Обрій», 2004. Т. 2. С. 5–7.

9. Бейдик О. О. Методологія та методика аналізу рекреаційно-туристських ресурсів України: автореф. дис. ... докт. географ. наук: 11.00.02 / Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ, 2004. 24 с.
10. Богуцький А. Б., Богуцький О. А., Волошин П. К. Лесовий покрив Волинської височини. *Українське Полісся: вчора, сьогодні, завтра*: зб. наук. пр. Луцьк: Надстир'я, 1998. С. 105–107.
11. Богуцький А. Б., Волошин П. К. Інженерно-геологічна характеристика порід опорного лесового розрізу Перемисловичі (Волинська височина). *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*: зб. наук. пр. / голов. ред. Ф. В. Зузук. Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. № 5. С. 94–99.
12. Богуцький А. Б., Залеський І. І. Історія геологічного розвитку північно-західної частини Волинського Полісся. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*: зб. наук. пр. / відп. ред. Ф. В. Зузук. Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2006. № 3. С. 15–22.
13. Богуцький А. Б., Залеський І. І. Плейстоценові зледеніння Волинського Полісся. *Українське Полісся: вчора, сьогодні, завтра*: зб. наук. пр. Луцьк: Надстир'я, 1998. С. 100–102.
14. Бондар О. І. Застосування сучасних методів досліджень моніторингу деградаційних ґрунтових процесів зони Західного Полісся України. *Науковий вісник ВДУ. Серія: Біологія*. 1999. № 4. С. 116–119.
15. Борейко В. Е., Сесин В. А. Истребление зубров в Украине, Беларуси, Польше и России: материалы независимого расследования. Киев: Киевский эколого-культурный центр, 2007. 80 с. (Серия: Охрана дикой природы. Вып. 55).
16. Булавко А. Г. Гидрологические функции торфяных месторождений. *Гидрологическая роль торфяных месторождений и использование их в сельском хозяйстве*. Минск: Ураджай, 1981. С. 38–41.
17. Веклич М. Ф. Стратиграфия лессовой формации Украины и соседних стран. Киев: Наук. думка, 1968. 238 с.

18. Вернадский В. И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. Москва: Наука, 1987. 339 с.
19. Водний кодекс України. *Відомості Верховної Ради України*. 1995. № 24. С. 189.
20. Вознюк С. Т. Природні та антропогенні умови і фактори формування ґрунтового покриву Північно-Західного регіону України та їх врахування при землеробському його використанні. *Вісник НУВГП: зб. наук. пр.* 2007. Вип. 3 (39), ч. 1. С. 209–214.
21. Военно-статистическое обозрение Российской империи. Т. 10, ч. 3: Волынская губерния / сост. штабс-кап. Фритче. Санкт-Петербург: В тип. Департамента Генер. Штаба, 1850. 239 с.
22. Воловник Б. Я. Составление стратиграфической схемы и легенды Волыно-Подольской плиты, 1986–1989 гг. URL: <http://geoappl.kiev.ua:8888/reports/rwservlet?us&report=kartogr&list=m35-1> (дата звернення: 22.03.2018).
23. Гаськевич В. Г., Позняк С. П. Осушені мінеральні ґрунти Малого Полісся: монографія. Львів: ВЦ ЛНУ імені І. Франка, 2004. 256 с.
24. Геологічні умови Волинської області. URL: <http://www.novageografia.com/> (дата звернення: 20.02.2018).
25. Герасимов И. П. Методологические проблемы экологизации современной науки. *Общество и природная среда: сб.* / сост. С. Н. Смирнов. Москва: Знание, 1980. С. 66–86.
26. Герасимов И. П. Мониторинг окружающей среды. *Современные проблемы географии: докл. общ. симп. 23 конгр. Междунар. географ. союза.* Москва: Наука, 1976. С. 19–29.
27. Геренчук К. И. Волынское Полесье. *Физико-географическое районирование Украинской ССР* / под ред. А. М. Маринича. Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1968. С. 36–52.

28. Гидроэнергетика и комплексное использование водных ресурсов СССР / под. ред. П. С. Непорожного; 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Энергоиздат, 1982. 550 с.
29. Гнеушев В. А., Сопо Р. Торфяные месторождения и «тепличный эффект». *Уголь Украины*. 2001. № 2–3. С. 70–72.
30. Голованов А. И. Мелиорация ландшафтов. *Мелиорация и водное хозяйство*. 1993. № 3. С. 6–8.
31. Головне управління Держземагентства у Волинській області. URL: <https://volynska.land.gov.ua/> (дата звернення: 11.03.2019).
32. Горленко І. О., Тарангул Л. Л. Економічні райони України. Київ: Вища школа, 1999. 225 с.
33. Гриневецький В. Т., Давидчук В. С., Шевченко Л. М., Сорокіна Л. Ю., Чехній В. М, Голубцов О. Г. Ландшафтознавство в Інституті географії Національної академії наук України. *Український географічний журнал*. 2017. № 4. С. 3–20.
34. Гринивецький В. Т. Ландшафтознавчий підхід в охороні природи та природоохоронне ландшафтознавство. *Україна: географічні проблеми сталого розвитку*: зб. наук. пр.: у 4 т. Київ: Вид-во географ. літ. «Обрій», 2004. Т. 2. С. 13-17.
35. Грищенко Ю. М. Комплексне використання та охорона водних ресурсів: навч. посіб. Рівне: УДАВГ, 1997. 247 с.
36. Гродзинський М. Д. Основи ландшафтної екології: підруч. Київ: Либідь, 1993. 224 с.
37. Гродзинський М. Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень: монографія. Київ: Лікей, 1995. 233 с.
38. Гродзинский М. Д., Шищенко П. Г. Ландшафтно-экологический анализ в мелиоративном природопользовании. Київ: Либідь, 1993. 224 с.
39. Ґрунти Волинської області / за ред. М. Й. Шевчука. Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 1999. 162 с.

40. Гуцуляк В. М. Ландшафтна екологія: геохімічний аспект. Чернівці: Наші книги, 2009. 312 с.
41. Дарчук К. В., Атаманюк М.-Т. М. Регіональні особливості антропогенної перетвореності території Івано-Франківської області. *Науковий вісник Чернівецького університету*: зб. наук. пр. Вип. 553–554: Географія. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2011. С. 16–20.
42. Демографічний щорічник Волинської області: 2016 рік. *Головне управління статистики у Волинській області* / за ред. В. О. Грабовської. Луцьк, 2017. 107 с.
43. Дем'яненко С. О. Теоретичні основи дослідження антропогенної трансформації геосистем. *Географічна освіта і наука в Україні*: тези доповідей II Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 26–27 березня 2003 р.). Київ: ВГЛ «Обрії», 2003. С. 117–118.
44. Денисик Г. І. Антропогенне ландшафтознавство: витоки, становлення, перспективи розвитку. *Вісник ЛНУ ім. Івана Франка. Серія географічна*. 2004. Вип. 31. С. 96–100.
45. Денисик Г. І., Тімець О. В. Регіональне антропогенне ландшафтознавство: навч. посіб. Вінниця: Едельвейс і К, 2010. 168 с.
46. Державний архів Волинської області: путівник / авт.-упор.: В. Гика, А. Гурська, І. Вронська, Т. Положенцева, І. Костенко, О. Крамар, О. Новосад, Т. Ревуха; наук. ред.: Г. Бондаренко; ред. колегія видання: Г. Боряк, В. Гика, І. Костенко, Т. Положенцева. Луцьк: Надстир'я, 2011. Ф. 46. Оп. 6. Спр. 157. Арк. 60.
47. Довідник з агрохімічного та агроекологічного стану ґрунтів України / за ред. Б. С. Носка, Б. С. Прістера, М. В. Лободи. Київ: Урожай, 1994. 333 с.
48. Доктуровский В. Предварительный отчет об исследованиях болот Волынской губернии в 1913 году. *Труды Общества исследователей Волыни*. Житомир, 1914 (Приложение к Т. VII.) С. 112-117.

49. Докучаев В. В. По вопросу об осушении болот вообще и в частности по осушению Полесья. *Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей*. 1875. Т. VI. С. 131–185.

50. Дорофеев Л. М. Волынский пояс ледниковых аккумулятивных форм рельефа, их положение и строение. *Материалы по четвертичн. периоду Украины: к IX Конгрессу INQUA*. Киев: Наук. думка, 1974. С. 296–309.

51. Экологическая оптимизация агроландшафта / отв. ред. В. Е. Соколов. Москва: Наука, 1987. 240 с.

52. Энциклопедический словарь юного географа-краеведа / сост. Г. В. Карпов; гл. ред. А. И. Соловьев. Москва: Педагогика, 1981. 384 с.

53. Жарінов В. І., Довгань С. В. Агроєкологія: термінологічний та довідковий матеріал: навч. посіб. Вінниця: Нова книга, 2008. 328 с.

54. Жилинский И. И. Очерк работ Западной экспедиции по осушению болот (1873–1898). Санкт-Петербург, 1899. 744 с.

55. Зайдельман Ф. Р., Банников М. В. Водный режим и генезис псевдофибровых и глеевых почв полесий. *Почвоведение*. Москва, 1996. № 10. С. 1213–1231.

56. Зайдельман Ф. Р. Мелиорация почв: учебник / 3-е изд., испр. и доп. Москва: Изд-во МГУ, 2003. 448 с.

57. Закон України «Про меліорацію земель». *Відомості Верховної Ради України*. 2000. № 11. С. 90.

58. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» // *Відомості Верховної Ради України*. 1991. № 41. С. 546.

59. Зарубаев Н. В. Комплексное использование водных ресурсов: учеб. пособие для вузов. Ленинград: Стройиздат, 1976. 224 с.

60. «Земельний кодекс України», «Лісовий кодекс України», «Кодекс України “Про надра”» (станом на 15.03.2007 р.). Київ: Видавничий Дім «Ін Юре», 2007. 240 с.

61. Зінчук П. Й., Зінчук М. І. Грунтознавство: курс лекцій із грунтознавства та географії ґрунтів для студентів спец. «Географія» і

«Екологія та охорона навколишнього середовища» денної та заочної форм навч. Луцьк: РВВ «Вежа» ВДУ ім. Лесі Українки, 2006. 179 с.

62. Зубець М. В., Коваленко П. І., Михайлов Ю. О. Проблема використання меліорованих земель в Україні. *Меліорація і водне господарство*. Київ, 2008. Вип. 96. С. 3–13.

63. Зузук Ф. В. Колошко Л. К., Карпюк З. К. *Осушені землі Волинської області та їх охорона: монографія*. Луцьк: ВНУ ім. Лесі Українки, 2012. 294 с.

