

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Нафти, газу та екології

Кафедра Екології, води та природоохоронних технологій

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 101 «Екологія»

Освітня програма 101 «Екологія»



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему **«Еколого-ценотичні особливості сучасного рослинного покриву Одеського регіону»**

Здобувачки Іскандарової Л.Р.

4 курсу, ЕК-445 групи

Керівник доцент Мадані М.М.

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від _____ 2024 р., протокол № _____

Завідувач кафедри ЕВтаПТ _____ **Олексій ГАРКОВИЧ**

Одеса - 2024 рік

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Нафти, газу та екології

Кафедра екології, води та природоохоронних технологій

Ступінь вищої освіти Бакалавр

Спеціальність 101 «Екологія»

Освітня програма Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

канд. біол. наук, доцент

_____ **О.Л. Гаркович**

“ ____ ” _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧКИ

_____ Іскандарової Лілії Рустамівни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Еколого-ценотичні особливості сучасного рослинного покриву Одеського регіону».

Затверджена наказом ОНТУ від «14» 06 2023 року, наказ № 225-03

2. Термін здачі здобувачем роботи 31.05.24.

3. Вихідні дані роботи звіти про стан навколишнього природного середовища Департаменту екології та природних ресурсів Одеської області; матеріали переддипломної практики; літературні джерела; гербарні матеріали; матеріали досліджень.

4. Перелік питань, які потрібно розробити охарактеризувати географічне положення, кліматичні особливості та провести оцінку еколого-ценотичних особливостей рослинності Одеського регіону (на прикладі долини Куяльницького лиману); оцінити вплив антропогенних факторів на структурні елементи екомережі, біологічне та ландшафтне різноманіття Одеського регіону; розробити заходи щодо збереження біологічного та ландшафтного різноманіття; охорона праці та цивільний захист; економічна оцінка заходу.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) таблиці та схеми, що відображають хід виконання кваліфікаційної роботи.

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Мадані М.М., доцент	15.03	06.05
2	Мадані М.М., доцент	25.03	06.05
3	Мадані М.М., доцент	17.04	15.05
4	Мадані М.М., доцент	19.04	15.05
5	Мадані М.М., доцент	23.04	15.05

7. Дата видачі завдання 15.03.2024 р.

Керівник Марія МАДАНИ
(підпис)

Завдання прийняла до виконання Лілія ІСКАНДАРОВА
(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Характеристика географічного положення та кліматичних особливостей Одеської області	24.04.24	
2.	Оцінка впливів антропогенних факторів на структурні елементи екомережі, біологічне та ландшафтне різноманіття Одеського регіону	24.04.24	
3.	Розробка заходів щодо збереження біологічного та ландшафтного різноманіття	24.04.24	
4.	Економічна оцінка	15.05.24	
8.	Формулювання висновків та рекомендацій	15.05.24	
9.	Оформлення результатів виконаної роботи	31.05.23	

Здобувач-дипломник Лілія ІСКАНДАРОВА
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи Марія МАДАНИ
(підпис) (прізвище та ініціали)

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник Лілія ІСКАНДАРОВА
(прізвище та ініціали) (підпис)

АНОТАЦІЯ

Розрахунково-пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи: стор. - 62, рис. – 16, табл. – 13, формули - 6, література – 40.

Перелік ключових слів: екологічний стан, фітобіота, біорізноманіття, ландшафти, навколишнє середовище, антропогенний вплив, екологічна стійкість.

Тема: Еколого-ценотичні особливості сучасного рослинного покриву Одеського регіону

Об'єкт дослідження: рослини едифікатори, раритетні фітоценози, агрофітоценози та ландшафти долини Куяльницького лиману Одеської області.

Предмет дослідження: екологічна ситуація та оцінка еколого-ценотичних особливостей рослинного покриву Одеського регіону (на прикладі долини Куяльницького лиману).

Метою роботи є з'ясування сучасної просторової та еколого-ценотичної диференціації рослинного покриву Одеської області (на прикладі долини Куяльницького лиману), як складової стратегії збереження фіторізноманіття та збалансованого використання унікальних природних ресурсів.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з таких розділів:

Розділ 1. Розглянуто вплив антропогенної діяльності на біологічне та ландшафтне різноманіття регіону (на прикладі долини Куяльницького лиману).

Розділ 2. Наведено розроблені заходи, спрямовані на збереження біологічного та ландшафтного різноманіття долини Куяльницького лиману.

Розділ 3. Охарактеризовано заходи щодо охорони праці під час проведення польових досліджень.

Розділ 4. В рамках інформації щодо надзвичайних ситуацій розрахунково обґрунтований захист персоналу навчального закладу у наявній захисній споруді під час можливих аварій та повітряних небезпек.

Розділ 5. Наведено розрахунок економічної оцінки матеріально-технічного заходу.

ЗМІСТ

Вступ.....	5
РОЗДІЛ 1 Оцінка еколого-ценотичних особливостей рослинності Одеського регіону (на прикладі долини Куяльницького лиману).....	6
1.1 Географічне розташування та кліматичні особливості території.....	6
1.2 Оцінка впливів антропогенної діяльності на атмосферне повітря регіону.....	12
1.3 Оцінка впливів антропогенної діяльності на водні ресурси регіону...	15
1.4 Оцінка впливів на ґрунти.....	23
1.5 Оцінка антропогенних впливів на біологічне та ландшафтне різноманіття регіону.....	24
РОЗДІЛ 2 Заходи щодо збереження біологічного та ландшафтного різноманіття.....	27
2.1 Заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища та екологічної безпеки.....	27
2.2 Оцінка видового складу фітобіоти в умовах посиленого антропогенного впливу долини Куяльницького лиману.....	29
2.3 Визначення екологічної стійкості ландшафтів долини Куяльницького лиману.....	40
2.4 Заходи щодо збереження біологічного та ландшафтного різноманіття	43
РОЗДІЛ 3 Охорона праці.....	46
3.1 Загальні положення щодо охорони праці.....	46
3.2 Виробнича санітарія.....	46
3.3 Техніка безпеки під час проведення польових досліджень.....	48
РОЗДІЛ 4 Цивільний захист.....	50
РОЗДІЛ 5 Економічна оцінка	54
Висновки.....	56
Список літератури.....	59

Посада	П.І.Б.	Підпис	Дата	<i>КРБ 101. П I П. ЕВтаПТ. ЕК-445</i>			
Студент	Іскандарова Л.Р.						
				<i>Розрахунково-пояснювальна записка</i>	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник	Мадані М.М.				У	4	62
Зав. каф.	Гаркович О.Л.				<i>ОНТУ</i>		

ВСТУП

Кваліфікаційна робота бакалавра на тему «Еколого-ценотичні особливості сучасного рослинного покриву Одеського регіону».

Надмірне розорювання заплавлених, рівнинних та схилових земель у всіх районах Одеської області призвело до погіршення якісних параметрів навколишнього природного середовища. При надмірному використанні природної біологічної різноманітності порушується екологічна стійкість ландшафтів, що призводить до збіднення та втрати видів біоти. Не менш значною загрозою для біорізноманітності є також нераціональне використання її ресурсів [1]. Внаслідок цього порушується екологічна стабільність екосистем, що зумовлює деградацію природних ландшафтів аж до розвитку катастрофічних явищ [2, 3].

Тому **актуальними** стали такі нові напрямки охорони навколишнього середовища, як охорона біологічного та ландшафтного різноманіття, відтворення втраченого потенціалу екосистем.

Мета кваліфікаційної роботи: з'ясування сучасної просторової та еколого-ценотичної диференціації рослинного покриву Одеської області (на прикладі долини Куяльницького лиману), як складової стратегії збереження фіторізноманіття та збалансованого використання унікальних природних ресурсів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі **завдання**:

- оцінити вплив антропогенних факторів на структурні елементи екомережі, біологічне та ландшафтне різноманіття Одеського регіону (на прикладі долини Куяльницького лиману);
- розробити заходи щодо збереження біологічного та ландшафтного різноманіття долини Куяльницького лиману;
- визначити екологічну стійкість ландшафтів Куяльницького лиману.

Об'єктом були рослини едифікатори, раритетні фітоценози, агрофітоценози та ландшафти долини Куяльницького лиману Одеської області.

Предметом розгляду була екологічна ситуація та оцінка еколого-ценотичних особливостей рослинного покриву Одеського регіону (на прикладі долини Куяльницького лиману).

РОЗДІЛ 1 ОЦІНКА ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОСЛИННОСТІ ОДЕСЬКОГО РЕГІОНУ (НА ПРИКЛАДІ ДОЛИНИ КУЯЛЬНИЦЬКОГО ЛИМАНУ)

1.1 Географічне розташування та кліматичні особливості території

Одеська область займає територію Північно-Західного Причорномор'я від гирла Дунаю до Тилігульського лиману і тягнеться від моря на північ, у глиб суші на 200-250 км. На півночі Одеська область межує з Вінницькою та Кіровоградською, на сході – з Миколаївською областями, на заході – з Республікою Молдова, на південному заході – частина державного кордону України з Румунією. Усього в межах області пролягають 1362 км державного кордону. Площа Одеської області складає 5,5 % території України (33,3 тис. кв. км). Північна частина області розташована у лісостеповій, а південна – у степовій зоні. У ґрунтовому покриві переважають звичайні та південні чорноземи [3].

Клімат вологий, помірно-континентальний, поєднує риси континентального та морського. Середньорічна температура коливається від 8,2 оС на півночі до 10,8 оС на півдні області. Загальна сума опадів 340-470 мм на рік. Взимку переважають північні та південно-західні вітри, влітку – північно-західні та північні. Південна половина області схильна до посух та суховіїв [4-6].

Розвідані попередньо чи оцінені прогнозно понад 160 корисних місць копалин (піски, суглинки, гравій, галька, граніт, вапняк, нафта, природний газ, залізна руда, фосфати, кольорові метали, золото, кам'яне та буре вугілля, лікувальні грязі тощо), але основна частина розвіданих родовищ знаходиться на орних землях [7].

До місцевих корисних копалин, що використовуються в промисловості, відносяться і мінеральні підземні води. Найбільш відома лікувальна хлоридно-натрієва мінеральна вода «Куюльник», видобуток якої ведеться в межах Одеського промвузла. Забір води здійснюється на трьох свердловинах № 19, 20, 21 родовища у м. Одеса, глибина скважин 75 метрів. Столові слабомінералізовані води видобуваються в містах Ізмаїл, Балта, Білгород-Дністровський та інших [7-8].

Чорне море та лікувальні грязі Куяльницького лиману створюють винятково високий рекреаційний потенціал Одещини. У пониззі великих річок (Дунай, Дністер) і лиманів, на морських узбережжях і в шельфовій зоні розташовані високоцінні й унікальні природні комплекси, водно-болотні угіддя, екосистеми, що формують високий біосферний потенціал регіону, який має національне та міжнародне значення [9].

Головне природне багатство області – її земельні ресурси, що представлені переважно чорноземними ґрунтами з високою природною родючістю. У сполученні з теплим степовим кліматом вони формують високий агропромисловий (сільськогосподарський) потенціал регіону [10]. Природні умови сприятливі для вирощування озимої пшениці, кукурудзи, ячменю, проса, соняшнику [11, 12].

Довжина морської берегової лінії від гирла річки Дунай до Тилігульського лиману сягає 300 км. На території області знаходяться прісноводні озера - Кагул, Ялпуг, Катлабух, Сасик, Шагани, Алібей, Бурнас, а також Хаджибейський і Куяльницький лимани, відомі своїми лікувальними грязями. Водопостачання Одеської області здійснюється як з поверхневих джерел, так і за рахунок підземних джерел.

Річкова мережа області належить басейнам Чорного моря, Дністра, Дунаю, Південного Бугу. На території області налічують близько 200 річок завдовжки понад 10 км. Головні річки: Дунай (з Кілійським гирлом), Дністер (з притокою Кучурган), Кодима та Савранка (притока Південного Бугу). У приморській смузі багато прісноводних (Кагул, Ялпуг, Катлабух) та солоних (Сасик, Шагани, Алібей, Бурнас) озер. Також на узбережжі знаходиться велика кількість лиманів, найбільші - Дністровський, Хаджибейський, Тилігульський і Куяльницький [13].

У межах області розташовано 1134 малих річок і струмків, 15 прісноводних та морських лиманів (найбільш великі Дністровський, Тилігульський, Хаджибейський, Алібей, Бурнас, Будацький, Куяльницький, Кучурганський), 68 водосховищ, 45 озер, у тому числі 8 Придунайських озер: Ялпуг, Кугурлуй, Катлабух, Китай, Сасик, Кагул, Картал, Саф'яни.