64. Інформації виконкомів районних Рад депутатів трудящих про хід виконання постанови бюро Рівненського обкому КПУ і виконкому обласної Ради депутатів трудящих «Про широкий розвиток меліорації земель для отримання високих урожаїв зернових і ін. сільськогосподарських культур в Рівненській області». 19 вересня 1967 р. – 28 вересня 1967 р. *ДАРО* (Держ. архів Рівнен. обл.). Ф. Р-602. Оп. 1. Од. зб. 301. Арк. 1–1.

65. Исаченко А. Г. *Ландшафтоведение и физико-географическое районирование: Учебник для вузов*. Москва: Высшая школа, 1991. 366 с.

66. Исаченко А. Г. *Методы прикладных ландшафтных исследований*. Ленинград: Наука, 1980. 224 с.

67. Исаченко А. Г., Шляпников А. А. *Ландшафты*. Москва: Мысль, 1989. 504 с. (Серия «Природа мира»).

68. Каштанов А. Н., Лисецкий Ф. Н., Швевс Г. И. *Основы ландшафтно-экологического земледелия*. Москва: Колос, 1994. 127 с.

69. Кір'янов В. М. *Історія та перспективи розвитку кафедри водогосподарського будівництва Рівненського державного технічного університету*. *Вісник РДТУ*: зб. наук. праць. Рівне: Видавництво РДТУ, 2001. С. 3–7.

70. Климович П. В. *Генезис деяких гідроморфних комплексів Волинського Полісся*. *Українське Полісся: вчора, сьогодні, завтра*: зб. наук. пр. / ред. кол. О. М. Маринич та ін. Луцьк: Надстир'я, 1998. С. 239–241.

71. Климович П. В. Екологічна оптимізація земель при їх меліорації. Ґрунти України: до 50-річчя факультету агрономії і ґрунтознавства. Харків, 1998. С. 112–115.

72. Климович П. В. Еколого-меліоративний аналіз природних комплексів Волинського Полісся. *Вісник ЛНУ імені І. Франка. Серія географічна*. 2000. Вип. 27. С. 111–116.

73. Климович П. В. Класифікаційні ознаки ландшафтно-меліоративних комплексів. *Вісник ЛНУ імені І. Франка. Серія географічна*. 2004. Вип. 31. С. 114–118.

74. Коваленко П. І. Меліорація земель в Україні: розвиток і перспективи. *Вісн. аграрн. науки*. 1997. № 10. С. 5–8.

75. Ковальов О. Феномен ландшафту: проблема існування і способи відображення (головні положення Харківської школи ландшафтознавства). *Вісник ЛНУ ім. Івана Франка. Серія географічна*. 2004. Вип. 31. С. 126–131.

76. Ковальчук І. П. Екологічні наслідки освоєння території. *Стратегія екологічної безпеки (регіональний контекст)* / наук. ред.: М. І. Долішній, В.С. Кравців. Львів, 1999. С. 169–179.

77. Ковальчук І. П. Роль картографічних методів у визначенні тенденцій змін довкілля. *Кадастр, фотограмметрія, геоінформатика – сучасні технології і перспективи розвитку*: матеріали другої міжнар. наук.-практ. конф. Львів; Краків, 2000. С. 93–95.

78. Кожушко Л. Ф., Велесик Т. А. Технічний стан меліоративних систем як складова при формуванні ринку осушених сільськогосподарських земель. *Проблеми раціонального використання соціально-економічного та природно-ресурсного потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції*: зб. наук. пр. Вип. XVI, № 2. К.: СЕУ / Рівне: НУВГП, 2010. С. 418–427.

79. Козлова Т. А. Использование мелиорированных земель в условиях Полесья УССР (экономические проблемы). Київ: Наук. думка, 1982. 280 с.

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



81. Койнова І. Б. Антропогенна трансформація ландшафтних систем західної частини Волинського Полісся: автореф. дис... канд. геогр. наук: 11.00.11 / Львів. держ. ун-т ім. І. Франка. Львів, 1999. 19 с.
82. Колошко Л. К., Бондарчук Л. Ф. Агроекологічний стан ґрунтів, причини і наслідки їх деградації у басейні р. Прип'ять. *Еколого-економічні проблеми АПК*: матеріали Міжнар. наук. конф. Львів: ЛНАУ, 2002. Т.1. С. 56–63.
83. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 рік). Київ: Вид-во Мінекобезпеки України, 1998. 76 с.
84. Коніщук В. Оцінка різноманітності екосистем Черемського природного заповідника на основі картографічного моделювання: дис... канд. біолог. наук: 03.00.16 / Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ, 2005. 219 с.
85. Комплексное использование и охрана водных ресурсов / под ред. О.Л. Юшманова. М.: Агропромиздат, 1985. 303 с.
86. Кривчик Г. Г. Соціальний розвиток українського села в 60–80-і рр. ХХ ст.: автореф. дис... на здобуття наук. ступеня докт. іст. наук: 07.00.01 / Дніпропетровський національний ун-т ім. Олеся Гончара. Дніпропетровськ, 2002. 32 с.
87. Кукурудза С. І., Кіпчач Ф. Я. До методики оцінювання екоситуації в ландшафтних системах за вмістом важких металів. *Укр. географ. журнал*. 2000. № 4 (32). С. 35–39.
88. Куракова Л. И. Современные ландшафты и хозяйственная деятельность. Москва: Просвещение, 1983. 279 с.
89. Ларионов А. К. Занимательное грунтоведение. Москва: Недра, 2003. 136 с.
90. Левин Ф. И. Окультуривание подзолистых почв. Москва: Колос, 1972. 264 с.
91. Лыко Д. В. Научно-практические основы окультуривания

мелиорируемых торфяных почв Полесья Украины: автореф. дисс. на получение науч. степени доктора с.-х. наук / ..... Минск, 1991. 41 с.

92. 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.

93. Малишева Л. Л. Геохімія ландшафтів: навч. посіб. для студентів географічних спец. вищих закладів освіти. Київ: Либідь, 2000. 472 с.

94. Маринич А. М. Геоморфология Южного Полесья. Киев: Изд-во Киев. ун-та, 1963. 252 с.

95. Маринич А. М., Пащенко В. М., Шищенко П. Г. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование. Київ: Наук. думка, 1985. 225 с.

96. Маринич О. М. Волинська область. Природні умови і ресурси. *Географічна енциклопедія України: в 3 т. / редкол.: О. М. Маринич (відп. ред.) та ін. Київ: Укр. рад. енцикл. ім. М. П. Бажана, 1989. Т. 1. С. 210–211.*

97. Маринич О. М., Пархоменко Г. О., Петренко О. М., Шищенко П. Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України. *Укр. геогр. журнал*. 2003. № 2. С. 16–20.

98. Маринич О. М., Пащенко В. М., Петренко О. М., Шищенко П. Г. Ландшафти: карта – 1:250000. *Національний Атлас України / НАН України, Інститут географії, Державна служба геодезії, картографії та кадастру; голов. ред. Національного атласу України Л. Г. Руденко; голова ред. кол. Б. Є. Патон. Київ: ДНВП «Картографія», 2007. С. 222–224.*

99. Маслов Б. С., Минаев И. В. Мелиорация и охрана природы. Москва: Россельхозиздат, 1985. 271 с.

100. Мелиорация земель / Н. А. Гаркуша и др. Київ: Урожай, 1977. 104 с.

101. Мелиорация: энцикл. справочник / редкол. И. П. Шемякин (гл. ред.) и др.; под общ. ред. А. И. Мурашко. Минск: Белорус. Сов. энциклопедия, 1984. 567 с.

102. Мелиорация на Украине / под ред. Н. А. Гаркуши; 2-е изд. Київ: Урожай, 1985. 376 с.
103. Мельник А. В., Міллер Г. П. Ландшафтний моніторинг. Київ: 1993. 152 с.
104. Мельник А. В. Основи регіонального еколого-ландшафтного аналізу. Львів: Літопис, 1997. 229 с.
105. Мельник В., Шеремета С. Волинський ліс: мітки на скрижалях історії. Луцьк, 2007. 32 с.
106. Мельничук В. Г., Косовський Я. О. Стратиграфічна неоднорідність та розчленування ратненської світи в міденосних трапах нижнього венду на Волині. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*: зб. наук. пр. / відп. ред. Ф. В. Зузук. Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2004. № 1. С.4–9.
107. Мельнійчук М. М., Пасевич Ю. В., Зейко В. О., Уєвич С. Д. Проблемы и перспективы развития молодежного и детского туризма вольинской области. *East European Scientific Journal* (50). 2019. part 4. p. 20–28.
108. Мельнійчук М. М., Уєвич С. Д., Безсмертнюк Т. П. Стратегія розвитку туризму та рекреації в Північно-Західному регіоні України. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Географічні науки*. № 6 (255). 2013. С. 172–179.
109. Мельнійчук М. М., Уєвич С. Д., Гладич Л. В. Розвиток осушувальної меліорації у Волинській області. *Сборник научных трудов SWorld*. Вып. 3. Т. 51. Иваново: МАРКОВА А. Д., 2013. С. 10–20.
110. Мельнійчук М. М., Уєвич С. Д., Чернець В. С., Гладич Л. В., Безсмертнюк Т. П. Сучасний стан і перспективи розвитку туристичної та рекреаційної діяльності Волинської області. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія*. Тернопіль: СМП «Тайп». № 2 (вип. 35). 2013. С. 101–115.

111. Міллер Г. П., Петлін В. М., Мельник А. В. *Ландшафтознавство: теорія і практика: навч. посіб.* Львів: Видав. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. 172 с.
112. Мильков Ф. Н. Антропогенное ландшафтоведение, предмет изучения и современное состояние. *Вопросы географии. Сб. 106: Влияние человека на ландшафты.* Москва: Мысль, 1977. С. 11–27.
113. Мильков Ф. Н. *Человек и ландшафты: очерки антропогенного ландшафтоведения.* Москва: Мысль, 1973. 224 с.
114. Міхелі С. В. *Основи ландшафтознавства.* Кам'янець-Подільський: Абетка-Нова, 2002. 184 с.
115. Можейко Г. А. *Лесо-аграрные ландшафты Южной и Сухой Степи Украины (природа и конструирование).* Харьков: ООО «ЭНЕЙ», 2000. 312 с.
116. *Моніторинг земель: підруч. / за ред. А. Я. Сохнича.* Львів: Манускрипт, 2008. 264 с.
117. Морозов В. В., Грановська Л. М., Поляков М. Г. *Еколого-меліоративні умови природокористування на зрошуваних ландшафтах України: навч. посіб.* Київ; Херсон: Айлант, 2003. 208 с.
118. Морозов В. В. *Ландшафтні меліорації: навч. посіб.* Херсон: Видавництво ХДУ, 2007. 224 с.
119. Мошинський В. С. *Методи управління продуктивністю та екологічною стійкістю осушуваних земель: монографія.* Рівне: НУВГП, 2005. 250 с.
120. Назаренко І. І., Смага І. С., Польшина С. М., Черлінка В. Р. *Землеробство та меліорація: підруч.* Чернівці: Книги – XXI, 2006. 543 с.
121. *Наказ № 108 від 16.04.2008 «Про затвердження Інструкції з організації та здійснення моніторингу зрошуваних та осушуваних земель».* URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0656-08#Text> (дата звернення: 12.05.2018).

122. Насєдкін І. Ю., Цвєтова О. В., Рябцева Г. П., Яковенко Ю. П. Еколого-меліоративний моніторинг осушуваних земель. *Меліорація і водне господарство*. Київ, 2008. Вип. 96. С. 115–122.
123. Нєстерчук І. К. Геоекологічний аналіз: концептуальні підходи, сталий розвиток: монографія. Житомир: ЖДТУ, 2011. 312 с.
124. Ничая О. О., Тарасюк Н. А. Селітебні ландшафти в структурі угідь височинної області Волині. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: геологія, географія*. 2016. № 24 (1). С. 112–119.
125. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивация земель: навч. посіб. / за заг. ред. П. П. Надточія, Т. М. Мисливої. Житомир: Державний агроєкологічний університет, 2007. 420 с.
126. Охрана ландшафтов. Толковый словарь / под ред. В. С. Преображенского. Москва: Прогресс, 1982. 272 с.
127. Палиєнко В. П. Неотектоника и гляциорельєф Волинського Полєсья // *Тектоніка и стратиграфія*: міжвід. зб. Київ, 1982. № 23. С. 33–39.
128. Палиєнко В. П. Особенности гляциорельєфа краєвої зони дніпровського лєдника в пределах Волинського Полєсья. *Матеріали по изучению четвертичного периода на территории Украины*. Киев: Наук. думка, 1982. С. 203–211.
129. Пастернак С. І., Сєньковський Ю. М., Гаврилишин В. І. Волино-Поділля у крейдовому періоді. Київ: Наук. думка, 1987. 260 с.
130. Пашєнко В. М. Методологія постнекласичного ландшафтознавства. Київ: Фитосоціоцентр, 1999. 283 с.
131. Петлін В. М. Конструктивне ландшафтознавство. Львів: ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2006. 357 с.
132. Петлін В. М. Ландшафтно-єкологічна експертиза: навч. посіб. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2005. 236 с.
133. Петрова М. П. Действие добавок песка и глины на изменения свойств торфяно-болотных почв. *Водный режим почв и его регулирование в*

*умовлях Нечерноземної зони*: сб. науч. тр. / под ред. В. К. Пестрякова. Ленинград: СевНИИГИМ, 1977. С.66–71.

134. Позняк С. Ґрунтові комплекси Полісся. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*: тези наук.-практ. конф. (Луцьк, 22–24 вересня 2005 р.). Луцьк: РВВ «Вежа» ВНУ ім. Лесі Українки, 2005. С. 48–51.

135. Полупан М. І., Соловей В. Б. Пріоритетність ґрунтово-екологічного районування земельних ресурсів. *Вісник аграрної науки*. 1997. № 4. С. 24–30.

136. Полянський С. В. Використання осушених торфових ґрунтів Копайівської осушувальної системи. *Вісник ЛНУ імені Івана Франка. Серія: географічна*. Львів, 2004. Вип. 30. С. 256–265.

137. Полянський С. В. Гідроморфні антропогенно-трансформовані ґрунти Волинської області. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*: зб. наук. пр. / за заг. ред. Ф. В. Зузука. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2013. № 10. С. 35–42.

138. Полянський С. В. Конструктивно-географічна оцінка стану гідроморфних меліорованих ґрунтів Волинської області. *Наукові записки ТНПУ імені Володимира Гнатюка. Серія: географія*. Тернопіль, 2014. № 1 (36). С. 192–200.

139. Полянський С. В. Конструктивно-географічний аналіз та оцінка стану меліорованих агроландшафтів Волинської області: автореф. дис ... канд. геогр. наук: 11.00.11 / Львів. нац. ун-т ім. І. Франка. Львів, 2013. 20 с.

140. Полянський С. В. Рівні залягання ґрунтових вод та режим вологи в осушених торфових ґрунтах (на прикладі Копайівської осушувальної системи). *Волинь очима молодих науковців: минуле, сучасне, майбутнє*: матер. другої міжнарод. наук.-практ. конф. аспірантів та студентів. Луцьк: РВВ «Вежа» ВНУ ім. Лесі Українки, 2008. Т. 2. С. 252–254.

141. Посібник з методики проведення комплексу моніторингових робіт у системі Держводгоспу України. Ч. 1: Комплекс моніторингових робіт на масивах зрошення України. Ч. 3: Методи виконання аналізів визначення показників еколого-меліоративного стану земель: посіб. до ВБН 33.5.5.-01-

97. «Організація і ведення еколого-меліоративного моніторингу», ч. 1: Зрошувані землі. Київ, 1997. 95 с.
142. Преображенский В. С., Александрова Т. Д., Куприянова Т. П. Основы ландшафтного анализа / отв. ред. В. С. Преображенский, М. А. Розов. Москва: Наука, 1988. 191 с.
143. Природа Волинської області / за ред. К. І. Геренчука. Львів: Вища школа, 1981. 147 с.
144. Природні ресурси Волинської області / Ф. В. Зузук та ін. *Вісн. Львівського ун-ту: Сер. геогр.* 2009. Вип. 37. С. 29–42.
145. Природно-заповідний фонд Волинської області / М. Химин та ін. Луцьк: Ініціал, 1999. 48 с.
146. Приходько М. М. Екологічна безпека природних і антропогенно модифікованих геосистем: монографія. Івано-Франківськ: Фоліант, 2013. 330 с.
147. Проблемы мониторинга и охраны окружающей среды: труды I советско-канадского симпозиума / ред. Ю. А. Израэль. Ленинград: Гидрометеиздат, 1989. 389 с.
148. Про перспективи розвитку меліорації земель в 1971–1985 роках, регулювання і перерозподіл стоку річок Української РСР: постанова ЦК КПУ і Ради Міністрів УРСР № 30 від 18 січня 1971 р. Київ, 1971. 23 с.
149. Регіональний офіс водних ресурсів у Волинській області. URL: <https://opendatabot.ua/c/13345605> (дата звернення: 25.06.2018).
150. Рекс Л. М. Системные исследование мелиоративных процессов и систем. Москва: Аслан, 1995. 192 с.
151. Рижук С. М., Слюсар І. Т., Вергунов В. А. Агроекологічні особливості високоефективного використання осушуваних торфових ґрунтів Полісся і Лісостепу: монографія. Київ: Аграрна наука, 2002. 135 с.
152. Руденко Л. Г., Горленко І. О., Шевченко Л. М., Барановський В. О. Еколого-географічні дослідження території України. Київ: Наук. думка, 1990. 32 с.

153. Семещук В. М. Історія розвитку меліоративних робіт на Волині в умовах «застою»: проблеми і спроби їх вирішення. *Актуальні проблеми вітчизняної та всесвітньої історії*: зб. наук. праць / голов. ред. Р. М. Постоловський. Рівне: РДГУ, 2010. Вип. 19. С. 148–155. (Серія: Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету).

154. Соколов Ю. Н. Классификация геосистем по соотношению преобладающей и стабилизирующей динамики. *Географические аспекты природопользования Волини*: тез. докл. / под ред. Я. А. Мольчака. Луцк: Волинский отдел ГО УССР, 1990. С. 139–141.

155. Солнцев Н. А. Учение о ландшафте: Избранные труды. Москва: Изд-во МГУ, 2001. 383 с.

156. Сорокіна Л. Ю. Концептуальні засади дослідження ландшафтів, що перебувають під впливом техногенних об'єктів. *Український географічний журнал*. 2009. № 1. С. 3–8.

157. Соціально-економічне становище України за січень-травень 2018 року. *Державна служба статистики*. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 25.06.2019).

158. Сочава В. Б. Введение в учение о геосистемах. Новосибирск: Наука, 1978. 319 с.

159. Структура, динаміка та розподіл земельного фонду України. Київ: Державний комітет України по земельних ресурсах, 2007. 126 с.

160. Судинні рослини Волинської області (флора і культивування) / ред. В. К. Терлецький. Луцк: Вид-во Волин. держ. ун-ту імені Лесі Українки, 1995. 124 с.

161. Танфильев Г. И. Болота и торфяники Полесья. Санкт-Петербург: Отд. земельных улучшений, 1895. 44 с.

162. Тарасюк Н. А., Тарасюк Ф. П. Антропогенна трансформація ландшафтів Західного Полісся. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*: тези наук.-практ. конф. (Луцк, 22–24 верес. 2005 р.) / ред. кол. М. М. Мельничук та ін. Луцк: Вежа, 2005. С. 63–65.



163. Технический кодекс установившейся практики ТПК 17.09-02-2011 (02120). Охрана окружающей среды и природопользование. Климат. Выбросы и поглощение парниковых газов: Правила расчета выбросов и поглощения от естественных болотных экосистем, осушенных торфяных почв, выработанных и разрабатываемых торфяных месторождений. Минск: Минприроды, 2011. 17 с.

164. Титков А. А., Кольцов А. В. Эволюция рисовых ландшафтно-мелиоративных систем Украины. Симферополь: СОНАТ, 2007. 308 с.

165. Топчієв О. Г. Суспільно-географічні дослідження: методологія, методи, методики: навч. посіб. Одеса: Астропринт, 2005. 632 с.

166. Трускавецкий Р. С. Особенности и направления трансформации мелиоративных торфяных почв Полесья и Лесостепи УССР. *Почвоведение*. 1980. № 7. С. 6–91.

167. Трускавецкий Р. С. Торфові ґрунти та торфовища України. Харків: Міськдрук, 2010. 278 с.

168. Тутковский П. А. Геологические исследования вдоль строящейся Киево-Ковельской железной дороги. *Известия Геологического комитета*. 1902. Т. 21. № 5–6. С. 325–486.

169. Тутковский П. А. Геологический очерк Владимир-Волынского, Ковельского и Овручского уездов Волынской губернии. *Предварительный отчет Волынскому губернскому Собранию о почвенно-геологических исследованиях, проведенных летом 1915 года*. Житомир, 1916. С. 28–44.

170. Тутковский П. А. Зональность ландшафтов и почв Волынской губернии // Труды Общества исследователей Волыни. Т. 2: Естественно-исторический сборник. Житомир, 1910. С. 143–165.

171. Тутковский П. А. Карстовые явления и самобитные артезианские ключи в Волынской губернии. Ст. 1–9. *Труды Общества исследователей Волыни*. Житомир, 1911. Т. 4. С. 1–127.