Навколо озер та лиманів, на ділянках лісового фонду мешкає велика кількість рідкісних і зникаючих видів рослин і тварин, занесених до Червоної книги України та міжнародних червоних списків (285 видів тварин, віднесених до Конвенції про збереження мігруючих видів диких тварин (м. Бонн, 1979 р.), 163 види, які знаходяться під охороною Конвенції про охорону дикої флори та фауни та природних середовищ існування в Європі (м. Берн, 1979 р.) та 59 видів тварин, що охороняються Конвенцією про міжнародну торгівлю видами дикої фауни та флори, що перебувають під загрозою зникнення (CITES) (м. Вашингтон, 1973 р.), окремі вікові дерева та їх групи, визначні та цінні [10].

Ландшафтне різноманіття території представлене наступними типами ландшафтів [14]: вододільні хвилясті низовинні дреназовані розчленовані рівнини позальодовикових областей, схилів вододільні хвилясті лісові рівнини, надзаплавно-терасові вирівняні переважно на лісових породах, заплавні голоценові, складені алювіальними та дельтовими відкладами, заплавно-терасові плоскі з солонцями та солончаками з високим рівнем мінералізованих ґрунтових вод, ландшафти балково-яружною мережі (рис. 1.1).

Значна частина області знаходиться у степовій зоні, представленій степовими природними комплексами - типовими різнотравно-типчаківими-ковилівими та типчаківими-ковилівими степами. Разом з тим, внаслідок їх розорювання, типові степові природні комплекси зазнали найсильнішого антропогенного тиску, перетворені на ріллю, фрагментовані.

Степова рослинність, представлена лучними ковилово-різнотравними степами, що збереглися на незначних фрагментах території, непридатних для сільського господарства, а також у складі територій та об'єктів природно-заповідного фонду, та у складі зарезервованих для заповідання природоохоронних територій [7].

Лісова рослинність сконцентрована переважно у північних районах Одеської області, які територіально відносяться до лісостепової зони представлена переважно штучними насадженнями. Площа лісових ділянок у області складає

220,1 тис. га, з них 203,9 га – вкриті лісовою рослинністю лісові ділянки. Загальна лісистість становить близько 6% [8].

Одеська область - малолісна, лісодефіцитна, тому створення лісових насаджень є основним завданням державних лісогосподарських підприємств. Для доведення лісистості Одеської області до оптимальної науково обґрунтованої – 12 %, за якої ліси найефективніше впливають на клімат, ґрунти, водні ресурси та протидіють ерозійним процесам, необхідно створити 100 тис. га нових лісових насаджень. Збільшення лісистості області від 6 % до 12 % планується здійснювати за рахунок еродованих земель та схилів. Основна мета заліснення - припинення інтенсивних процесів вітрової та водної ерозії [15].

Особливості географічного розташування Одеської області зумовили унікальну різноманітність її природних комплексів та систем – від лісових, лісостепових і степових до водно-болотних і приморських, які представлені в систему природно-заповідного фонду. Станом на 1 січня 2022 року природно-заповідний фонд Одеської області (далі – ПЗФ) має у своєму складі 127 територій та об'єктів, загальна площа яких становить 163819,4471 га. Відношення площі природно-заповідного фонду до площі Одеської області становить 4,6% [7, 14, 15].

Фізико-географічні особливості території долини Куяльницького лиману. Лиман знаходиться за 13,3 км на північ від Одеси. Куяльницький лиман є безстічною водоймою, витягнутою у напрямку з півночі на південь. Від моря лиман відділень піщано-черепашковим пересипом. Схили правого берега мають висоту близько 70 м н.р.м. на півночі і 20 м н.р.м. на півдні, для них характерні ступінчасті зсуви у вигляді терас від 5 до 10–15 м завширшки. Висота лівобережних схилів коливається від 50–60 м н.р.м (на півночі) до 5–6 м н.р.м (на півдні). У середній та нижній частині долини лиману схили дуже круті, обривисті подекуди мають вигляд своєрідного архіпелагу з окремих бугорів з загостреними або плескатими верхівками [16].

Літогенну основу навколо лиманних просторів складають пласти понтичних черепашникових вапняків, які відслонюються подекуди на схилах правої та північної частини лівого берега. На вододілах шар вапняків вкривають лесовидні

суглинки та леси, які місцями досягають товщі понад 20 м. Шар вапняків підстилають понтичні жовто-зелені глини [18]. Внаслідок дії підземних вод, які циркулюють на межі шарів вапняку та глини, часто трапляються осипи та зсуви берегових схилів. На схилах, з відслоненнями понтичних вапняків, вздовж обривів плато спостерігаються глибокі тріщини, які поглиблюються під впливом водної та вітрової ерозії. Цьому процесу сприяють і рослини, які в них зростають. Нерідко вапнякові брили відокремлюються від масивів породи та зсуваються до підніжжя схилів. Значно швидше, часто катастрофічно, відбуваються зсувні процеси на лісових та глинистих схилах, розташованих на лівому березі – нижче за с. Новокубанка Лиманського району та на правому – поблизу сіл Ковалівка та Котівка Біляївського району.



Рис. 1.2 – Річка Великий Куяльник

Ґрунотвірними породами в басейні Куяльницького лиману в більшості випадків є відклади четвертинної системи. На них сформувалися чорноземи південні, чорноземи південні залишково- та слабосолонцюваті, домінуючі в басейні лиману, а в його південній частині – темно-каштанові ґрунти. У прибережній смузі лиману переважають глибокосолонцюваті та солончакуваті ґрунти [10, 19].

Територія, на якій розташований лиман, відзначається посушливим кліматом. Нерідко дмуть східні сухі вітри, які часто супроводжуються пиловими, а осінні домішкою солі, бурями. Кліматичні особливості та виснажливе господарювання у долині р. Великий Куяльник (рис. 1.2) та інших річках басейну лиману призвели до катастрофічного зменшення їх стоку. Внаслідок цього за останні 15 років змінилися морфометричні показники Куяльницького лиману [20]. Понад 30 км² колишнього дна лиману вже не наповнюється водою Ці та інші фактори здійснили суттєвий вплив на диференціацію рослинного покриву долині [19, 20].

1.2. Оцінка впливів антропогенної діяльності на атмосферне повітря регіону

Атмосферне повітря є одним з основних життєво важливих елементів навколишнього природного середовища.

Одеська область – регіон, що виділяється у господарському комплексі України своїми транспортно-розподільчими функціями, розвиненою промисловістю, інтенсивним сільськогосподарським виробництвом. Загальна кількість підприємств, що в процесі діяльності впливають на стан атмосферного повітря складає понад 3 000 суб'єктів господарювання. Протягом 2023 р. до атмосфери потрапило 35,9 тис. т забруднюючих речовин. Порівняно з 2022 р. викиди в атмосферу зменшилися на 15,7%.

Таблиця 1.1 – Динаміка викидів в атмосферне повітря, тис. т, [21]

Роки	Викиди в атмосферне повітря, тис. т			Щільність викидів у розрахунку на 1 кв. км, кг	Обсяги викидів у розрахунку на 1 особу, кг
	всього	у тому числі			
		стаціонарними джерелами	пересувними джерелами		
2019	133,8	29,6	104,2	4016,3	56,2
2020	129,4	37,4	92,0	3884,3	54,3
2021	126,8	33,1	93,7	3806,2	53,3
2022	123,8	42,6	81,7	3716,2	52,3
2023	130,4	35,9	94,5	3914,3	55,5

В табл. 1.1 представлена динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря Одеської області, а в табл. 1.2 представлена динаміка викидів від стаціонарних джерел забруднення за окремими населеними пунктами.

Таблиця 1.2 – Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення у регіоні за окремими населеними пунктами, тис. т, [21]

	2019	2020	2021	2022	2023
Всього	29,598	37,412	33, 106	42,639	35,905
Назва населених пунктів:					
м. Одеса	12,047	18,314	20,121	25,382	21,719
м. Ізмаїл	1,309	1,986	0,831	2,209	1,927
м. Чорноморськ	1,406	1,619	1,605	1,519	1,393
м. Южне	1,551	1,575	1,9	2,238	1,521

Майже три чверті всіх викидів забруднюючих речовин Одеського регіону (70,4 %) здійснено підприємствами постачання електроенергії, газу, пари кондиційованого повітря, 15,9 % – підприємствами переробної промисловості.

Основними токсичними інгредієнтами, якими забруднювалось повітря від стаціонарних джерел, були метан (72 % від сумарних обсягів), речовини у вигляді твердих суспендованих частинок (8,1 %), CO (9,1 %), NO₂ (4,3 %), SO₂ (2,3 %), неметанові леткі органічні сполуки (1,9 %), NH₃ (1,8 %). В табл. 1.3 представлена динаміка викидів стаціонарними джерелами в атмосферне повітря за найпоширенішими речовинами (пил, SO₂, NO₂, CO) в цілому по області та в розрізі населених пунктів.

Більше половини всіх викидів забруднюючих речовин області припадало на м. Одеса - 21,72 тис. т (див. табл. 1.2).

Таблиця 1.3 – Динаміка викидів за найпоширенішими забруднюючими речовинами, [21]

Населені пункти		Южне	Чорноморськ	Ізмаїл	Одеса	Одеська обл.	
2019	разом	1,551	1,406	1,309	12,047	13,708	
	в т. ч.	пил	0,191	0,462	0,272	0,552	3,575
		SO ₂	0,191	0,121	0,77	0,287	1,883
		NO ₂	0,241	0,180	0,44	0,682	2,444
		CO	0,207	0,176	0,136	1,630	5,806
2020	разом	1,575	1,619	1,986	18,314	13,717	
	в т. ч.	пил	0,183	0,525	0,314	0,461	3,523
		SO ₂	0,137	0,134	0,109	0,256	1,632
		NO ₂	0,220	0,115	0,047	0,688	2,280
		CO	0,193	0,375	0,198	1,906	6,282
2021	разом	1,9	1,605	0,831	20,120	33,106	
	в т. ч.	пил	0,195	0,564	0,246	0,484	4,987
		SO ₂	0,124	0,139	0,123	0,217	1,543
		NO ₂	0,309	0,083	0,043	0,601	1,252
		CO	0,2	0,361	0,215	1,533	3,713
2022	разом	2,238	1,519	2,209	25,382	42,639	
	в т. ч.	пил	0,243	0,6	0,308	0,607	3,556
		SO ₂	0,125	0,128	0,098	0,158	1,101
		NO ₂	0,436	0,074	0,043	0,551	1,441
		CO	0,277	0,344	0,211	1,541	3,450
2023	разом	1,521	1,393	1,927	21,719	35,905	
	в т. ч.	пил	0,238	0,444	0,107	0,425	2,910
		SO ₂	0,110	0,109	1,697	0,160	0,882
		NO ₂	0,366	0,087	0,037	0,576	1,529
		CO	0,216	0,343	0,517	1,550	3,276

Негативний вплив на довкілля мають викиди діоксиду вуглецю CO₂. Це парниковий газ, який затримує інфрачервоне випромінювання земної поверхні, що веде до глобального потепління на планеті. Торік в атмосферу області потрапило 1,4 млн т діоксиду вуглецю, що на 10,8% менше, ніж у 2022 р. В табл. 1.1 представлена динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря Одеської області.

1.3 Оцінка впливів антропогенної діяльності на водні ресурси регіону

Загальна характеристика. Водні ресурси області складаються з запасів підземних та поверхневих вод. Запаси поверхневих вод на території області розподіляються нерівномірно. Північна та центральна частини території характеризуються обмеженими запасами води, а південь та захід, які тяжіють до річок Дністер та Дунай, мають великий запас води [22].

Станом на 01.01.2023 на території Одеської області нараховується 3 147 водозаборів, які належать 2 236 водокористувачам. Загальна кількість водопунктів складає 5 951 у тому числі артезіанських свердловин – 5 748, шахтних колодязів – 193, джерельних каптажів – 9 [21, 22].

За підсумками 2023 року загальна протяжність водопровідних мереж в Одеській області становить 10 162,1, км, з них у старому та аварійному стані – 3053,3 км, що становить 30,05 % від загальної протяжності. Протяжність каналізаційних мереж складає 1 886,4 км, з них у старому та аварійному стані – 857,3 км, що становить 45,4 % від загальної протяжності [21].

Проте, забезпеченість підземними водами якісною питною водою у цілому по області становить близько 30%. Питне водопостачання області майже на 80 % забезпечується за рахунок поверхневих джерел, тому якість води у поверхневих водних об'єктах є вирішальним фактором санітарного та епідеміологічного благополуччя населення. Одеський водопровід одержує воду з поверхневих джерел ріки Дністер, Ізмаїльський район з ріки Дунай, Болградський район із озера Ялпуг. Всі інші населені пункти користуються водою з підземних джерел.

Водокористування та водовідведення. У 2023 році забір води з природних водних об'єктів складає 1 002,791 млн м³, що на 182,537 млн м³ більше ніж у 2022 році.

Водопостачання від загального обсягу використаної прісної води становить 219,593 млн м³ та розподіляється наступним чином [21]:

питні та санітарно-гігієнічні потреби – 74,541 млн м³;

виробничі потреби – 35,276 млн м³;

зрошення - 107,942 млн м³;

сільськогосподарські – 1,834 млн м³.

Загальний обсяг водовідведення у 2023 році складає 149,216 млн м³, у тому числі у поверхневій воді об'єкти 145,262 млн м³ (табл. 1.4).

Скид забруднених стічних вод у водні об'єкти складає 31,497 млн м³ з них недостатньо очищених 4,120 млн м³, без очищення - 27,377 млн м³ (табл. 1.4).

Таблиця 1.4 – Забір, використання та відведення води, млн м³, [21]

Показники	Одиниця виміру	2021	2022	2023
1	2	3	4	5
Забрано води з природних джерел, усього	млн м ³	866,5	820,254	1002,791
у тому числі:				
поверхневої	млн м ³	832,9	793,369	973,203
підземної	млн м ³	27,10	26,885	23,609
морської	млн м ³	6,566	–	5,962
Забрано води з природних джерел у розрахунку на одну особу	м ³	400,0	346,4	0,016
Використано свіжої води, усього	млн м ³	279,3	310,105	223,874
у тому числі на потреби:				
господарсько-питні	млн м ³	78,86	81,165	74,541
виробничі	млн м ³	47,97	43,838	35,276
сільськогосподарські	млн м ³	3,605	4,949	1,834
зрошення	млн м ³	145,7	180,152	107,942
Використано свіжої води у розрахунку на одну особу	м ³	110,0	130,95	
Втрачено води при транспортуванні	млн м ³	52,26	–	52,768
Скинуто зворотних вод, усього	млн м ³	161,421	155,591	149,216
у тому числі:				
у підземні горизонти	млн м ³	-	-	0,034
у накопичувачі	млн м ³	-	-	-
на поля фільтрації	млн м ³	-	-	-

Не віднесених до водних об'єктів	млн м ³	6,821	6,21	3,915
У поверхневі водні об'єкти,	млн м ³			
усього	млн м ³	154,6	149,381	145,262
з них:				
нормативно очищених, усього	млн м ³			
у тому числі нормативно очищених на очисних спорудах:	млн м ³	76,30	77,601	
на спорудах біологічного очищення	млн м ³	75,97	-	84,538
на спорудах фізико-хімічного очищення	млн м ³	0,223	-	0,379
На спорудах механічного очищення	млн м ³	0,107	-	0,313
умовно чистих без очищення	млн м ³	42,07	47,222	28,535
забруднених, усього	млн м ³	39,83	24,558	31,497
у тому числі:				
недостатньо очищених	млн м ³	3,620	3,596	4,120
без очищення	млн м ³	36,21	20,962	27,377

Порівняно з 2022 роком збільшився скид недостатньо очищених стічних вод на 0,524 млн м³ та забруднених вод на 6,939 млн м³, що може бути наслідком погіршення роботи очисних споруд.

Скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти та очищення стічних вод. На території Одеської області налічується 132 підприємства, які скидають стічні води в поверхневі водойми, у тому числі 24 господарства, які здійснюють скид в канали зрошувальних систем. Основними забруднювачами є: ТОВ «Інфокс» філія «Інфоксводоканал», КП «Чорноморськводоканал», КП «Водоканал» м. Арциз, КВЕП «Подільськводоканал», КП «Білгород-Дністровськводоканал», Затоківське ВУЖКГ, КП «Балтаводоканал», ПАТ «Целюлозно-картонний комбінат», МКП «Теплодарводоканал» та інші [21].

Основні забруднювачі водних об'єктів. Основними забруднювачами поверхневих вод є підприємства житлово-комунального господарства, скид стічних вод у поверхневі водні об'єкти у 2023 році від роботи підприємств житлово-комунального господарства становить 95,022 млн м³.

Оцінка якості вод за гідрохімічними показниками (р. Великий Куяльник, с. Северинівка). Моніторинг поверхневих вод басейну річки Великий Куяльник здійснювався відповідно до «Порядку здійснення державного моніторингу вод» (затверджений Постановою КМУ № 758 від 19.09.2018), у якому передбачено

визначення хімічного та екологічного стану масивів поверхневих вод та екологічного потенціалу штучних або істотно змінених поверхневих вод. Перелік пріоритетних забруднюючих речовин, затверджених наказом Міндовкілля від 06.02.2017 № 45.

Дослідження якості води проводили в лабораторіях кафедри екології, води та природоохоронних технологій ОНТУ. При виконанні моніторингу було відібрано 8 проб води. У відібраних пробах визначалися наступні показники: рН, завислі речовини, розчинений кисень, біохімічне споживання кисню (БСК₅), хімічне споживання кисню (ХСК), загальна мінералізація, основні катіони (SO₄, Cl), основні аніони (Na, Mg), азот амонійний (NH₄), синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР), нафтопродукти, залізо (Fe). Результати дослідження представлені у табл. 1.5.

Таблиця 1.5 – Показники якості води р. Великий Куяльник поблизу с. Северинівка

Назва показника	Значення	ГДК, [23]
рН	7,7-8,2 (слабо лужна)	6,5-8,5
БСК ₅	6,4 мг О ₂ /дм ³	2,1 ГДК
ХСК	88,9 мг О ₂ /дм ³	1,8 ГДК
Мінералізація	3271,0 мг/дм ³	4,5 ГДК
Сульфати	1002,1 мг/дм ³	10,0 ГДК
Хлориди	783,0 мг/дм ³	2,6 ГДК
Магній	273,5 мг/дм ³	6,9 ГДК
Натрій	489,2 мг/дм ³	4,1 ГДК
Вміст азоту амонійного NH ₄ ⁺	0,44 мг N/дм ³	0,9 ГДК
Спеціальні речовини токсичної дії (СПАР)	449,6 мкг/дм ³	2,2 ГДК
Вміст нафтопродуктів	152,0 мкг/дм ³	3,0 ГДК

Спостереження за якістю води проводились в с. Северинівка (Березівський район), що є місцем впадання річки в Куяльницький лиман (рис. 1.3).



Рис. 1.3 – Річка Великий Куяльник поблизу села Северинівки

Специфічні забруднюючі речовини. У пункті спостереження було виявлено пестициди (ацетохлор, метолахлор, тербутилазин, триклозан). Вміст інших речовин був меншим за межу чутливості методик (LOQ).

Загальні показники. За величиною активної реакції рН вода слаболужна при варіюванні показника 7,7-8,2. Кількість завислих речовин у середньому становила 16 мг/дм³.

Показники режиму кисню. Концентрація розчиненого кисню знаходилася в межах 8,8-12,0 мгО₂/дм³. Показник БСК₅ складав 6,4 мг О₂/дм³. Значення ХСК варіювали в межах 88,9 мг О₂/дм³.

Показники мінералізації. Мінералізація води склала 3271,0 мг/дм³ і перевищує ГДК у 4,5 рази.

Біогенні речовини. Вміст сполук азоту та фосфору знаходився у межах ГДК.

Інші показники (СПАР, нафтопродукти, залізо). Перевищення ГДК 2,2 – 3,0 рази.

Орієнтовна екологічна оцінка якості поверхневих вод за відповідними категоріями [24] . Вихідними даними для проведення екологічної оцінки якості води послужили фондові матеріали Департаменту екології та природних ресурсів в

Одеській області за результатами щоквартального гідроекологічного моніторингу поверхневих вод р. В. Куяльник біля с. Северинівка за період 2013 – 2022 рр. [25]. Екологічна оцінка якості поверхневих вод за відповідними категоріями передбачає обов'язкове включення трьох блоків показників:

- 1) блок сольового складу;
- 2) блок сапробіологічних (еколого-санітарних) показників;
- 3) блок специфічних речовин токсичної дії [26].

Процедура виконання орієнтовної екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями складається з чотирьох послідовних етапів [24]. На першому етапі вихідні дані з якості води за окремими їх показниками були згруповані в межах кожного з трьох блоків, обчислювалися середньоарифметичні (середні) значення одних і тих самих показників.

Другий етап, визначення класів і категорій якості води, полягає у зіставленні середніх значень з критеріями класифікацій. Таке зіставлення виконувалось у межах трьох блоків (табл. 1.6).

Таблиця 1.6 – Розподіл середніх величин показників трьох блоків за категоріями якості води р. В. Куяльник

Перший блок			Другий блок			Третій блок		
Показники, мг/дм ³	Величина	Категорії	Показники, мг/дм ³	Величина	Категорії	Показники, мг/дм ³	Величина	Категорії
Сума іонів	3271,0	5	Завислі речовини	58,8	6	Залізо	100,0	3
SO ₄ ²⁻	1002,1	5	pH	7,9	2	Нафто-продукти	152,0	5
Cl ⁻	783,0	4	O ₂ , мг/дм ³	6,1	4	СПАР	449,6	7
			NH ₄ ⁺ , мгN/дм ³	0,44	4			
			PO ₄ ³⁻ , мгP/дм ³	0,43	7			
			БСК ₅	6,40	5			
			ХСК	88,9	7			

На третьому етапі виконання орієнтовної екологічної оцінки якості поверхневих вод р. В. Куяльник було проведено групування показників трьох блоків за визначеними категоріями якості води (табл. 1.7).

Таблиця 1.7 – Групування показників якості води трьох блоків за визначеними категоріями якості воли р. В. Куяльник

Перший блок		Другий блок		Третій блок	
Показники, мг/дм ³	Категорії	Показники, мг/дм ³	Категорії	Показники, мг/дм ³	Категорії
Сума іонів, SO ₄ ²⁻	5	Завислі речовини	6	Залізо	3
		pH	2	Нафтопродукти	5
Cl ⁻	4	O ₂ , NH ₄ ⁺	4	СПАР	7
		PO ₄ ³⁻ , ХСК	7		
		БСК ₅	5		

На завершальному (четвертому) етапі проведено розрахунки блокових (I_{1сер.}, I_{2сер.}, I_{3сер.}) індексів якості поверхневих вод р. В. Куяльник та встановлена вербальна характеристика якості вод за величинами блокових показників (табл. 1.8).

Таблиця 1.8 – Обчислення блокових індексів якості води р. В. Куяльник

Перший блок	Другий блок	Третій блок
4 x 1 = 4	2 x 1 = 2	3 x 1 = 3
5 x 2 = 10	4 x 2 = 8	5 x 1 = 5
I _{1сер.} = 14 : 3 = 4,67	5 x 1 = 5	7 x 1 = 7
	6 x 1 = 6	I _{3сер.} = 15 : 3 = 5,00
	7 x 2 = 14	
	I _{2сер.} = 35 : 7 = 5,00	

Вербальна характеристика якості вод за величинами блокових показників

Солонуваті. Клас III, категорія 5, субкатегорія 4-5. Води, перехідні за якістю від «задовільних», «слабко забруднених» до «посередніх», «помірно забруднених». За трофністю «евтрофні»	Клас III, категорія 5, субкатегорія 5(6). «Посередні, помірно забруднені» води з тенденцією до категорії «поганих», «брудних». За трофністю «евтрофні»	Клас III, категорія 5, субкатегорія 5(6). «Посередні, помірно забруднені» води з тенденцією до категорії «поганих», «брудних»
--	--	---

Проаналізувавши вербальні характеристики якості поверхневих вод р. В. Куяльник, можна стверджувати, що за осередненими показниками першого блоку (мініралізація, сульфати, хлориди) води досліджуваної водойми відносяться до III класу, 5 категорії, 4-5 субкатегорії якості. Розрахунками встановлено, що води перехідні за якістю від «задовільних», «слабко забруднених» до «посередніх», «помірно забруднених». За трофністю «евтрофні» [24].

За другим блоком показників найгірші значення зафіксовано за вмістом біогенних елементів, ступенем біхроматної окислюваності та показником БСК₅. За цими показниками води відповідали III класу, 5 категорії, 5(6) субкатегорії якості, завдяки чому води характеризувалися як «посередні», «помірно забруднені» води з тенденцією наближення до категорії «поганих», «брудних». За трофністю «евтрофні».

Щодо блоку специфічних речовин токсичної дії, то в роботі відслідковували наявність лише трьох компонентів: заліза загального, нафтопродуктів та СПАР. Розрахунками встановлено, що поверхневі води відносяться до III класу якості, 5 категорії, 5(6) субкатегорії якості води та оцінюються як «посередні», «помірно забруднені» води з тенденцією наближення до категорії «поганих», «брудних».

Для однозначної оцінки екологічного стану поверхневих вод р. В. Куяльник, з метою планування водоохоронних заходів, розраховано інтегральний (екологічний) індекс якості води за середніми показниками (І_{Есер.}) за формулою [24]:

$$I_{\text{Есер.}} = (I_{1\text{сер.}} + I_{2\text{сер.}} + I_{3\text{сер.}}) / 3, \quad (1.1)$$

де: $I_{1\text{сер.}}$ – індекс забруднення компонентами сольового складу;

$I_{2\text{сер.}}$ – індекс трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників;

$I_{3\text{сер.}}$ – індекс специфічних показників токсичної та радіаційної дії.