172. Уєвич С. Д. Вплив осушувальної меліорації на ландшафти. *Молода наука Волині: пріоритети та перспективи дослідження*: матеріали

VIII Міжнар. наук.-практ. конф. студентів і аспірантів (14–15 трав. 2014 р.): у 3 т. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2014. Т. 1. С. 239–241.

173. Уєвич С. Д., Мельнійчук М. М., Ахмедов Б. М. Стан ландшафтів Волинської області до початку осушувальної меліорації. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*: зб. наук. пр. / за заг. ред. Ф. В. Зузука. Т. 1. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2017. № 14. С. 170–172.

174. Уєвич С. Д., Мельнійчук М. М., Гладич Л. В. Динаміка ландшафтів під впливом осушувальної меліорації. *Географія Рівненщини та суміжних областей*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвяченої 10-річчю створення кафедри географії і туризму у Міжнародному економіко-гуманітарному університеті імені академіка Степана Дем'янчука (Рівне, 3–4 квіт. 2014 р.). Рівне: Червінко А. В., 2014. С. 257–265.

175. Уєвич С. Д., Мельнійчук М. М. Особливості розподілу та поширення осушених земель у Волинській області. *Прыродная асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця*: зб. навук. прац / рэдкал. М.В.Міхальчук (гал. рэд) і інш. Брэст: Альтернатива, 2014. Вып. 7. С. 185–187.

176. Уєвич С. Д. Особливості проведення меліоративних робіт на теренах Ратнівщини. *Молода наука Волині: пріоритети та перспективи дослідження*: матеріали VII Міжнар. наук.-практ. конф. студентів і аспірантів (14–15 трав. 2013 р.): у 2 т. Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2013. Т. 1. С. 121–122.

177. Уєвич С. Д. Ресурсно-рекреаційний потенціал Ратнівщини. *Молода наука Волині: пріоритети та перспективи дослідження*: матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. студентів і аспірантів (м. Луцьк, 10–11 травня 2011 р.): у 3 т. Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2011. Т. 3. С. 45–46.

178. Українська радянська енциклопедія: у 12 т. / гол. ред. М. П. Бажан; редкол.: О. К. Антонов та ін. 2-ге вид. Київ: Головна редакція УРЕ, 1974–1985.

179. Управління водними і земельними ресурсами на базі ГІС-технологій: навч. посіб. / за ред. проф. Морозова В. В. Херсон: Вид-во ХДУ, 2007. 288 с.
180. Федотов В. И. Техногенные ландшафты: теория, структура, практика. Воронеж, 1985. 287 с.
181. Химин М. В. Біогеографічні особливості Волинського лісостепу. *Вісн. Львівського ун-ту: Сер. геогр.* Львів, 2000. Вип. 26. С. 156–159.
182. Химин М. В. Охорона водно-болотних угідь міжнародного значення та їх орнітофауни у Волинській області. *Екологічні аспекти охорони птахів: матеріали VII наради орнітологів Західної України, присвяченої пам'яті Володимира Дзедушицького (22.06.1825 – 18.09.1899) (м. Івано-Франківськ, 4–7 лют. 1999 р.)*. Львів, 1999. С. 89–91.
183. Химин М. В. Стан збереження біорізноманіття у Волинській області. *Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні*. Київ: Нац. еколог. центр України, 2000. С. 97–100.
184. Химин М. В. Сучасний стан соколоподібних Falconiiformes Волинського Полісся. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій: тези наук.-практ. конф. (м. Луцьк, 22–24 верес. 2005 р.)*. Луцьк: РВВ Вежа, 2005. С. 217–235.
185. Химин М. В. Фауна хребетних Vertebrata природних заповідників та національних природних парків Волинського Полісся. *Наук. вісн. Волинського державного ун-ту ім. Лесі Українки*. № 11. Ч. 2: за мат-лами I Міжнар. наук.-практ. конф. «Шацький національний природний парк: регіональні аспекти, шляхи та напрями розвитку». Луцьк, 2007. С. 185–192.
186. Цикл вуглецю. [URL]: <https://sv.wikipedia.org/wiki/Kolcykeln> (дата звернення: 25.06.2018).
187. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. М. М. Щербака. Київ: Українська енциклопедія, 1994. 464 с.
188. Шабала Я. М., Заброварний Б. Й. Меліоративні роботи на Волині і Поліссі у 1921–1939 рр. // *Минуле і сучасне Волині та Полісся. Історія сіл і*

міст Західного Полісся. Маневиччина: матеріали XIII Волин. наук. іст.-краєзн. конф.: зб. наук. пр. / упоряд. та відп. за вип.: Г. Бондаренко, А. Силюк, П. Хомич. Луцьк, 2004. С. 92–94.

189. Шаблій О. І. Суспільна географія: теорія, історія, українознавчі студії. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2001. 744 с.

190. Шищенко П. Г. Прикладная физическая география. Київ: Вища школа, 1988. 192 с.

191. Штойко П. І. Поселенський ландшафт як інтегративна географічна система. *Історична топографія і соціотопографія України*: зб. наук. праць / упоряд. М. Г. Вавричин; наук. ред. Я. Р. Дашкевич. Львів: ЛА «Піраміда», 2006. С. 64–79.

192. Шульгин А. М. Мелиоративная география: учебн. для географических специальностей вузов / 2-е изд., перераб. и доп. Москва: Высшая школа, 1980. 288 с.

193. Юровчик В. Г. Конструктивно-географічні засади оптимізації лісів і лісового господарства Волинської області: дис... канд. геогр. наук: 11.00.11 / Львів. держ. ун-т ім. І. Франка. Львів, 2007. 217 с.

194. 2000 IUCN Red List of Threatened Species / Compiled by Craig Hilton-Taylor. IUCN-The World Conservation Union, 2000. 61 p.

195. Chimner R. A., Karberg. J. M. Long-term carbon accumulation in two tropical mountain peatlands, Andes Mountains, Ecuador. *Mires and Peat*. 2008. Vol. 3. PP. 1–10.

196. Cril Patrick, Hargreaves Ken, Korhola Atte. The Role of Peat in Finnish Greenhouse Gass Balances / Ministry of Trade and Industry Finland. *Stadies and Reports*. 10/2000. 3 p.

197. Hnyeushev V. About the Transformation of Peat into a Renewed Resource. *Peatlands international*. Finland, 2004. № 2. Pp. 54–55.185.

198. Strack Maria. Peatlands and Climate Change. Jyvaskyla, Finland: IPS, 2008. 223 p.

199. Turunen Jukka, Tolonen Kimmo. Rate of Carbon Accumulation in Boreal Peatlands and Climate Change. *Global Peat Resources*. Joensuu: Department of Biology University of Joensuu, 1997. PP. 17–28.

**Список публікацій здобувача за темою дисертації*****Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:***

1. Мельнійчук М. М., Уєвич С. Д., Чернець В. С., Гладич Л. В., Безсмертнюк Т. П. Сучасний стан і перспективи розвитку туристичної та рекреаційної діяльності Волинської області. *Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: Географія*. Тернопіль: СМП «Тайп». № 2 (вип. 35). 2013. С. 101–115.

2. Мельнійчук М. М., Уєвич С. Д., Гладич Л. В. Розвиток осушувальної меліорації у Волинській області. *Сборник научных трудов SWorld*. Вып. 3. Т. 51. Иваново: МАРКОВА А. Д., 2013. С. 10–20.

3. Уєвич С. Д., Мельнійчук М. М. Особливості розподілу та поширення осушених земель у Волинській області. *Природная асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця*: зб. навук. прац / рэдкал. М. В. Міхальчук (гал. рэд.) і інш. Брэст: Альтернатива, 2014. Вып. 7. С. 185–187.

4. Уєвич С. Д., Мельнійчук М. М., Ахмедов Б. М. Стан ландшафтів Волинської області до початку осушувальної меліорації. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*: зб. наук. пр. / за заг. ред. Ф. В. Зузука. Луцьк: Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, 2017. № 14. Т. 1. С. 170–172.

5. Мельнійчук М. М., Пасевич Ю. В., Зейко В. О., Уєвич С. Д. Проблемы и перспективы развития молодежного и детского туризма волинской области. *East European Scientific Journal* (50). 2019. part 4. p. 20–28.

6. Уєвич С. Д., Ахмедов Б. М., Мельнійчук М. М., Мазур І. Математична модель оцінки ступеня трансформації агроландшафту під впливом меліоративних робіт у Волинській області. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Географічні науки*. – № 9 (393). – 2019. – С. 41–52.

***Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:***

7. Уєвич С.Д. Ресурсно-рекреаційний потенціал Ратнівщини. *Молода наука Волині: пріоритети та перспективи дослідження*: матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції студентів і аспірантів (м. Луцьк, 10–11 травня 2011 р.): у 3 т. Луцьк: Волинський національний університет імені Лесі Українки, 2011. Т. 3. С. 45–46.

8. Уєвич С. Д., Мельнійчук М. М., Гладич Л. В. Динаміка ландшафтів під впливом осушувальної меліорації. *Географія Рівненщини та суміжних областей*: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвяч. 10-річчю створення кафедри географії і туризму у Міжнародному економіко-гуманітарному університеті імені академіка Степана Дем'янчука (Рівне, 3–4 квітня 2014 р.). Рівне: Червінко А. В., 2014. С. 257–265.

9. Уєвич С. Д. Вплив осушувальної меліорації на ландшафти. *Молода наука Волині: пріоритети та перспективи дослідження*: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції студентів і аспірантів (м. Луцьк, 14–15 травня 2014 р.): у 3 т. Луцьк: Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, 2014. Т. 1. С. 239–241.

10. Ахмедов Б. М., Безсметнюк Т. П., Мельнійчук М. М., Уєвич С. Д. Об'єктивна необхідність вивчення землі та її оцінка. *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 85-річчю географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка* (Київ, 30–31 берез. 2018 р.). Київ: Прінт-Сервіс, 2018. С. 59–62. (Дисертантом обґрунтовано заходи щодо поліпшення використання земельних угідь)

11. Мельнійчук М. М., Уєвич С. Д. Коефіцієнт глибини трансформації рельєфу та ґрунтів Волинської області. Збірник тез виступів учасників Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи розвитку вищої школи та економіки в ХХІ столітті», присвяченої 25-річчю Міжнародного економіко-гуманітарного університету імені академіка Степана Дем'янчука (11-12 жовтня 2018р.). – Рівне : РВЦ МЕРУ ім. акад. С.