Використавши формулу (1.1) розраховуємо величину екологічного індексу:

$$I_{\text{Есер.}} = (4,67 + 5,00 + 5,00) / 3 = 4,89 \approx 5,00.$$

Таким чином, за результатами об'єднаної екологічної оцінки, поверхневі води річки В. Куяльник відносяться до III класу, 5 категорії, 5 субкатегорії якості води та оцінюються як «посередні», «помірно забруднені» води. За ступенем трофності вони «евтрофні».

Висновок. За критеріями інтегрального екологічного індексу якості води ($I_{\text{Есер.}} = 5,0$) поверхневі води р. В. Куяльник відносяться до III класу, 5 категорії, 5 субкатегорії якості, що дає можливість оцінювати їх як «посередні», «помірно забруднені» води. За ступенем трофності вони «евтрофні».

За результатами досліджень встановлено посилення антропогенного впливу на поверхневі води басейну р. В. Куяльник, що характеризується підвищеною їх евтрофікацією, однією з особливостей якої є висока концентрація біогенних елементів, що вказує на вплив зливових та стічних каналізаційних вод та потребує більш ретельного дослідження з метою виявлення конкретних джерел забруднення. Крім того, необхідно цілеспрямовано працювати над плануванням та здійсненням комплексу водоохоронних заходів у басейні нар. В. Куяльник з метою відновлення природного гідрологічного режиму водного об'єкту.

1.4. Оцінка впливів на ґрунти

Головне природне багатство області – її земельні ресурси, що представлені переважно чорноземними ґрунтами з високою природною родючістю. У сполученні з теплим степовим кліматом вони формують високий агропромисловий (сільськогосподарський) потенціал регіону.

Водночас, в Одеській області поступово втрачаються ресурси гумусу в ґрунтах через те, що обробіток ґрунту не відповідає сучасному моменту і сформовано на основі 4 культур (пшениця, ячмінь, соняшник, ріпак) та впроваджено неправильну структуру посівних площ (табл. 1.9).

Таблиця 1.9 – Характеристика ґрунтів за вмістом гумусу, [21]

Площа ґрунтів, %						Середній показник, %
дуже низький < 1,1	низький 1,1-2,0	середній 2,1-3,0	підвищений 3,1-4,0	високий 4,1-5,0	дуже високий >5,0	
-	1,2	31,7	32,0	29,9	5,1	3,59

Деградація земель. Деградація земель – природне чи антропогенне спрощення ландшафту, погіршення стану, складу, корисних властивостей та функцій земель та інших органічно пов'язаних із землею природних компонентів (Закон України «Про охорону земель»).

Відповідно до інформації структурних територіальних підрозділів Головного управління Держгеокадастру в Одеській області станом на 01.01.2024 площа деградованих земель по Одеській області складає 33,0 тис. га. Протягом 2023 року

на території Одеської області роботи щодо консервації земель не проводились у зв'язку з відсутністю фінансування [21].

Основні фактори антропогенного впливу на земельні ресурси та ґрунти.

Важливість питання ефективного використання та охорони земель сільськогосподарського призначення в Одеській області є одним з найактуальніших, адже в області понад 2,5 млн. га сільськогосподарських угідь, в тому числі понад 2 млн. га ріллі, понад 80 тис. га виноградників [10, 12, 18].

Контроль щодо охорони земель вимагає невідкладних науково обґрунтованих заходів, спрямованих на підвищення родючості ґрунтів та отримання екологічно чистих продуктів харчування.

Так, з метою організації сільськогосподарського виробництва і впорядкування сільськогосподарських угідь у межах землеволодінь та землекористувань для ефективного ведення сільськогосподарського виробництва, раціонального використання та охорони земель, створення сприятливої екологічної середовища та покращення природних ландшафтів за заявою землевласників або землекористувачів розробляються проекти землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угод (ст. 52 Закону України «Про землеустрій»).

1.5 Оцінка антропогенних впливів на біологічне та ландшафтне різноманіття регіону

Питання охорони та збереження біорізноманіття є актуальними для Одеської області. Це обумовлено низкою особливостей місцевості, насамперед таких, як незначна площа природних біотопів, швидкі темпи їх трансформації та деградації, зростаючий рівень рекреаційного навантаження, недостатня забезпеченість охороною природних територій, недосконала законодавча база, яка не враховує специфіку місцевих екологічних умов [27].

Лісові екосистеми. Основними причинами зменшення біорізноманіття в лісових екосистемах є надмірне природокористування (суцільні санітарні рубки, лісовідновлювальні рубки, побічне використання лісових ресурсів, випасання),

рекреаційне навантаження на екосистеми, зміна меж населених пунктів, приватизація земель. Загрозами для лісової рослинності є випалювання сухої рослинності, що призводить до виникнення пожеж у лісах [21].

Степові екосистеми. Природні степові екосистеми майже зникли з території області внаслідок інтенсивного розвитку сільського господарства (у першу чергу через розорювання степів). На цих територіях зосереджено 30% всіх видів флори та фауни, занесених до Червоної книги України (переважно вздовж річок, біля балок і ярів) [21].

Водні та водно-болотні екосистеми. Збереженню водних та водно-болотних екосистем загрожує незбалансоване ведення господарської діяльності у басейнах річок, забруднення недостатньо очищеними стічними водами, недотримання режиму обмежень діяльності у прибережних захисних полосах і водоохоронних зонах, порушення гідрологічного режиму, зростання евтрофікації, збільшення рекреаційного навантаження. Характерною особливістю сьогодення є виникнення загрози біорізноманіттю лучних і степових пасовищ, розташованих у долинах водних об'єктів за межами прибережних захисних смуг, внаслідок передачі земельних ділянок органами місцевої влади у власність громадянам для приватного господарювання [21].

Агроекосистеми. Аграрне перетворення значної частини ландшафтів спричинило масштабні порушення структури біорізноманіття на території внаслідок впливу таких факторів, як руйнування та фрагментація біогеоценозів, техногенне нівелювання ландшафтів, забруднення поверхневих та ґрунтових вод, зміна складу, структури та основних властивостей ґрунтів, умов життєдіяльності ґрунтової біоти. Загрозою біорізноманіттю є знищення невеликих ділянок природної рослинності серед полів. Це призводить до спрощення мозаїки ландшафтів, ліквідації рефугіумів, збіднення екосистем і навіть до зникнення видів, пов'язаних із певними екотонними умовами. Збереження типових і унікальних агроекосистем загрожує випалювання стерні, перевипас, недотримання сівозмін, порушення сільськогосподарських технологій та некваліфіковане використання

добрив і пестицидів приватними господарствами, техногенне забруднення ландшафтів, забур'янення частини земельних угідь, що не використовують [21].

Призупинити темпи втрат біотичного та ландшафтного різноманіття області можна лише шляхом створення репрезентативних, біологічно стійких та ефективно керованих природоохоронних територіальних систем.

РОЗДІЛ 2 ЗАХОДИ ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ТА ЛАНДШАФТНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

Для збереження біологічного та ландшафтного різноманіття долини Куяльницького лиману необхідно забезпечення нормативного стану навколишнього середовища.

Екологічно безпечна діяльність базується на наступних принципах [28]:

1. Раціональне використання природних ресурсів.
2. Дотримання вимог законодавчих та нормативних актів при експлуатації ділянки долини Куяльницького лиману.
3. Безперервне поліпшення екологічних показників; усунення причин забруднення, а не їх наслідків.
4. Попередження екологічних загроз.

2.1 Заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища та екологічної безпеки

Заходи щодо запобігання забруднення атмосфери. На стан атмосферного повітря долини Куяльницького лиману значною мірою впливають викиди пересувних джерел, і особливо автомобільного транспорту. Надходження шкідливих речовин від автотранспорту домінують над викидами від стаціонарних джерел. Найбільше навантаження від пересувних джерел припадає на атмосферне повітря м. Одеси, Куяльницький лиман знаходиться на відстані 13 км від міста. У місті Одесі діє цільова програма охорони та покращення стану навколишнього природного середовища.

Для зниження негативного впливу на атмосферне повітря необхідно проводити його моніторинг. Для моніторингу стану атмосферного повітря використовувати пересувні лабораторії.

Для зменшення викидів автомобільного транспорту в атмосферу пріоритетним напрямком покращення екологічної обстановки у м. Одеса має бути розвиток мережі міського електротранспорту, збільшення рухомого складу трамваїв та тролейбусів.

Заходи щодо запобігання забруднення водного середовища.

Збереженню водних та водно-болотних екосистем Куяльницького лиману загрожує незбалансоване ведення господарської діяльності у басейні річки, забруднення недостатньо очищеними стічними водами, недотримання режиму обмежень діяльності у прибережних захисних полосах і водоохоронних зонах, порушення гідрологічного режиму, зростання евтрофікації, збільшення рекреаційного навантаження.

Куяльницький лиман належить до групи закритих лиманів, відокремлений від Чорного моря пересипом. Водність лиману зменшується.

Для збільшення водності Куяльницького лиману пропонується запровадити такі заходи:

- необхідно провести розчищення водозаборів р. Великий Куяльник від штучних водойм, щодо обсягів регулювання стоку річки (знаходяться самовільні штучні водойми, кар'єри, копані);

- розчищення та рекультивування русла та його природних ділянок; розповсюдження екологічних знань серед населення.

Заходи щодо запобігання забруднення ґрунтів. Для переходу на ґрунтозахисне та екологічнобезпечне землеробство потрібно:

- частину орних земель вивести з обробки під ліси, луки, пасовища, водоймища, заповідні і рекреаційні зони;

- у землеробстві Одеської області, у сівозмінах вводити посіви багаторічних трав, зернобобових культур, сидеральні пари;

- у якості органічного добрива використовувати соломку та пожнивні рештки інших культур з метою покращення балансу гумусу та поживних речовин у ґрунтах області;

- для запобігання деградації ґрунтів органами Держгеокадастру в Одеській області здійснювалися роботи з виявлення земель, що підлягають консервації, для інформаційного наповнення Державного земельного кадастру.

2.2 Оцінка видового складу фітобіоти в умовах посиленого антропогенного впливу долини Куяльницького лиману

Характерною особливістю сьогодення є виникнення загрози біорізноманіттю рослинності долини Куяльницького лиману, яка розташована за межами прибережних захисних полос, внаслідок передачі земельних ділянок органами місцевої влади у власність громадянам для приватного господарювання.

Вивчення закономірностей поширення судинних рослин у природі залежно від географічних та екологічних умов існування, на даний час актуальні. Серед багатьох методів та підходів, провідне місце належить таксономічно-типологічній оцінці рослинності. Для аналізу фітобіоти долини Куяльницького лиману використано класичні методи досліджень. Ідентифікацію видів рослин проводили за відповідним визначником (Визначник ..., 1987). Біоморфологічну структуру видів вищих судинних рослин представлено за лінійною системою життєвих форм В.І. Шавріна (2018) та К. Раункієра (1934) [29, 30]. Екологічну структуру визначали за М.І. Базілевич (1986), еколого-фітоценотичну – за О. Д. Бельгардом (1950) [29, 31, 32, 33]. Латинські назви видів наведено за тим самим визначником з урахуванням контрольного списку видів рослин «A nomenclature checklist» (Mosyakin S., Fedoronchuk M., 1999) та Міжнародного кодексу ботанічної номенклатури (International Code of Botanical Nomenclature, 2012) [34, 35]. Обробку даних, зібраних під час польових досліджень, проведено з використанням програми електронних таблиць Microsoft Excel (Microsoft Office Professional Plus 2019, MSO 16.0.11929.20298).

Відомо, що наслідками антропогенного впливу на природні фітоценози є зміни структури рослинних угруповань та екосистеми в цілому. Фітоценози досить чутливо реагують на зміну екологічних факторів та відображають характер змін структури та властивостей екосистем залежно від рівнів їх організації. Основним показником кількісної характеристики фіторізноманіття є рівень його багатства, що визначається загальною кількістю видів. За період дослідження рослинності Куяльницького лиману було виявлено 210 видів вищих судинних рослин, які

належать до 112 родів та 37 родин. Варто також відзначити, що разом із флористичним багатством важливим якісним показником вважається систематична структура. До провідних родин належить *Asteraceae* Dumort. - 36 видів (17,1%), *Fabaceae* Lindl. та *Lamiaceae* Linnaeus - по 24 видів (11,4%), *Poaceae* Barnhart - 17 видів (8%). У десятку родового спектру також увійшли такі батьківщини як: *Rosaceae*, *Scrophulariaceae*, *Rubiaceae*, *Brassicaceae*, *Boraginaceae*, *Plantaginaceae*.

Порівнюючи родинний спектр долини Куяльницького лиману зі спектром Є. Д. Ткач, яка досліджувала рослинність екотонів [36], виявилось, що спектр провідних родин майже той самий, але розміщений в іншій послідовності. Таким чином, відповідно до встановлених відмінностей справедливим буде твердження, що не обов'язково вищі таксони з великою кількістю видів відіграють більш важливу роль у формуванні рослинного покриву, ніж таксони такого ж рангу, які включають менше число видів.