Демянчука, 2018. – 396 с. С. 303-306. (Дисертантом проаналізовано низку методик визначення рівня антропогенної трансформації ландшафтів)

***Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:***

12. Мельнійчук М. М., Уєвич С. Д., Безсмертнюк Т. П. Стратегія розвитку туризму та рекреації в Північно-Західному регіоні України. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Серія: Географічні науки.* № 6 (255). 2013. С. 172–179.

13. Уєвич С. Д. Цепух С. В. Рекреаційні ресурси Ратнівщини. Географія, геоекологія, геологія: досвід наукових досліджень: Матеріали VIII Міжнародної наукової конференції студентів, аспірантів і молодих вчених / За ред. проф. Л. І. Зеленської. – К.: ДНВП “Картографія”, 2011. – Вип. 8. – 410 с. С 362-363

## LIST OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS

***Publications representing the main scientific results of the dissertation:***

1. Melniychuk M. M., Uevych S. D., Chernets V. S., Gladych L. V., Bezsmertnyuk T. P. The current state and prospects of tourist and recreational activities of the Volyn region. *Scientific notes of Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk.* Series: Geography. Ternopil: SMP «Type». № 2 (output 35). 2013. P. 101–115.

2. Melniychuk M. M., Uevych S. D., Hladych L. V. Development of drainage reclamation in Volyn region. *Collection of scientific works SWorld.* Output 3. T. 51. Ivanovo: MARKOVA A. D., 2013. P. 10–20.

3. Uevych S. D., Melniychuk M. M. Features of distribution and distribution of drained lands in the Volyn region. *The natural environment of Polesie: features and prospects of development: coll. Sciences. works / ed. M. V. Mikhalchuk (Gal. Ed.) And others.* Brest: Alternative, 2014. Output 7. P. 185–187.



4. Uevich S. D., Melniychuk M. M., Akhmedov B. M. The state of the landscapes of the Volyn region before the drainage reclamation. *Nature of Western Polissya and adjacent territories: coll. Science. etc.* / for general ed. F. V. Zuzuk. Lutsk: Lesia Ukrainka East European National University, 2017. № 14. T. 1. P. 170–172.

5. Melniychuk M. M., Pasevich Y. V., Zeiko V. O., Uevich S. D. Problems and prospects of development of youth and children's tourism of the Volyn region. *East European Scientific Journal* (50). 2019. part 4. P. 20–28.

6. Uevich S. D. Akhmedov B. M. Melniychuk M. M. Mazur I. R. Mathematical model for estimating the degree of agro-landscape transformation under the influence of reclamation works in Volyn region. *Scientific Bulletin of the Lesia Ukrainka East European National University. Series: Geographical Sciences*. № 9 (393). – 2019. P. 41–52.

***Publications confirming the approbation of the dissertation materials:***

7. Uevich S. D. Resource and recreational potential of Ratniv region. *Young science of Volyn: priorities and prospects of research: materials V International scientific-practical conference of students and graduate students* (Lutsk, May 10–11, 2011): in 3 vols. Lutsk: Lesia Ukrainka Volyn National University, 2011. T. 3. P. 45–46.

8. Uevich S. D. Features of reclamation works in Ratnivshchyna. *Young science of Volyn: priorities and prospects of research: materials VII International scientific-practical conference of students and graduate students* (Lutsk: May 14–15, 2013): in 2 vols. Lutsk: Lesia Ukrainka East European National University, 2013. T. 1. P. 121–122.

9. Uevich S. D., Melniychuk M. M., Hladych L. V. Dynamics of landscapes under the influence of drainage reclamation. *Geography of Rivne region and adjacent regions: materials All-Ukrainian. scientific-practical conf., dedicated. 10th anniversary of the Department of Geography and Tourism at the International*

University of Economics and Humanities named after Academician Stepan Demyanchuk (Rivne, April 3-4, 2014). Rivne: Chervinko A. V., 2014. P. 257–265.

10. Uevich S. D. Impact of drainage reclamation on landscapes. *Young Science of Volyn: Priorities and Prospects of Research: Proceedings of the VIII International Scientific and Practical Conference of Students and Postgraduates (Lutsk, May 14–15, 2014): in 3 volumes. Lutsk: Lesia Ukrainka East European National University, 2014. T. 1. P. 239–241.*

11. Akhmedov B. M., Bezsmertnyuk T. P., Melniychuk M. M., Uevich S. D. The objective need to study the land and its evaluation. *Proceedings of the International Scientific and Practical Conference Dedicated to the 85th Anniversary of the Faculty of Geography of the Taras Shevchenko National University of Kyiv (Kyiv, March 30-31, 2018). Kyiv: Print- Service, 2018. P. 59–62.*

***Scientific works that additionally reflect the scientific results of the dissertation:***

12. Melniychuk M. M., Uevych S. D., Bezsmertnyuk T. P. Strategy for tourism and recreation in the North-Western region of Ukraine. *Scientific Bulletin of the Lesia Ukrainka East European National University. Lutsk. Series: Geographical Sciences. № 6 (255). 2013. P. 172–179.*

13. Uevich S. D., Tsepukh S. V. Recreational resources of Ratnivshchyna. Geography, geoecology, geology: the experience of scientific research: Proceedings of the VIII International Scientific Conference of students, graduate students and young scientists / Ed. prof. LI Zelenskaya. – K : DNVP «Cartography», 2011. – Issue. 8. – 410 p. P. 362–363.

## РОЗРАХУНОК КОЕФІЦІЄНТІВ ТРАНСФОРМАЦІЇ ЗА ВИДОМ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Таблиця Б.1

Частки земель за видами землекористування в районах Волинської області

№, з/п	Види землекористування	1. Природні заповідні території	2. Ліси	3. Болота та заболочені території	4.1. Луки та пасовища	4.2. Луки та пасовища на осушених територіях	5. Багаторічні насадження	6.1. Орні землі	6.2. Орні землі на осушених територіях	6.3. Еродовані землі
	Адміністративні утворення									
1	Володимир-Волинський район	3,83	21,61	2,95	4,05	11,62	0,91	34,53	10,55	2,76
2	Горохівський район	3,04	9,30	4,25	5,04	3,77	0,84	65,55	0,34	0,27
3	Іваничівський район	4,38	8,40	3,96	6,15	6,42	1,49	51,96	7,58	0,35
4	Камінь-Каширський район	7,36	47,93	6,87	6,96	7,56	0,30	9,55	8,15	0,67
5	Ківерцівський район	6,19	37,25	2,10	9,97	7,64	0,79	22,57	7,10	0,31
6	Ковельський район	3,70	28,65	4,90	5,35	17,78	0,60	19,85	11,88	0,41
7	Локачинський район	7,24	16,08	3,63	6,39	3,53	0,58	55,90	1,27	0,38
8	Луцький район	2,76	6,29	2,99	8,65	1,73	2,63	61,51	2,22	0,11
9	Любешівський район	17,62	30,12	18,04	3,04	12,27	0,13	6,50	8,08	1,00
10	Любомльський район	4,00	37,65	5,26	13,60	9,61	0,25	13,89	9,02	1,26
11	Маневицький район	4,77	53,79	4,54	9,23	6,04	0,17	9,34	7,05	0,59
12	Ратнівський район	7,78	32,97	6,52	5,96	17,76	0,34	2,81	20,40	0,55
13	Рожищенський район	0,76	11,32	2,93	15,58	10,74	0,54	36,57	14,65	0,43
14	Старовижівський район	6,12	28,90	6,26	8,44	14,92	0,18	17,22	11,28	1,15
15	Турійський район	9,37	19,88	2,81	15,55	7,41	0,43	30,55	8,48	0,22
16	Шацький район	38,19	25,83	5,95	1,91	9,03	0,14	7,68	5,75	0,76
	Волинська область	7,54	29,57	5,58	7,91	9,54	0,63	23,71	8,64	0,70

продовження таблиці Б.1

№, з/п	Види землекористування	7. Сільська забудова	8. Міська забудова	9. Водосховища, канали	10. Транспортні магістралі	11. Землі промислового використання	12. Землі, порушені видобуванням корисних копалин	Всього
	Адміністративні утворення							
1	Володимир-Волинський район	1,94	2,49	1,42	0,93	0,20	0,22	100
2	Горохівський район	2,12	1,70	1,56	0,82	0,39	1,00	100
3	Іваничівський район	2,14	3,20	1,18	1,16	0,93	0,71	100
4	Камінь-Каширський район	1,20	1,33	1,38	0,47	0,03	0,23	100
5	Ківерцівський район	1,37	1,62	1,32	1,46	0,18	0,15	100
6	Ковельський район	1,73	1,86	1,35	1,15	0,22	0,59	100
7	Локачинський район	2,13	1,15	1,02	0,62	0,02	0,05	100
8	Луцький район	2,16	5,15	1,38	1,56	0,68	0,17	100
9	Любешівський район	1,00	0,84	0,99	0,34	0,01	0,00	100
10	Любомльський район	1,44	1,78	1,37	0,75	0,04	0,09	100
11	Маневицький район	1,16	0,89	1,44	0,56	0,04	0,38	100
12	Ратнівський район	1,39	0,79	1,83	0,70	0,03	0,17	100
13	Рожищенський район	2,26	1,45	1,97	0,69	0,08	0,04	100
14	Старовижівський район	1,51	1,46	1,31	0,72	0,11	0,42	100
15	Турійський район	1,76	1,19	1,10	0,67	0,06	0,53	100
16	Шацький район	0,79	1,87	1,56	0,49	0,02	0,02	100
	Волинська область	1,54	1,92	1,38	0,82	0,20	0,30	100

Таблиця Б.2

## Розрахунок коефіцієнтів трансформації рельєфу та ґрунтів у районах Волинської області

№, з/п	Види землекористування	1. Природні заповідні території	2. Ліси	3. Болота та заболочені території	4.1. Луки та пасовища	4.2. Луки та пасовища на осушених територіях	5. Багаторічні насадження	6.1. Орні землі	6.2. Орні землі на осушених територіях	6.3. Еродовані землі
	Адміністративні утворення									
1	Володимир-Волинський район	0,04	0,46	0,10	0,19	0,67	0,06	2,69	0,92	0,27
2	Горохівський район	0,03	0,20	0,14	0,24	0,22	0,05	5,10	0,03	0,03
3	Іваничівський район	0,04	0,18	0,13	0,29	0,37	0,09	4,05	0,66	0,03
4	Камінь-Каширський район	0,07	1,03	0,23	0,33	0,44	0,02	0,74	0,71	0,07
5	Ківерцівський район	0,06	0,80	0,07	0,47	0,44	0,05	1,76	0,62	0,03
6	Ковельський район	0,04	0,62	0,17	0,25	1,03	0,04	1,55	1,04	0,04
7	Локачинський район	0,07	0,35	0,12	0,30	0,20	0,04	4,35	0,11	0,04
8	Луцький район	0,03	0,14	0,10	0,41	0,10	0,16	4,79	0,19	0,01
9	Любешівський район	0,18	0,65	0,61	0,14	0,71	0,01	0,51	0,71	0,10
10	Любомльський район	0,04	0,81	0,18	0,65	0,56	0,02	1,08	0,79	0,12
11	Маневицький район	0,05	1,16	0,15	0,44	0,35	0,01	0,73	0,62	0,06
12	Ратнівський район	0,08	0,71	0,22	0,28	1,03	0,02	0,22	1,78	0,05
13	Рожищенський район	0,01	0,24	0,10	0,74	0,62	0,03	2,85	1,28	0,04
14	Старовижівський район	0,06	0,62	0,21	0,40	0,87	0,01	1,34	0,98	0,11
15	Турійський район	0,09	0,43	0,10	0,74	0,43	0,03	2,38	0,74	0,02
16	Шацький район	0,38	0,55	0,20	0,09	0,52	0,01	0,60	0,50	0,07
	Волинська область	0,08	0,64	0,19	0,38	0,55	0,04	1,85	0,75	0,07