Поряд із видовим багатством, важливим показником є флористичні пропорції, які для досліджуваних фітоценозів за нашими даними такі: 1:3,0:5,6. Родовий коефіцієнт становить 1:2, що є характерним для територій із значною антропогенною порушеністю. Це пояснюється великим відсотком родів, які представлені одним-двома видами. Також показник родового коефіцієнта певною мірою залежить від площі території, на якій представлена певна рослинність та її видового багатства. Деякі родини мають низький показник родового багатства і високий – видового. Аналіз родового спектру флори долини Куяльницького лиману показує значну представленість поліморфних родів таких як: *Ranunculus* L. (6), *Potentilla* L. (6), *Plantag* L., *Trifolium* L. (рис. 2.1).

Слід зазначити, що найбільша кількість видів долини Куяльницького лиману належить до багаторічних трав'янистих рослин – 107 видів або 50,1 % від загальної чисельності, малорічників – 62 або 29,5 %, власне малорічників – 7, дворічників – 21 та однорічників – 33.



1

2



3

4

Рис. 2.1 – Родовий спектр флори долини лиману: 1 -жовтець; 2- перстач; 3 – подорожник; 4 – конюшина.

Екоморфи, для яких характерним є схожість адаптивних ознак за відношенням до клімату, розглянуто як клімаморфи (рис. 2.2). На думку К. Раункієра, життєві форми рослин «охоплюють усі адаптації рослин до клімату в широкому розумінні цього слова».

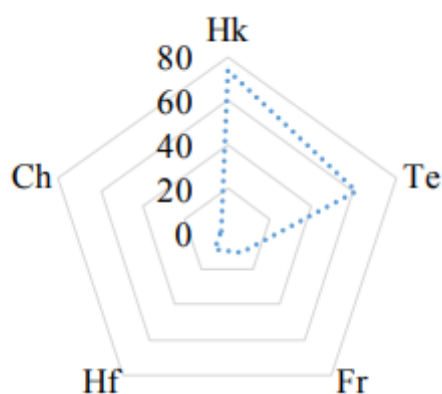


Рис. 2.2 – Спект екологічних груп долини Куяльницького лиману за К. Раункієром: Fr – фанерофіти, Ch – хамефіти, Hk – гемікриптофіти, Hf – геофіти, Те – терофіти.

Встановлено, що за класифікацією К. Раункієра, яка побудована за ознакою розміщення бруньок чи верхівок пагонів упродовж несприятливої пори року щодо поверхні ґрунту та снігового покриву, у складі досліджуваної рослинності долини лиману домінують гемікриптофіти – 74 (35,2 %), частка терофітів становить – 61 (29 %), фанерофітів – 11 видів рослин (або 5,2 % від загальної чисельності), геофітів – 9 (4,2 %), хамефітів – 3 (1,4 %).

До гемікриптофітів належать: *Malva sylvestris* L., *Carex hirta* L., *Anagallis arvensis* L. (рис. 2.3).

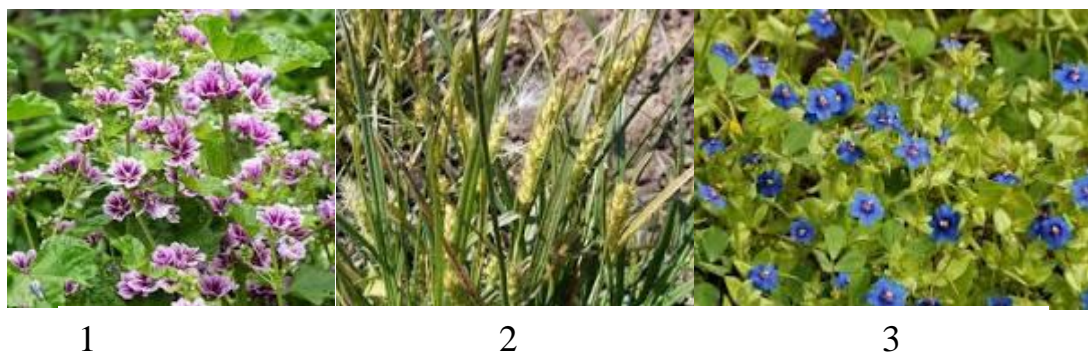


Рис. 2.3 – Гемікриптофіти долини лиману: 1 – калачики; 2 – осока шостколиста; 3 – очка курячі.

Серед терофітів типовими представниками є група синантропних видів, зокрема *Camelina sativa* (L.) Crants., *Cardamine parviflora* L., *Thlaspi arvense* L. (рис. 2.4).



Рис. 2.4 – Терофіти долини лиману: 1 – рижик сійний; 2 – жеруха дрібноцвітна; 3 – талабан.

Геофіти представлені *Elytrigia intermedia* (Host.) Nevski., *Tussilago farfara* L., *Cirsium vulgare* (Savi) Ten., *Paris quadrifolia* L. тощо (рис. 2.5).



1

2



3

4

Рис. 2.5 – Геофіти долини лиману: 1 - пирій середній; 2 – осот звичайний; 3 – підбіл звичайний; 4 – вороняче око.

Серед гелофітів найширші ніші *Cicuta verrucosa* L., та *Stachys palustris* L. (рис. 2.6).



Рис. 2.6 – Гелофіти долини лиману: 1 - цикута отруйна; 2 – чистець болотяний.

Стають частими компоненти *Achillea millefolium* L., *Arctium lappa* L., *Chondrilla juncea* L., *Cichorium intybus* L., *Hieracium pilosella* L., *Senecio vernalis* Waldst. et Kit., *S. vulgaris* L., *Tanacetum vulgare* L., *Taraxacum officinale* Web. ex Wigg. та ін. Ці види трапляються поблизу доріг, у середині долини є лише поодинокі особини. Видове багатство долини лиману поповнюється ще й представниками рудерально-сегетальної фітобіоти, до яких належать *Artemisia vulgaris* L., *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Convulvulus arvensis* L., *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC., *Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort., *Setaria glauca* (L.) P. Beauv. (рис. 2.7).



Рис. 2.7 – Рудеральні представники фітобіоти долини Куяльницького лиману (зліва на право- зверху до низу): 1 – полин звичайний; 2 – злінка канадська; 3 – берізка польова; 4 – злінка однорічна; 5 – мишій сизий; 6 – еспарцет пісковий.

При дослідженнях рослинності долини Куяльницького лиману виявлено місцезростання рідкісних та зникаючих видів вищих судинних рослин до Червоної книги України (2009 р.) занесено такі види рослин як: оставник одеський (*Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht.), клокичка периста (*Stahhylaea pinnata* L.), мачок жовтий (*Glaucium flavum* Crantz), скополія карніолійська (*Scopolia carniolica* Janq.) (рис. 2.8) [31]. Наявність рідкісних видів переконливо свідчить про роль долини лиману, яка є джерелом поширення видів в інші типи екомережних коридорів таких як лісосмуги, екотони, степові урочища та ін. Необхідною умовою збереження біорізноманіття долини лиману є моніторинг його природного потенціалу.



1

2



3

4

Рис. 2.8 – Рослинність долини Куяльницького лиману занесена до Червоної книги: 1 - оставник одеський; 2 – клокичка периста; 3 – мачок жовтий; 4 – скополія карніолійська

Проведеними дослідженнями встановлено, що такі види як: вероніка колосиста (*Veronica spicata* L.), волошка несправжньошкіряста (*Centaurea pseudocoriacea* Dobroc.), дзвоники шорстковолосисті (*Campanula cervicaria* L.),

молочай степовий (*Euphorbia stepposa* Zoz.), шавлія ефіопська (*Salvia aethiopsis* L.), відкасник біберштейна (*Carlina biebersteinii* Bernh. ex Hornem.), коростянка блідожовта (*Scabiosa ochroleuca* L.), ковила волосиста (*Stipa capillata* L.), самосил сивий (*Teucrium polium* L.) трапляються у тих частинах долини, які майже не порушені ні випасами, ні сіножатями.

Таким чином, за аналізом біологічної різноманітності досліджуваної території, цю ділянку можна віднести до напівприродної. Крім того, це є підставою визначити екологічну роль долини для збереження та поширення біорізноманіття фітобіоти.

Крім видового багатства рівномірність та інтенсивність поширення фітобіоти відображають такі показники як трапляння та розмаїття.

Трапляння визначається відношенням чисельності описів, у яких є вид, до загальної їх чисельності у відсотках. Так 76 видів фітобіоти становлять найвищу частоту трапляння у долині лиману і відносяться до 2 класу трапляння або 43,1 % від загальної чисельності (рис. 2.9). Найбільш поширені види *Apera spicaventi* (L.) P. Beauv., *Convulvulus arvensis* L., *Consolida regalis* L., *Avena sativa* L., *Conium maculatum* L. (рис.2.10).

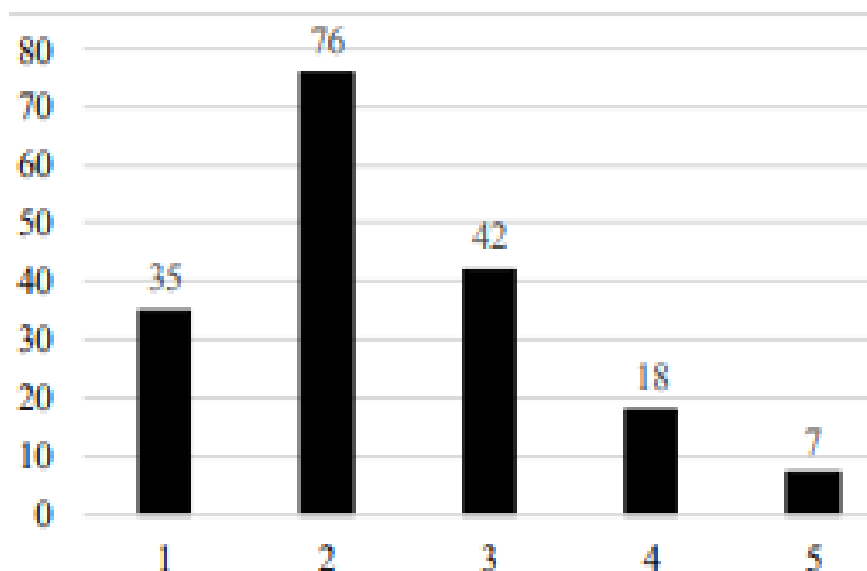


Рис. 2.9 – Частота трапляння видів фітобіоти у долині Куяльницького лиману:
Клас трапляння: 1 клас – <5 %, 2 – 5-20 %, 3 – 21-40 %, 4 – 41-60 %, 5 – 61-80 %, 6 клас – 81-100 %



1

2

3

Рис. 2.10 - Найбільш поширені види 2 класу трапляння:

1 - мелюг звичайний; 2 – берізка звичайна; 3 – болиголов плямистий.

Виходячи з того, що від кількісних співвідношень особин різних видів залежить внутрішній стан рослинних угруповань, для аналізу фіторізноманіття нами використано показник розмаїття вищих судинних рослин долини лиману.

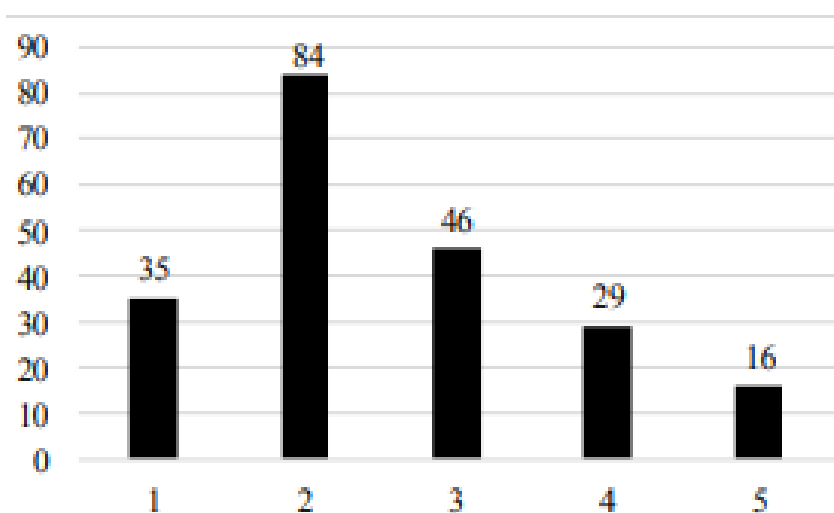


Рис. 2.11 – Розмаїття видів фітобіоти у долині Куяльницького лиману: Клас рясності*: 1 – одиничні особини на 1 м², 2 – дуже слабка (2–4 особини на 1 м²), 3 – слабка (5–8 особин на 1 м²), 4 – середня (9–16 особин на 1 м²), 5 – сильна (17–32 особини на 1 м²), 6 – дуже сильна (> 32 особин на 1 м²)

Найбільше видів у другому класі рясності – 84 (або 40 % від загальної чисельності). Представлені такими видами як: *Poa bulbosa* L., *Convolvulus arvensis* L., *Tanacetum vulgare* L., *Achillea submillefolium* L., *Trifolium campestre* L., *Plantago lanceolata* L., *Galium mollugo* L. В той же час спільною особливістю облікових ділянок було те, що даний клас рясності становлять види сегетальних та

рудеральних місцезростань. Як правило це такі види як: *Trifolium repens* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic., *Reseda lutea* L. та ін. За класами рясності найменше видів належить до 4 та 5 класів рясності. Сюди належать переважно малорічники (рис. 2.11).