продовження таблиці Б.2

№, з/п	Види землекористування	7. Сільська забудова	8. Міська забудова	9. Водосховища, канали	10. Транспортні магістралі	11. Землі промислового використання	12. Землі, порушені видобуванням корисних копалин	Всього
	Адміністративні утворення							
1	Володимир-Волинський район	0,18	0,28	0,19	0,15	0,04	0,04	6,27
2	Горохівський район	0,20	0,19	0,20	0,13	0,07	0,20	7,04
3	Іваничівський район	0,20	0,36	0,15	0,18	0,16	0,14	7,06
4	Камінь-Каширський район	0,11	0,15	0,18	0,07	0,01	0,05	4,21
5	Ківерцівський район	0,13	0,18	0,17	0,23	0,03	0,03	5,08
6	Ковельський район	0,16	0,21	0,18	0,18	0,04	0,12	5,65
7	Локачинський район	0,20	0,13	0,13	0,10	0,00	0,01	6,16
8	Луцький район	0,20	0,58	0,18	0,24	0,12	0,03	7,29
9	Любешівський район	0,09	0,09	0,13	0,05	0,00	0,00	3,98
10	Любомльський район	0,14	0,20	0,18	0,12	0,01	0,02	4,89
11	Маневецький район	0,11	0,10	0,19	0,09	0,01	0,08	4,13
12	Ратнівський район	0,13	0,09	0,24	0,11	0,01	0,03	5,00
13	Рожищенський район	0,21	0,16	0,26	0,11	0,01	0,01	6,68
14	Старовижівський район	0,14	0,16	0,17	0,11	0,02	0,08	5,30
15	Турійський район	0,17	0,13	0,14	0,10	0,01	0,11	5,62
16	Шацький район	0,07	0,21	0,21	0,08	0,00	0,00	3,51
	Волинська область	0,15	0,22	0,18	0,13	0,03	0,06	5,30

Таблиця Б.3

## Розрахунок коефіцієнтів трансформації рослинного та тваринного світу в районах Волинської області

№, з/п	Види землекористування	1. Природні заповідні території	2. Ліси	3. Болота та заболочені території	4.1. Луки та пасовища	4.2. Луки та пасовища на осушених територіях	5. Багаторічні насадження	6.1. Орні землі	6.2. Орні землі на осушених територіях	6.3. Еродовані землі
	Адміністративні утворення									
1	Володимир-Волинський район	0,04	0,46	0,10	0,19	0,67	0,06	2,69	0,92	0,27
2	Горохівський район	0,03	0,20	0,14	0,24	0,22	0,05	5,10	0,03	0,03
3	Іваничівський район	0,04	0,18	0,13	0,29	0,37	0,09	4,05	0,66	0,03
4	Камінь-Каширський район	0,07	1,03	0,23	0,33	0,44	0,02	0,74	0,71	0,07
5	Ківерцівський район	0,06	0,80	0,07	0,47	0,44	0,05	1,76	0,62	0,03
6	Ковельський район	0,04	0,62	0,17	0,25	1,03	0,04	1,55	1,04	0,04
7	Локачинський район	0,07	0,35	0,12	0,30	0,20	0,04	4,35	0,11	0,04
8	Луцький район	0,03	0,14	0,10	0,41	0,10	0,16	4,79	0,19	0,01
9	Любешівський район	0,18	0,65	0,61	0,14	0,71	0,01	0,51	0,71	0,10
10	Любомльський район	0,04	0,81	0,18	0,65	0,56	0,02	1,08	0,79	0,12
11	Маневицький район	0,05	1,16	0,15	0,44	0,35	0,01	0,73	0,62	0,06
12	Ратнівський район	0,08	0,71	0,22	0,28	1,03	0,02	0,22	1,78	0,05
13	Рожищенський район	0,01	0,24	0,10	0,74	0,62	0,03	2,85	1,28	0,04
14	Старовижівський район	0,06	0,62	0,21	0,40	0,87	0,01	1,34	0,98	0,11
15	Турійський район	0,09	0,43	0,10	0,74	0,43	0,03	2,38	0,74	0,02
16	Шацький район	0,38	0,55	0,20	0,09	0,52	0,01	0,60	0,50	0,07
	Волинська область	0,08	0,64	0,19	0,38	0,55	0,04	1,85	0,75	0,07

продовження таблиці Б.3

№, з/п	Види землекористування	7. Сільська забудова	8. Міська забудова	9. Водосховища, канали	10. Транспортні магістралі	11. Землі промислового використання	12. Землі порушені видобуванням корисних копалин	Всього
	Адміністративні утворення							
1	Володимир-Волинський район	0,18	0,28	0,19	0,15	0,04	0,04	6,27
2	Горохівський район	0,20	0,19	0,20	0,13	0,07	0,20	7,04
3	Іваничівський район	0,20	0,36	0,15	0,18	0,16	0,14	7,06
4	Камінь-Каширський район	0,11	0,15	0,18	0,07	0,01	0,05	4,21
5	Ківерцівський район	0,13	0,18	0,17	0,23	0,03	0,03	5,08
6	Ковельський район	0,16	0,21	0,18	0,18	0,04	0,12	5,65
7	Локачинський район	0,20	0,13	0,13	0,10	0,00	0,01	6,16
8	Луцький район	0,20	0,58	0,18	0,24	0,12	0,03	7,29
9	Любешівський район	0,09	0,09	0,13	0,05	0,00	0,00	3,98
10	Любомльський район	0,14	0,20	0,18	0,12	0,01	0,02	4,89
11	Маневицький район	0,11	0,10	0,19	0,09	0,01	0,08	4,13
12	Ратнівський район	0,13	0,09	0,24	0,11	0,01	0,03	5,00
13	Рожищенський район	0,21	0,16	0,26	0,11	0,01	0,01	6,68
14	Старовижівський район	0,14	0,16	0,17	0,11	0,02	0,08	5,30
15	Турійський район	0,17	0,13	0,14	0,10	0,01	0,11	5,62
16	Шацький район	0,07	0,21	0,21	0,08	0,00	0,00	3,51
	Волинська область	0,15	0,22	0,18	0,13	0,03	0,06	5,30



Таблиця Б.4

## Розрахунок коефіцієнтів трансформації водного режиму в районах Волинської області

№, з/п	Види землекористування	1. Природні заповідні території	2. Ліси	3. Болота та заболочені території	4.1. Луки та пасовища	4.2. Луки та пасовища на осушених територіях	5. Багаторічні насадження	6.1. Орні землі	6.2. Орні землі на осушених територіях	6.3. Еродовані землі
	Адміністративні утворення									
1	Володимир-Волинський район	0,04	0,86	0,12	0,16	2,32	0,07	2,76	2,11	0,22
2	Горохівський район	0,03	0,37	0,17	0,20	0,75	0,07	5,24	0,07	0,02
3	Іваничівський район	0,04	0,34	0,16	0,25	1,28	0,12	4,16	1,52	0,03
4	Камінь-Каширський район	0,07	1,92	0,27	0,28	1,51	0,02	0,76	1,63	0,05
5	Ківерцівський район	0,06	1,49	0,08	0,40	1,53	0,06	1,81	1,42	0,02
6	Ковельський район	0,04	1,15	0,20	0,21	3,56	0,05	1,59	2,38	0,03
7	Локачинський район	0,07	0,64	0,15	0,26	0,71	0,05	4,47	0,25	0,03
8	Луцький район	0,03	0,25	0,12	0,35	0,35	0,21	4,92	0,44	0,01
9	Любешівський район	0,18	1,20	0,72	0,12	2,45	0,01	0,52	1,62	0,08
10	Любомльський район	0,04	1,51	0,21	0,54	1,92	0,02	1,11	1,80	0,10
11	Маневицький район	0,05	2,15	0,18	0,37	1,21	0,01	0,75	1,41	0,05
12	Ратнівський район	0,08	1,32	0,26	0,24	3,55	0,03	0,22	4,08	0,04
13	Рожищенський район	0,01	0,45	0,12	0,62	2,15	0,04	2,93	2,93	0,03
14	Старовижівський район	0,06	1,16	0,25	0,34	2,98	0,01	1,38	2,26	0,09
15	Турійський район	0,09	0,80	0,11	0,62	1,48	0,03	2,44	1,70	0,02
16	Шацький район	0,38	1,03	0,24	0,08	1,81	0,01	0,61	1,15	0,06
	Волинська область	0,08	1,18	0,22	0,32	1,91	0,05	1,90	1,73	0,06

продовження таблиці Б.4

№, з/п	Види землекористування	7. Сільська забудова	8. Міська забудова	9. Водосховища, канали	10. Транспортні магістралі	11. Землі промислового використання	12. Землі, порушені видобуванням корисних копалин	Всього
	Адміністративні утворення							
1	Володимир-Волинський район	0,23	0,40	0,28	0,11	0,03	0,03	9,76
2	Горохівський район	0,25	0,27	0,31	0,10	0,06	0,16	8,09
3	Іваничівський район	0,26	0,51	0,24	0,14	0,15	0,11	9,29
4	Камінь-Каширський район	0,14	0,21	0,28	0,06	0,01	0,04	7,26
5	Ківерцівський район	0,16	0,26	0,26	0,17	0,03	0,02	7,79
6	Ковельський район	0,21	0,30	0,27	0,14	0,03	0,09	10,23
7	Локачинський район	0,26	0,18	0,20	0,07	0,00	0,01	7,36
8	Луцький район	0,26	0,82	0,28	0,19	0,11	0,03	8,36
9	Любешівський район	0,12	0,13	0,20	0,04	0,00	0,00	7,40
10	Любомльський район	0,17	0,28	0,27	0,09	0,01	0,01	8,10
11	Маневицький район	0,14	0,14	0,29	0,07	0,01	0,06	6,88
12	Ратнівський район	0,17	0,13	0,37	0,08	0,01	0,03	10,60
13	Рожищенський район	0,27	0,23	0,39	0,08	0,01	0,01	10,28
14	Старовижівський район	0,18	0,23	0,26	0,09	0,02	0,07	9,38
15	Турійський район	0,21	0,19	0,22	0,08	0,01	0,08	8,09
16	Шацький район	0,10	0,30	0,31	0,06	0,00	0,00	6,14
	Волинська область	0,19	0,31	0,28	0,10	0,03	0,05	8,39