Як правило це такі види як: *Sisymbri umaltissimum* L., *S. officinale* (L.) Scop., *Reseda lutea* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic., *Barbarea vulgaris* R. Br., *Trifolium repens* L. та ін. (рис. 2.12). Значна частка малорічників також пояснюється прискоренням впливу антропогенних факторів, внаслідок чого йде поступове розселення широкоареальних видів рослин – бур'янів, насамперед адвентивних.

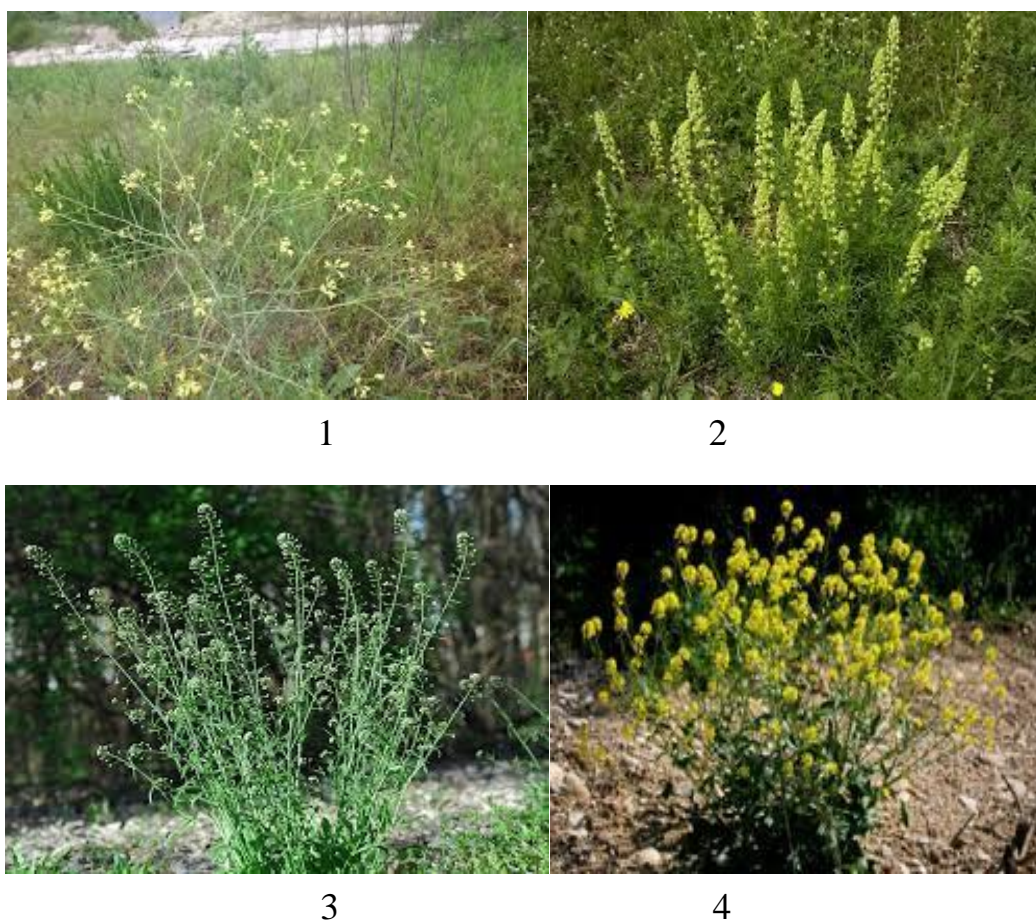


Рис. 2.12 – Деякі види 4 та 5 класів рясності: 1 – сухоребрик високий; 2 – резеда жовта; 3 – грицики звичайні; 4 – сурпиця звичайна.

За результатами досліджень встановлено, що за показниками видового багатства, тряпляння та рясності долина лиману має високу видову різноманітність. Результати дослідження свідчать, що рослинний світ, незважаючи на значну

господарську освоєність територій та фрагментацію природних біотопів, залишається відносно багатим і має високий потенціал для збереження видів.

Проте, діюча модель інтенсифікації антропогенного навантаження регіону призводить до зменшення видового багатства природних територій. У останні роки значну увагу було зосереджено на дослідженні зменшення негативних наслідків втрати біорізноманіття в першу чергу через формування екомережі на місцевому рівні.

Також об'єктивною необхідністю є з'ясувати склад заносних видів та оцінити їх таксономічну і типологічну різноманітність, виявити заносні види з інвазійним потенціалом та розробити рекомендації щодо заходів контролю занесення адвентивних видів та їх розповсюдження.

Необхідною умовою збереження та збалансованого розвитку атропогенно трансформованих територій, є подальші геоботанічні дослідження флори долини Куяльницького лиману, для формування регіональної екологічної мережі.

Висновки. На основі проведених досліджень теоретично обґрунтовано екологічну роль долини Куяльницького лиману. Враховуючи результати сучасних флористичних зведень та власні польові дослідження проаналізовано флористичний спектр рослинного покриву, оцінено видове багатство та обчислено співвідношення видів у фітоценозах досліджуваної території. За результатами таксономічного аналізу рослинності встановлено поширення 210 видів вищих судинних рослин, які належать до 37 родин.

З'ясовано, що за спектром провідних родин рослинність долини лиману характеризується типовою перехідною лісостеповою рослинністю. Наведений аналіз фітоценозів за біоморфологічною, еколого-ценотичною, таксономічною структурами розкриває значну видову різноманітність долини лиману за умов антропогенного навантаження.

Проведені дослідження дозволили виявити наявність місцезростань рідкісних та зникаючих видів вищих судинних рослин, що підтверджує цінність досліджуваної ділянки у флористичному відношенні.

Як складова частина регіональної екомережі, не дивлячись на значну антропогенну трансформацію, долина Куяльницького лиману залишається важливою ланкою у поширенні та збереженні фіторізноманіття.

2.3 Визначення екологічної стійкості ландшафтів долини Куяльницького лиману

Екологічну стабільність території визначали за коефіцієнтом екологічної стабільності території (K_{cm}) за [37], який розраховували за формулою:

$$K_{cm} = S_{стаб} / S_{нестаб} \quad (2.1)$$

де S_{cm} – площа стабільних угідь, га; $S_{нестаб}$ – площа нестабільних угідь.

Аналіз структури земель долини Куяльницького лиману показав, що загальна площа земель яку займає лиман становить 5405 га (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Структура земель долини Куяльницького лиману

Земельні угіддя	Площа, га
Загальна площа земель	5405
в т. ч. с.-г. угіддя, всього	161
- сіножаті	159
- пасовища	2
Площі вкриті дерево-чагарниковою рослинністю	44
Водойми	5200

Найбільша частка у структурі належить екологічностабілізуючим угіддям – 5244 га, що пов'язано із природною особливістю території. Натомість площі сільськогосподарських угідь є досить незначними. Домінують у структурі цих угідь водойми (Куяльницький лиман), які займають 5200 га території. Натомість площа сільськогосподарських угідь є досить незначною (161 га).

Як бачимо із табл. 2.1, такий розподіл ландшафтів є досить добрим, так як чітко видно перекис в сторону екологічностабілізуючих угідь порівняно з землями сільськогосподарського призначення.

У нашому випадку ми маємо наступну картину: реальну площу земель, що займає територія долини Куяльницького лиману беремо за 100% і далі починаємо

рахувати відсоток необхідних земель, відповідно до пропорції. Після проведених розрахунків результат станом на 2023 р. був наступний:

частка сіножатей становить 3,1 %, пасовища - 0,1 %, площі вкриті дерево-чагарниковою рослинністю – 0,8 % та водойми – 96,0 %.

Такий розподіл між складовими земельних угідь можна пояснити тим, що долина Куяльницького лиману входить до національного природного парку «Куяльницький», відповідно на цій території забороняється використовувати землі для потреб сільського призначення. Таким чином виходить, що на екологічні аспекти тут звертається найбільше уваги.

Принципово важливим є не тільки визначення оптимального співвідношення угідь, але й визначення мінімально необхідної площі індивідуального природного біоценозу, а також оптимальної структури їх розміщення на території ландшафту. За оптимального розміщення ділянок із природною рослинністю можливо за їх загальної меншої площі досягти більшого природоохоронного ефекту, ніж за необґрунтованого розміщення таких ділянок, навіть за умови, що вони займають значно більші площі в ландшафтах.

Нині проблема оптимального співвідношення природних і сільськогосподарських угідь включає три важливі завдання:

- визначення оптимального співвідношення угідь;
- встановлення мінімально необхідної площі окремої ділянки з природною рослинністю;
- планування оптимальної еколого-безпечної територіальної структури угідь.

З метою створення ґрунто-водоохоронних ландшафтів високого ступеня саморегуляції з мінімальними витратами енергії та ресурсів, необхідно здійснювати контурно-полосову організацію території кожного суб'єкта землекористування, в інтересах збереження природоохоронного каркасу ландшафту як основи сталого розвитку екосистеми.

До екологічно стабільних факторів в ландшафтах належать:

- оптимізація водного режиму, підвищення коефіцієнту використання опадів, зарегулювання поверхневого стоку;
- захист ґрунтів від ерозії та деградації, збереження та відтворення їх корисних властивостей;
- створення життєвого простору для дикої флори та фауни;
- підтримання біорізноманіття у т.ч. шляхом збереження генофонду запилювачів та ентомофагів.

До екологічно нестабільних факторів належать:

- ерозійні процеси, що перевищують регіональні допустимі норми;
- забруднення ґрунтових та поверхневих вод продуктами ерозії та залишками агрохімікатів, засобами захисту рослин, відходами життєдіяльності людей;
- негативний баланс органічної речовини та біогенних елементів у екосистемах.

Наочним прикладом реальної оцінки стану ландшафтів є коефіцієнт екологічної стабільності земельних угідь (K_{cm}), який розраховується за формулою 2.1.

На підставі розрахунків коефіцієнтів екологічної стабільності земельних угідь оцінюють ступінь стійкості земельних ресурсів та прогнозують шляхи їх поліпшення [38].

K_{cm} у нашому випадку на 2023 р. становив:

$$K_{cm} = S_{стаб} / S_{нестаб} = (5200 + 44) / (159 + 2) = 32,6$$

Ступінь екологічної стабільності земель певного регіону оцінюють за результатами розрахунку за шкалою:

- $K_{cm} > 1$ – стійкі угіддя;
- 0,7-1 – умовно-стійкі;
- 0,6-0,7 – середньостійкі;
- 0,3-0,6 – слабостійкі;
- $< 0,3$ – нестійкі угіддя.

Таким чином ми бачимо, що територія долини Куяльницького лиману є стійкою, оскільки $K_{cm} = 32,6$.

2.4 Заходи щодо збереження біологічного та ландшафтного різноманіття

Охорона та збереження біологічного та ландшафтного різноманіття є одним з основних пріоритетів природоохоронної політики Одеського регіону.

Долина Куяльницького лиману входить до території національного природного парку «Куяльницький». Для підтримання загального екологічного балансу, збереження найбільш цінних природних комплексів, різноманітності ландшафтів та генофонду рослинного та тваринного світу національного природного парку «Куяльницький» пропонується такий комплекс природоохоронних заходів, а саме:

- розширення та розвиток мережі територій та об'єктів природно заповідного фонду області;
- упорядкування господарської та рекреаційної діяльності в межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду;
- формування екологічної мережі;
- моніторинг стану водно-болотних угідь міжнародного значення Одеської області;
- інвентаризація земель державного лісового фонду.

На території національного природного парку «Куяльницький» пропонуємо запровадити такі природоохоронні заходи та програми, які спрямовані на збереження окремих видів рослин, у тому числі рідкісних, зокрема:

- стимулювання місцевих жителів щодо зменшення випасу худоби в долині Куяльницького лиману з метою створення і підтримання луків з їх багатим і специфічним біорізноманіттям;
- недопущення створення нових піщаних кар'єрів на р. Великий Куяльник та р. Кубанка, діяльність яких призводить до зміни гідрорежиму прилеглих територій;

- збільшення площ степових ділянок за рахунок зменшення площ, засаджених сосною кримською;
- проведення протипожежних заходів;
- штучне відновлення прируслових лісів;
- штучне відновлення популяцій окремих видів рослин шляхом розповсюдження насіння;
- відновлення прирусової деревинно-чагарникової рослинності шляхом зміни висаджуваних порід.

Для збільшення водності Куяльницького лиману рекомендується провести розчистку русел малих річок, що впадають у лиман (р. Кубанка та Великий Куяльник). Наприклад, у районі сіл Корсунці, Красносілка, Іллінка. В с. Іллінка взагалі річка перегороджена двома греблями і створено два ставки, в яких місцеві жителі ловлять рибу (рис. 2.13). Необхідно розчистити це русло — і вода піде до Куяльника.



Рис. 2.13 – Гребля на р. Кубанка біля с. Іллінка

Рекомендується для реконструкції місцевого ландшафту долини Куяльницького лиману здійснити пробне засадження садженцями дерев листяних порід. Основна мета заходу – заміна соснових насаджень на широколисті. Це збільшить ландшафтне різноманіття, подібне до природного та зменшить кількість пожеж. Реалізація цього заходу надалі успішно вплине на збереження та відтворення рослинних угруповань.

Для збереження біорізноманіття НПП «Куяльницький» пропонуються такі заходи:

- уточнити списки видів рослин та тварин, занесених до Червоної книги України, рослинних угруповань, занесених до Зеленої книги України. До загального переліку видів у 2021 році додано 8 видів рослин та один вид водоростей. Кількість видів вищих судинних рослин у флорі національного природного парку «Куяльницький» на грудень 2023 року дорівнює 736.

- проводити облік зимуючих, колоніальних, рідкісних та зникаючих видів птахів, птахів водного комплексу НПП «Куяльницький»;

- здійснювати іхтіологічні роботи для дослідження видового складу іхтіофауни Куяльницького лиману;

- проводити збір даних та польові дослідження з метою виявлення та картування місць існування рідкісних видів рослин та тварин;

- проводити моніторинг води у лимані на визначення солоності.

Ці заходи збільшують кількість ланок у ланцюзі біорізноманіття, що призводить до стійкості екосистеми Куяльницького лиману.

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ

3.1 Загальні положення щодо охорони праці

Охорона праці – це система правових, соціальних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці [39].

Закон України «Про охорону праці» визначає основні положення щодо реєстрації конституційного права громадян на охорону життя та здоров'я у процесі трудової діяльності, регулює відносини між підприємством та працівником. У відповідність до цього закону умови праці на робочому місці, безпека технологічних процесів, обладнання та інших засобів виробництва, стан засобів колективного та індивідуального захисту, використовуваних працівником, а також санітарно-побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці.

Екологічна безпека довкілля для життя та здоров'я людини гарантується Законом України «Про охорону довкілля». Цей закон – невід'ємна умова стійкого розвитку суспільства. Він визначає правові, економічні та соціальні умови організації охорони навколишнього природного середовища на користь людини.

Основними принципами охорони навколишнього природного середовища є:

- а) пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість дотримання екологічних стандартів та нормативів;
- б) гарантування екологічно безпечного середовища для життя та здоров'я людей;
- в) попереджувальний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища та ін.

3.2 Виробнича санітарія

Охорона праці спрямована на створення безпечних та здорових (нешкідливих) умов праці для кожного із працюючих. Безпечні та здорові умови праці - це такі умови, за яких виключено вплив на працюючих небезпечного та

шкідливого виробничого факторів. Відповідно до ДСТ 12.0.003-74. «ССБТ. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори Класифікація» [40] небезпечні та шкідливі фактори за своєю дією поділяються на наступні групи: фізичні, хімічні, біологічні, психофізичні.

При виконанні досліджень, аналізу та обробки даних під час виконання кваліфікаційної роботи бакалавра та дослідів у польових умовах на працюючого мають вплив наступні шкідливі фактори:

- підвищений рівень електромагнітних та іонізуючих випромінювань;
- підвищений рівень статичного електричного струму;
- підвищена напруженість електростатичного поля;
- підвищена або знижена іонізація повітря;
- підвищена яскравість світла;
- підвищено напругу в електромережі;
- статичні перевантаження кісткового апарату та динамічні перевантаження

на м'язи кісток;

- перенапруження зорового аналізатора;
- монотонність праці, психологічна та емоційна втома.

Роботу здобувача-дипломника під час виконання кваліфікаційної роботи можна віднести до категорії 1а, до якої належать роботи, що виконуються сидячи і не потребують фізичного напруження, при яких витрати енергії складають до 139 Вт.

При роботі з комп'ютером, особливо з дисплеєм, основне навантаження припадає на всі елементи зорового аналізатора. Джерелом небезпеки є 17-ти і 19-ти дюймові дисплеї, оскільки замість того, щоб використовувати на великому екрані шрифти більшого розміру, користувач прагне максимально заповнити екран інформацією, використовуючи при цьому дуже малі символи, а також велику кількість контрастних кольорів, що створює при роботі сучасних дисплеїв додаткові навантаження на зоровий аналізатор.

Часто обробка різних груп даних на комп'ютері проводиться за однаковою

схемою, що призводить до ефекту повторюваності і, як наслідок, ефекту монотонності, що знижує увагу і викликає психологічний дискомфорт. Якщо обробка даних займає багато годин, користувач прагне зробити якомога більше одного разу, тобто виникає дискомфорт від напруження певних груп м'язів, в той же час виникає застій крові у м'язах, які не працюють під час роботи.

Для обробки та аналізу наукових даних на сьогодні використовується комп'ютер. Комп'ютер є джерелом електромагнітного випромінювання. Хоча зараз сучасні комп'ютери випускають із захисними екранами або спеціально нанесеним на дисплей захисним шаром, це не вирішує проблеми впливу електромагнітного випромінювання на користувача комп'ютера. Ще джерелом електромагнітного випромінювання є випромінювання, що йде із задніх стінок комп'ютера при його роботі, яке впливає на людину, якщо ця частина комп'ютера не захищена. Також додатковими джерелами є периферійні пристрої комп'ютера – принтери, сканери та ін. Крім того, небезпека підвищується, якщо у приміщенні знаходиться не один, а кілька комп'ютерів.

Несправна електропроводка або несправність електричних приладів, також недотримання правил техніки безпеки можуть стати причинами ураження електричним струмом. Підвищена вологість повітря робочої зони, незаземлені електроустановки також створюють небезпеку виникнення електричних розрядів.

3.3 Техніка безпеки під час проведення польових досліджень

Техніка безпеки під час проведення інженерно-геологічних вишукувань полягає у дотриманні вимог охорони праці та безпеки життєдіяльності. Серед основних принципів техніки безпеки під час інженерно-геологічних робіт можна виділити наступне.

1. Дотримуватись вимог до спорядження та розміщення польової бази.
2. Дотримуватись вимог безпеки маршрутних робіт. Потрібно враховувати особливості маршруту та клімату, мати необхідне спорядження, карти місцевості, медикаменти, щеплення. Обов'язково треба враховувати особливості рельєфу, погоди та особливості (наприклад, наявність боліт, стихійних явищ) місцевості.

3. Проводити розслідування та облік нещасних випадків та професійних захворювань.

4. Здійснювати нагляд з охорони праці. Слід зазначити, що особливу увагу треба приділяти при роботі з обладнанням під час інженерно-геологічних вишукувань, відбору та аналізу проб води чи проб ґрунту.

5. Використовувати засоби захисту від укусів комах, кліщів, бджіл та інших комах, які можуть бути причиною не тільки неприємних та болісних укусів, а й переносниками інфекцій та вірусів, таких як малярія та енцефаліт.

6. Дотримуватись заходів для попередження нападу хижих тварин.

7. Дотримуватися вимог санітарії та гігієни, оскільки під час польових досліджень можуть виникати алергічні та грибкові захворювання шкіри, запалення та зараження дрібних ран, отруєння грибами та ягодами, захворювання на інфекційні хвороби через брудну воду. Особливо в теплу пору року потрібно приділяти увагу якості продуктів харчування, особливо тих, що швидко псуються.

8. Наглядати за режимами втоми та відпочинку, не допускати перенавантаження, перегрів на сонці, переохолодження організму тощо.

РОЗДІЛ 4 ЦИВІЛЬНИЙ ЗАХИСТ

Під час воєнного стану основним завданням є збереження життя людей. Оскільки в лабораторіях працюють та навчаються студенти, то існує ймовірність повітряної небезпеки та інших загроз зі сторони загарбника. Рішення завдань з оцінки захисту персоналу навчального закладу у надзвичайних ситуаціях є досить актуальним.

Проведемо оцінку захисту персоналу навчального закладу у надзвичайних ситуаціях.

Оцінити, чи забезпечується надійний захист персоналу у наявній захисній споруді під час можливих аварій. Вихідні дані для розрахунку:

1. Чисельність персоналу навчального корпусу – 120 осіб.
2. Характеристика сховища:
 - а) площа приміщень для тих, хто укривається – 78 м²;
 - б) площа допоміжних приміщень – 16 м²;
 - в) висота приміщень – 3 м.
3. Кількість ФВК (фільтровентиляційний комплект) – 3 шт.
4. Аварійний запас води – 750 л.
5. Максимальна запланована тривалість перебування людей у сховищі – 2 доби.

1. Оцінюємо місткість захисної споруди. Розраховуємо місткість сховища за площею (M_n):

$$M_n = S_{укр} / S_I = 78/0,4 = 195 \text{ осіб} \quad (4.1)$$

де $S_{укр}$ – площа приміщення для тих, хто укривається, м²;

S_I - норма площі одну особу, м² ($S_I=0,5$ м² - якщо висота приміщення становить 2,15...2,9 м; $S_I=0,4$ м² - якщо висота приміщення становить понад 2,9 м).

Місткість сховища за об'ємом (M_o) визначаємо за формулою:

$$M_o = (S_{укр} + S_{дон}) / V_I * h = (78 + 16)/1,5 * 3 = 188 \text{ осіб} \quad (4.2)$$

де $S_{дон}$ - сумарна площа допоміжних приміщень біля зони герметизації, м²;

h – висота приміщень, м;

V_1 – норма об'єму приміщення на одну особу ($V_1=1,5 \text{ м}^3$).

Місткість сховища визначаємо за меншим значенням M_n та M_o , відповідно в даному сховищі можуть сховатися 188 осіб. Таким чином, сховище здатне вкрити 120 осіб, які перебувають у навчальному корпусі.

2. Оцінюємо можливості системи забезпечення сховища повітрям. Система забезпечення сховища повітрям працює, як правило, у двох режимах:

режим I - чиста вентиляція (зовнішнє повітря очищується від пилу, у тому числі і від радіоактивного, на сітчастих фільтрах, змащених веретенною олією);

режим II – фільтровентиляція (повітря додатково пропускається через фільтри-поглиначі для очищення від хімічних отруйних речовин, бактеріальних засобів та радіоактивного пилу).

У сховищах, розташованих у пожежонебезпечних районах, у зонах катастрофічного затоплення, на радіаційно та хімічно небезпечних об'єктах, передбачається режим III - повна ізоляція або регенерація з поданням кисню з балонів у сховище.

Реалізація зазначених режимів здійснюється за допомогою фільтровентиляційних комплектів (ФВК). Продуктивність одного фільтровентиляційного комплексу становить:

- у режимі I – $1200 \text{ м}^3/\text{год}$;

- у режимі II – $300 \text{ м}^3/\text{год}$.

- у режимі I – один ФВК забезпечує повітрям 150 осіб.

Для режимів I та II встановлено норми подачі повітря на одну особу, $\text{м}^3/\text{год}$:

- у режимі I – $10 \text{ м}^3/\text{год}$;

- у режимі II – $2 \text{ м}^3/\text{год}$.

Відповідно до вихідних даних, система подачі повітря повинна забезпечити всі три режими роботи.

У режимі I повітрям можуть бути забезпечені:

$$N_1 = n * \varepsilon_1 / W_1 = 3 * 1200/10 = 360 \text{ осіб.} \quad (4.3)$$

де n – кількість ФВК у сховищі; ε_1 - продуктивність одного ФВК у режимі I, м³/год;

W_I – норма повітря на одного людини в режимі I, м³/рік.

У режимі II повітрям можуть бути забезпечені:

$$N_{II} = n * \varepsilon_1 / W_I = 3 * 300/2 = 450 \text{ осіб.}$$

У режимі III повітрям можуть бути забезпечені:

$$N_{III} = 150 * n = 150 * 3 = 450 \text{ осіб.}$$

Таким чином, у всіх режимах забезпечено норми подавання повітря до сховища.

3. Оцінюємо достатність аварійного запасу води. У захисних спорудах передбачається здійснювати водозабезпечення від зовнішньої водопровідної мережі. На випадок виходу з ладу водопроводу в сховищах передбачається режим аварійного запасу питної води з розрахунку 3 л на одну людину на день, а для санітарно-гігієнічних потреб – 4 л на одного на весь розрахунковий період перебування. Як правило, запас води створюється на 3 дні.

Визначаємо, скільки осіб може бути забезпечено наявним аварійним запасом води:

$$N_B = B / B_1 * T_{\text{макс}} = 750/3 * 2 = 125 \text{ осіб.} \quad (4.4)$$

де B – сумарний аварійний запас води, л;

B_1 – норма води на день на одну особу (3 л/добу);

$T_{\text{макс}}$ – максимальна запланована тривалість перебування людей у сховищі, діб.