Таблиця Б.5

## Розрахунок коефіцієнтів трансформації водного режиму в районах Волинської області

№, з/п	Види землекористування	1. Природні заповідні території	2. Ліси	3. Болота та заболочені території	4.1. Луки та пасовища	4.2. Луки та пасовища на осушених територіях	5. Багаторічні насадження	6.1. Орні землі	6.2. Орні землі на осушених територіях	6.3. Еродовані землі
	Адміністративні утворення									
1	Володимир-Волинський район	0,04	0,22	0,12	0,16	1,39	0,04	4,14	1,69	0,33
2	Горохівський район	0,03	0,09	0,17	0,20	0,45	0,03	7,87	0,05	0,03
3	Іваничівський район	0,04	0,08	0,16	0,25	0,77	0,06	6,24	1,21	0,04
4	Камінь-Каширський район	0,07	0,48	0,27	0,28	0,91	0,01	1,15	1,30	0,08
5	Ківерцівський район	0,06	0,37	0,08	0,40	0,92	0,03	2,71	1,14	0,04
6	Ковельський район	0,04	0,29	0,20	0,21	2,13	0,02	2,38	1,90	0,05
7	Локачинський район	0,07	0,16	0,15	0,26	0,42	0,02	6,71	0,20	0,05
8	Луцький район	0,03	0,06	0,12	0,35	0,21	0,11	7,38	0,36	0,01
9	Любешівський район	0,18	0,30	0,72	0,12	1,47	0,01	0,78	1,29	0,12
10	Любомльський район	0,04	0,38	0,21	0,54	1,15	0,01	1,67	1,44	0,15
11	Маневицький район	0,05	0,54	0,18	0,37	0,73	0,01	1,12	1,13	0,07
12	Ратнівський район	0,08	0,33	0,26	0,24	2,13	0,01	0,34	3,26	0,07
13	Рожищенський район	0,01	0,11	0,12	0,62	1,29	0,02	4,39	2,34	0,05
14	Старовижівський район	0,06	0,29	0,25	0,34	1,79	0,01	2,07	1,81	0,14
15	Турійський район	0,09	0,20	0,11	0,62	0,89	0,02	3,67	1,36	0,03
16	Шацький район	0,38	0,26	0,24	0,08	1,08	0,01	0,92	0,92	0,09
	Волинська область	0,08	0,30	0,22	0,32	1,15	0,03	2,84	1,38	0,08

продовження таблиці Б.5

№, з/п	Види землекористування	7. Сільська забудова	8. Міська забудова	9. Водосховища, канали	10. Транспортні магістралі	11. Землі промислового використання	12. Землі, порушені видобуванням корисних копалин	Всього
	Адміністративні утворення							
1	Володимир-Волинський район	0,31	0,50	0,17	0,19	0,04	0,03	9,37
2	Горохівський район	0,34	0,34	0,19	0,16	0,08	0,16	10,20
3	Іваничівський район	0,34	0,64	0,14	0,23	0,19	0,11	10,51
4	Камінь-Каширський район	0,19	0,27	0,17	0,09	0,01	0,04	5,32
5	Ківерцівський район	0,22	0,32	0,16	0,29	0,04	0,02	6,80
6	Ковельський район	0,28	0,37	0,16	0,23	0,04	0,09	8,40
7	Локачинський район	0,34	0,23	0,12	0,12	0,00	0,01	8,87
8	Луцький район	0,35	1,03	0,17	0,31	0,14	0,03	10,64
9	Любешівський район	0,16	0,17	0,12	0,07	0,00	0,00	5,51
10	Любомльський район	0,23	0,36	0,16	0,15	0,01	0,01	6,52
11	Маневицький район	0,19	0,18	0,17	0,11	0,01	0,06	4,91
12	Ратнівський район	0,22	0,16	0,22	0,14	0,01	0,03	7,49
13	Рожищенський район	0,36	0,29	0,24	0,14	0,02	0,01	10,00
14	Старовижівський район	0,24	0,29	0,16	0,14	0,02	0,07	7,67
15	Турійський район	0,28	0,24	0,13	0,13	0,01	0,08	7,86
16	Шацький район	0,13	0,37	0,19	0,10	0,00	0,00	4,77
	Волинська область	0,25	0,38	0,17	0,16	0,04	0,05	7,44

## ОСУШУВАЛЬНА СИСТЕМА ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Таблиця В.1

Осушувальна система Волинської області [139]

№ з/п	№ системи	Найменування системи	Район	Загальна площа, га нетто	Площа гончарного дренажу, га
1	2	3	4	5	6
Міжгосподарські системи					
1	1	Мосирська (ЛХЗ)	Любомльський	7797	–
2	2	Боблівська	Турійський	2901	2514
3	3	Бобровська	Ковельський	3684	2841
4	4	Облапська	Ковельський	2036	1853
5	5	Коритницька	Турійський	1044	557
			Володимир-Волинський	9312	7404
6	6	Неретвінська	Турійський	2954	1210
			Любомльський	6033	2732
7	7	Туропинська	Турійський	259	187
8	8	Адамчуцька	Шацький	606	356
9	9	Копайвська	Шацький	3684	479
10	10	Хворостівська	Любомльський	607	607
11	11	«Воронка»	Ковельський	4870	3480
12	12	Поворська	Ковельський	3171	1610
13	13	Озерянська	Турійський	2324	1452
			Ковельський	116	13
14	14	Красновольська	Ковельський	6628	4056
			Турійський	667	434
			Старовижівський	1110	729
15	15	Милянковицька	Турійський	2205	726
16	16	«Срібниця»	Турійський	1931	1057
17	17	Кричевицька	Ковельський	3549	2870
18	18	«Верхів'я р. Стохід»	Турійський	4094	1834
			Ковельський	4613	3201
			Луцький	449	443
			Локачинський	1498	1392
			Рожищенський	10 460	5892
19	19	Ягіднівська	Турійський	2334	1858
20	20	«Верхів'я р. Турія»	Турійський	2905	1688
21	22	Мельницька	Володимир-Волинський	2791	2321
			Локачинський	2121	1814
			Ковельський	13 928	8592
22	23	Кладнівська	Любомльський	1106	455
			Володимир-Волинський	405	–

Продовження таблиці В.1					
1	2	3	4	5	6
23	24	Ровенчано-Поланська	Любомльський	2072	1273
24	25	Клюська	Турійський	621	116
25	26	Мокрецька	Турійський	448	445
26	27	Турійсько-Дольська	Турійський	2925	1913
27	28	Гапенська	Любомльський	5198	3063
28	29	Грабівська	Ковельський	797	705
			Старовижівський	1933	1876
29	30	Нережанська	Любомльський	1867	1519
30	31	Видранська	Любомльський	759	468
31	32	Підгорондянська	Любомльський	2661	1818
32	33	Соминська	Турійський	888	869
33	34	Перковицька	Турійський	149	142
			Ковельський	329	325
34	35	«Регулювання р. Прип'ять»	Любомльський, Шацький	11 993	6089
			Старовижівський	5176	564
			Ратнівський	8735	3858
			Камінь- Каширський	317	153
35	36	Польдер в радгоспі «Ковельський»	Ковельський	1091	1067
36	37	«Верхів'я р. Вижівка»	Любомльський	495	495
			Турійський	1823	1712
37	38	Задібська	Турійський	260	260
38	39	Руднянська	Любомльський	859	847
39	40	Почапівська	Любомльський	962	962
40	41	Осушувальна система колгоспу м. Пархоменка	Любомльський	397	397
41	46	Риловицька	Володимир- Волинський	1929	1900
42	47	Русівська	Володимир- Волинський	1464	1370
43	48	Ізівська	Володимир- Волинський	1159	1152
44	49	Сичівська	Ківерцівський	1692	1555
45	50	Кобченська	Рожищенський	583	366
46	51	«Верхів'я р. Конопельки»	Ківерцівський	4599	3799
			Луцький	1084	909
47	52	Комарівська	Маневицький	702	236
48	53	Годомницька	Маневицький	2253	1791
			Ківерцівський	229	147
49	54	Духче-Переспівська	Рожищенський	10 741	7519
50	55	«Гнила Липа»	Горохівський	1725	1322
51	56	Кизлівська	Ківерцівський	1480	1406
52	57	Маневицька	Маневицький	2063	1404
53	58	Крижівська	Рожищенський	1263	951
54	59	Викентіївська	Ківерцівський	2306	1618
55	60	Фалемицька	Володимир- Волинський	1055	725

Продовження таблиці В.1					
1	2	3	4	5	6
56	61	Сильненська	Ківерцівський	1689	1583
57	62	Оконська	Маневицький	3130	1405
58	63	Тростянецька	Маневицький	946	946
			Ківерцівський	1583	1513
59	64	«Чорногузка»	Луцький	986	315
60	65	«Журавицька»	Ківерцівський	2643	2449
61	66	Вишеньки-Носачевицька	Рожищенський	1054	878
			Ківерцівський	892	688
62	67	КСП «Маневицький»	Маневицький	2082	1638
63	68	Словатицька	Ківерцівський	925	910
64	69	Прудніківська	Ківерцівський	6105	1398
			Рожищенський	461	460
65	70	КСП «Зоря Комунізму»	Маневицький	581	569
66	71	Корминська	Маневицький	5485	3135
67	72	Городоцька	Маневицький	1896	298
68	73	Лугівська	Іваничівський	4037	2891
			Володимир-Волинський	775	625
69	75	Берестянська	Ківерцівський	1254	448
70	76	Новосілківська	Володимир-Волинський	421	421
71	77	Скобелківська	Горохівський	449	326
72	78	Доросинська	Рожищенський	1752	1690
			Луцький	694	677
73	79	Жидичинська	Ківерцівський	460	283
74	80	Запалава р. Війниця	Локачинський	716	694
75	81	Троянівська	Маневицький	1257	247
76	82	Осушення земель у колгоспі «Жовтень»	Маневицький	546	546
77	83	Бузька	Іваничівський	2324	2276
78	84	Навізівська	Рожищенський	885	867
79	85	Осушення земель у колгоспі «Маяк»	Маневицький	346	346
80	86	Гончарний дренаж у колгоспі «Промінь»	Луцький	689	670
81	87	Бужанська	Горохівський	657	654
82	88	Грузятинська	Маневицький	1628	1463
83	89	Микулицька	Володимир-Волинський	351	351
84	90	Осушення земель у колгоспах «Маяк» та ім. Свердлова	Маневицький	2119	2044
85	91	Лишнівська	Маневицький	786	299
			Камінь-Каширський	706	–
86	92	Топильненська	Рожищенський	464	94
87	93	Галузійська	Маневицький	363	245
88	94	«Осина»	Ковельський	245	104
89	121	Сераховицька	Старовижівський	2322	1970
90	122	Кизівська	Старовижівський	4600	3037

Продовження таблиці В.1					
1	2	3	4	5	6
91	123	Підсинівська	Старовижівський	1433	1103
92	124	Глухівська	Старовижівський	1297	1192
93	125	Турська	Ратнівський	9120	4921
94	126	Заболоттівська	Ратнівський	3365	2008
5	127	Видранецька	Ратнівський	1501	548
96	128	Комарівська	Старовижівський	538	504
97	129	Пісочанська II	Старовижівський	329	145
98	130	Підсинівська I	Старовижівський	1138	847
99	131	Седлищанська	Старовижівський	1019	803
100	132	Велимчанська I	Ратнівський	2174	1280
101	133	Кортеліська	Ратнівський	4799	1481
102	134	Мощанецька	Старовижівський	402	282
103	135	Борзівська	Старовижівський	3060	2068
104	136	Гірниківська	Ратнівський	934	–
105	137	Замшанська I	Ратнівський	1291	1116
106	138	Поступельська	Ратнівський	382	360
107	139	Пісочанська I	Старовижівський	829	806
108	140	Залухівська	Ратнівський	1164	316
			Любешівський	93	5
109	141	Самарівська	Ратнівський	1871	1527
110	142	Галиновольська	Старовижівський	423	363
111	143	Замшанська	Ратнівський	250	247
112	144	Щедрогірська	Ратнівський	1974	1407
113	145	Річицька	Ратнівський	811	313
114	146	Височненська	Ратнівський	466	462
115	147	Рашиківська	Старовижівський	337	337
116	156	Цирська	Любешівський	4011	2856
			Камінь-Каширський	11 407	6738
117	157	Полицька	Любешівський	1627	1038
			Камінь-Каширський	5006	3341
118	158	Тобольська	Любешівський	1908	1243
			Камінь-Каширський	1289	1109
119	159	Коростинська	Любешівський	3531	3107
120	160	Щорсівська	Любешівський	2395	2131
121	161	Волицька	Любешівський	132	–
			Камінь-Каширський	2883	2063
122	162	Бихівська	Любешівський	3153	1260
123	163	Сошичнлянська	Камінь-Каширський	2445	1455
124	164	Ставищанська	Камінь-Каширський	1879	661
125	165	Гончарний дренаж у трьох колгоспах	Любешівський	431	416
126	166	Ново Червинська	Камінь-Каширський	957	–



Продовження таблиці В.1					
1	2	3	4	5	6
127	167	Качинська	Камінь-Каширський	1699	526
128	168	Видричівська	Камінь-Каширський	913	780
129	169	Партизанська	Любешівський	1803	426
130	170	Угриницька	Любешівський	746	717
131	171	Горківська	Любешівський	2222	338
132	172	Стобихівська	Камінь-Каширський	2451	416
133	173	Піщанська	Камінь-Каширський	1145	319
134	174	Стохідська	Любешівський	376	
135	175	Дольська	Любешівський	779	391
136	176	Бузаківська	Камінь-Каширський	1005	902
137	177	Шитинська (осушення у заплаві р. Прип'ять від р. Турія до р. Стохід)	Любешівський	606	589
			Камінь-Каширський	848	654
138	178	Ветлівська	Любешівський	311	126
139	179	Підкормільська	Любешівський	366	242
40	180	Польдерне осушення земель КСП ім. І. Франка	Рожищенський	1117	1061
141	181	Зарічанська	Володимир-Волинський	191	42
Усього				365 210	226 604
Внутрішньогосподарські системи					
1	1	Гуцанська	Любомльський	523	463
2	2	Гончарний дренаж у колгоспі ім. Ватутіна	Ковельський	1400	1285
3	3	«Сорочий мох»	Ковельський	398	110
4	4	Ягодинська	Любомльський	264	95
5	5	Поліська	Шацький	6181	–
6	6	Гончарний дренаж у колгоспі «Нива»	Ковельський	16	16
7	7	Пулемецька	Шацький	227	227
8	8	Гончарний дренаж у колгоспі «Золотий колос»	Ковельський	380	375
9	9	Порська (ім. Мартинюка)	Ковельський	267	223
10	10	Черемошанська	Ковельський	116	115
11	26	Маневицький ЛГЗ	Маневицький	7661	–
12	27	Городоцький ЛГЗ	Маневицький	1970	–
13	28	Колківський	Маневицький	6736	32
14	29	Ішевська	Володимир-Волинський	2085	–
15	30	Осушення земель у колгоспі «Ліпіни»	Луцький	184	–
16	31	Стенжарицька	Володимир-Волинський	992	–

Продовження таблиці В.1					
1	2	3	4	5	6
17	32	Студянська	Іваничівський	60	5
18	33	Пutilівська	Ківерцівський	219	218
19	34	Суходольська	Володимир-Волинський	76	–
20	35	Осушення земель у с/г підприємстві «Колос»	Луцький	534	–
21	37	Холоневицька	Ківерцівський	877	791
22	38	Осушення земель	Маневицький	423	423
23	39	Осушення земель у радгоспі «Троянівський»	Маневицький	752	–
24	40	Скрегетівська	Ківерцівський	228	135
25	41	Осушення земель у КСП «Галузійський»	Маневицький	37	33
26	42	Осушення земель у с/г підприємстві «Нива»	Горохівський	250	247
27	43	Осушення земель у с/г «Колос»	Горохівський	93	92
28	44	Осушення земель у КСП Столярчука (Підбереззя)	Горохівський	237	236
29	45	Осушення земель у р-ні Несвіч	Луцький	52	–
30	46	Осушення земель під торфодобування	Горохівський	37	–
31	50	Осушення земель у КСП «Маяк»	Маневицький	166	100
32	71	Старогутська	Старовижівський	254	220
33	72	Замшанський ЛГЗ	Ратнівський	1045	–
34	73	Жиричі-Кортелівське лісництво	Ратнівський	6348	–
35	74	Гутянська	Ратнівський	787	–
36	75	Забродівська	Ратнівський	311	292
37	76	Гончарний дренаж у КСП «Прогрес»	Старовижівський	259	258
38	77	Гончарний дренаж	Старовижівський	660	659
39	78	Заболотівське лісництво	Ратнівський	688	–
40	79	Гірниківське лісництво	Ратнівський	1620	–
41	80	Гончарний дренаж у КСП «Правда»	Старовижівський	300	297
42	81	Велимчанська II	Ратнівський	313	311
43	82	Замшанська III	Ратнівський	372	370
44	83	Гончарний дренаж	Старовижівський	317	317
45	101	Нуйнівська	Камінь-Каширський	1966	–
46	102	Мельники-Мостищанська	Камінь-Каширський	359	301
47	103	Хотешівська	Камінь-Каширський	170	165
48	104	Осівецька	Камінь-Каширський	749	636
49	105	Добренська	Камінь-Каширський	209	130
50	106	Копачівська	Рожищенський	1266	865
Усього				51 434	10 042
Загалом для області				416 644	236 646

## КЛАСИФІКАЦІЯ ГІДРОМОРФНИХ ҐРУНТІВ ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Таблиця Г.1

Гідроморфні ґрунти Волинської області [139]

Тип ґрунту	Площа	
	тис. га	%
1	2	3
<i>I. Дерново-підзолисті оглеєні на середньочетвертинних водно-льодовикових, льодовикових моренних і верхньочетвертинних алювіальних відкладах</i>		
Дерново-підзолисті глеюваті супіщані та легкосуглинкові	239,7	12,6
Дерново-підзолисті глеюваті піщані й суглинкові	114,4	6,0
Дерново-підзолисті глейові піщані й зв'язнопіщані	94,0	4,9
Дерново-підзолисті глейові супіщані й легкосуглинкові	41,6	2,2
Всього	489,7	25,7
<i>II. Опідзолені оглеєні на середньочетвертинних водно-льодовикових відкладах</i>		
Сірі опідзолені оглеєні	6,9	0,4
Темно-сірі опідзолені оглеєні	0,6	0,1
Всього	7,5	0,5
<i>III. Лучні на середньочетвертинних водно-льодовикових, часто із вмістом карбонатного верхньокрейдового елювію, та верхньочетвертинних алювіальних відкладах</i>		
Лучні карбонатні	13,0	0,7
Лучні глейові	9,4	0,5
Лучні та дернові карбонатні глейові	8,4	0,4
Лучні опідзолені та лучні опідзолені оглеєні	36,5	1,9
Всього	67,3	3,5
<i>IV. Лучно-болотні на середньочетвертинних водно-льодовикових, верхньочетвертинних та голоценових алювіальних відкладах</i>		
Лучно-болотні	44,6	2,3
Всього	44,6	2,3
<i>V. Болотні й торфово-болотні на середньочетвертинних водно-льодовикових, верхньочетвертинних алювіальних та голоценових алювіально-торфово-болотних відкладах</i>		
Болотні	32,3	1,7
Торфувато-болотні	29,7	1,6
Торфово-болотні	60,5	3,2
Всього	122,5	6,5
<i>VI. Торфові на голоценових низинних торфовищах</i>		
Торфові	244,3	12,9
Всього	244,3	12,9
<i>VII. Дернові на середньочетвертинних водно-льодовикових, подекуди із вмістом карбонатного елювію верхньої крейди, льодовикових моренних та верхньочетвертинних алювіальних відкладах</i>		
Дернові оглеєні піщані й глинисто-піщані	34,9	1,8
Дернові оглеєні супіщані й суглинкові	6,7	0,4

Продовження табл Г.1		
Всього	41,6	2,2
<i>VIII. Антропогенні мінералізовані на спрацьованих осушених торфовищах</i>		
Антропогенні опідзолені гумусовані оглеєні із вмістом органічної речовини більше 5 %	15,8	0,8
Антропогенні оторфовані лучні супіщані й легкосуглинкові	18,4	1,0
Антропогенні гумусовані оглеєні із вмістом органічної речовини 20–10 %	6,1	0,3
Антропогенні оторфовані оглеєні із вмістом органічної речовини 45–15 %	18,9	1,0
Всього	59,2	3,1
ВСЬОГО	1076,7	100