Таким чином, зазначеного аварійного запасу води достатньо для забезпечення працюючого персоналу.

Результати розрахунків подаємо у вигляді табл. 4.1.

Таблиця 4.1 - Оцінка захисту персоналу навчального закладу у надзвичайних ситуаціях

Чисельність персоналу	Місткість сховища		Постачання повітрям			Аварійний запас води
	M_n , осіб	M^o , осіб	N_I , осіб	N_{II} , осіб	N_{III} , осіб	
120	195	188	360	450	450	125

Отже, сховище забезпечує надійний захист персоналу закладу під час можливої аварії. Для підвищення надійності захисту потрібно передбачити додаткові ємності з водою для збільшення аварійного запасу води.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА

Суть заходу. Під час проходження переддипломної практики на ТОВ «НВП» «Укрекопроект» підприємство отримало замовлення на дослідження біологічного та ландшафтного різноманіття Одеської області. Для здійснення польових досліджень ТОВ «НВП» «Укрекопроект» необхідно розширити власну матеріально-технічну базу. Підприємство планує закупити польовий контролер SOKKIA SHC5000, компактний GNSS RTK приймач GEORA, електронний тахеометр TOPCON GM-55 SET2. Для реалізації технічного заходу необхідно закупити два лазерних далекоміри Dnipro-M 100TF. Загальна сума інвестицій складе суму 360,2 тис грн. табл. 5.1.

Таблиця 5.1 - Вартість обладнання

Назва технологічного обладнання	Кіл-ть	Вартість, тис. грн	Сума, тис грн
Лазерний далекомір Dnipro-M 100TF	1	2,7	2,7
Електронний тахеометр TOPCON GM-55 SET2	1	225,5	225,5
Компактний GNSS RTK приймач GEORA	1	36,0	36,0
Польовий контролер SOKKIA SHC5000	1	96,0	96,0
Загальна вартість обладнання			360,2

Планування інвестицій

Розрахунок розміру необхідних інвестицій на реалізацію заходу з розширення матеріально-технічної бази наведемо у табл. 5.2.

Джерелом інвестицій будуть власні гроші підприємства.

Таблиця 5.2 - Кошторис інвестицій на придбання обладнання

№ з/п	Найменування обладнання	Кількість одиниць, шт.	Ціна(Ц) за шт. без ПДВ, тис. грн	Вартість, тис. грн
1	Лазерний далекомір Dnipro-M 100TF	1	2,7	2,7
2	Електронний тахеометр TOPCON GM-55 SET2	1	225,5	225,5
3	Компактний GNSS RTK приймач GEORA	1	36,0	36,0
4	Польовий контролер SOKKIA SHC5000	1	96,0	96,0
5	Витрати на транспортування (5% від Ц)			18,01
6	Додаткові витрати на налаштування приладів (2% від Ц)			7,2
	Всього			385,41

Планування витрат на реалізацію заходу

Заплануємо термін служби обладнання на 15 років. Отже амортизація на рік становитиме:

$$385,41 : 15 = 25,7 \text{ тис. грн.}$$

Сумарні витрати будуть дорівнювати 25,7 тис. грн.

За даними бухгалтерії підприємства дохід від замовлення на дослідження становить 186,1 тис. грн.

Визначення економічного ефекту від впровадження заходу з розширення матеріально-технічної бази.

Для визначення прибутку Π співставимо дохід з витратами:

$$\Pi = 186,1 - 25,7 = 160,4 \text{ тис. грн.}$$

Приріст чистого прибутку (за умови 19 % податку на прибуток) становить:

$$\Pi_{\text{ч}} = 160,4 \times 0,81 = 129,9 \text{ тис. грн.}$$

Період окупності інвестицій $T_{\text{ок}}$:

$$T_{\text{ок}} = B / (\Pi_{\text{ч}} + A) = 385,41 / (129,9 + 25,7) = 2,5 \text{ р.} \quad (5.1)$$

Отже, запропонований захід розширення матеріально-технічної бази ТОВ «НВП» «Укрекопроект» для проведення польових досліджень за 2,5 роки, що підтверджує його економічну ефективність.

ВИСНОВКИ

В роботі проведено аналіз просторової та еколого-ценотичної диференціації рослинного покриву Одеської області (на прикладі долини Куяльницького лиману), як складової стратегії збереження фіторізноманіття та збалансованого використання унікальних природних ресурсів. Встановлено наступне:

1. Протягом 2023 р. до атмосфери Одеської області потрапило 35,9 тис. т забруднюючих речовин [21]. Порівняно з 2022 р. викиди в атмосферу зменшилися на 15,7%. Майже три четверті всіх викидів забруднюючих речовин Одеського регіону (70,4 %) здійснено підприємствами постачання електроенергії, газу, пари кондиційованого повітря, 15,9 % – підприємствами переробної промисловості.

Основними токсичними інгредієнтами, якими забруднювалось повітря від стаціонарних джерел, були: метан (72 % від сумарних обсягів), речовини у вигляді твердих суспендованих частинок (8,1 %), CO (9,1 %), NO₂ (4,3 %), SO₂ (2,3 %), неметанові леткі органічні сполуки (1,9 %), NH₃ (1,8 %).

2. Виявлено, що основними забруднювачами поверхневих вод в Одеській області є підприємства житлово-комунального господарства, скид стічних вод у поверхневі водні об'єкти у 2023 р. від роботи підприємств житлово-комунального господарства становить 95,022 млн м³ (табл. 1.4). Порівняно з 2022 роком збільшився скид недостатньо очищених стічних вод на 0,524 млн м³ та забруднених вод на 6,939 млн м³, що може бути наслідком погіршення роботи очисних споруд [21].

3. Проведено орієнтовну екологічну оцінку якості поверхневих вод річки Великий Куяльник. Виявлено, що за критеріями інтегрального екологічного індексу якості води ($I_{\text{Есер}} = 5,0$) поверхневі води р. В. Куяльник відносяться до III класу, 5 категорії якості, що дає можливість оцінювати їх як «посередні», «помірно забруднені» води. За ступенем трофності вони «евтрофні» (табл. 1.8).

4. Виявлено, що в Одеській області поступово втрачаються ресурси гумусу в ґрунтах через те, що обробіток ґрунту не відповідає сучасному моменту і

сформовано на основі 4 культур (пшениця, ячмінь, соняшник, ріпак) та впроваджено неправильну структуру посівних площ (табл. 1.9).

Відповідно до інформації структурних територіальних підрозділів Головного управління Держгеокадастру в Одеській області станом на 01.01.2024 площа деградованих земель по Одеській області складає 33,0 тис. га. Протягом 2023 року на території Одеської області роботи щодо консервації земель не проводились у зв'язку з відсутністю фінансування [21].

5. Проведено оцінку антропогенних впливів на біологічне та ландшафтне різноманіття регіону. Встановлено, що основними причинами зменшення біорізноманіття в лісових екосистемах є надмірне природокористування (суцільні санітарні рубки, лісовідновлювальні рубки тощо). Природні степові екосистеми майже зникли з території області внаслідок інтенсивного розвитку сільського господарства. Збереженню водних та водно-болотних екосистем загрожує незбалансоване ведення господарської діяльності у басейнах річок, забруднення недостатньо очищеними стічними водами, недотримання режиму обмежень діяльності у прибережних захисних полосах і водоохоронних зонах, порушення гідрологічного режиму, зростання евтрофікації, збільшення рекреаційного навантаження.

Призупинити темпи втрат біотичного та ландшафтного різноманіття області можна лише шляхом створення репрезентативних, біологічно стійких та ефективно керованих природоохоронних територіальних систем.

6. Запропоновано заходи щодо забезпечення нормативного стану навколишнього середовища та екологічної безпеки Одеського регіону.

7. Проведено оцінку видового складу фітобіоти долини Куяльницького лиману. Встановлено, що у складі рослинності домінують гемікриптофіти – 35,2 %, частка терофітів становить – 29 %, фанерофітів – 5,2 %, геофітів – 4,2 %, хамефітів – 1,4 % (рис. 2.2).

8. Встановлено, що за показниками видового багатства, тряпляння та рясності долина лиману має високу видову різноманітність. Рослинний світ,

незважаючи на значну господарську освоєність територій та фрагментацію природних біотопів, залишається відносно багатим і має високий потенціал для збереження видів. Проте виявлено, що інтенсифікація антропогенного навантаження регіону призводить до зменшення видового багатства природних територій.

9. Встановлено, що за показником екологічної стійкості територія долини Куяльницького лиману є стійкою ($K_{cm} = 32,6$).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бурда Р.І. Загроза збереженню флористичної різноманітності агроландшафтів в Україні. *Агроекологія і біотехнологія*. 1998. № 2. С. 46-53.
2. Мадані М.М. Вплив урбоекосистем на фітонцидну активність деревних рослин. *Аграрні інновації*. 2021. № 8. С. 56–60. [doi:10.32848/agrar.innov.2021.8.8](https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2021.8.8)
3. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28. 02.2019 р. №2697-VIII».
4. Врублевська О.О., Катеруша Г.П. Клімат України та прикладні аспекти його використання : навч. посіб. Одеса: ОДЕКУ, 2012. 180 с.
5. Волощук В.М. та ін. Глобальне потепління і клімат України: регіональні екологічні та соціально-економічні аспекти. К.: Вид. Поліграфічний центр „Київський університет”, 2002. 17 с.
6. Клімат України / за ред. В.М. Ліпінського, В.А. Дячука, В.М. Бабіченко. Київ: Вид. Раєвського, 2003. 343 с.
7. Стратійчук Н.В. Оцінка природно-ресурсного потенціалу території Одеської області. *Таврійський науковий вісник*. 2020. Вип. 116. С. 277-284.
8. Руденко В. П. Географія природно-ресурсного потенціалу України : у 3-х част.: підручн. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2010. 552 с.
9. Тучковенко Ю.С., Кушнір Д.В. Результати чисельного моделювання внутрішньорічної мінливості характеристик гідрологічного режиму Куяльницького лиману. *Український гідрометеорологічний журнал*. 2016. №17. С. 137-149.
10. Буяновський О.О. та ін. Сучасні проблеми використання ґрунтово-земельних ресурсів Одеської області. *Місце України в європейському просторі: геопросторові риси та європейська уніфікація*. 2021. С. 74.
11. Добрянська Н.А., Нікіфорчук О.О. Огляд виробництва зернових у районах Одеської області. *Економіка харчової промисловості*, 2009. № 5. С. 30-34.
12. Статистичний збірник. Сільське господарство Одеської області / За ред. Т.О. Продан. URL: gus@od.ukrstat.gov.ua (дата звернення 31.03.2024).

13. Шакірманова Ж.Р. та ін. Звіт про науково-дослідну роботу «Регіональні наукові дослідження в галузі гідрологічних розрахунків і прогнозів водного режиму річок і водойм України». 2022.

URL:<http://eprints.library.odku.edu.ua/id/eprint/10126/> (дата звернення 31.03.2024).

14. Притуляк Т.С., Бурка Т.О. Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, розвиток природно-заповідного фонду Одеської області: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., м. Запоріжжя 03 червня 2022. НМЦ ПТО у Запорізькій області. С. 258-263.

15. Дубас Р.Г., Дяченко І.І. Теоретичні засади антикризового управління лісокористуванням півдня України. *Проблеми інноваційно-інвестиційного розвитку. Серія: Економіка та менеджмент*. 2018. № 15. С. 66-73.

16. Дубина Д.В. та ін. Особливості територіальної та еколого-ценотичної диференціації рослинності долини Куяльницького лиману (Одеська область). *Чорноморський ботанічний журнал*. 2017. Вип. 13. № 4. С. 428-443.

17. Дубина Д.В. Еннан А.А., Дзюба Т.П. Синтаксомія галофітної рослинності Куяльницького лиману. *Укр. бот. журн*. 2017. № 74(6). С. 526-542.

18. Мороз Г.Б., Михайлюк В.І. Ґрунти середньо-сухостепового педоекотону Північно-Західного Причорномор'я : монографія. Львів : ЗУКЦ, 2011. 184 с.

19. Буяновський А.О. та ін. Природні умови і сучасний стан ґрунтів басейну Куяльницького лиману. *Фізична географія та геоморфологія*. 2015. № 4(1). С. 96-102.

20. Еннан А. А. та ін. Причини і наслідки деградації Куяльницького лиману (Північно-Західне Причорномор'я, Україна). *Вісник Одеського національного університету. Сер.: Хімія*. 2014. № 19.3 (51). С. 60-69.

21. Звіт про виконання Регіональної комплексної програми з охорони довкілля Одеської області на 2023 рік. URL: (<https://ecology.od.gov.ua/zvity/>) (дата звернення 27.03.2024).

22. Гайдаржи К. Г., Андрійчук Т. В. Водокористування та забруднення водних ресурсів Одеської області. *Інноваційні проблеми науки, освіти та*

суспільства : матеріали 3 Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 24 травня 2023. Київ, 2023. С. 528-532.

23. Постанова Кабінету Міністрів України від 25 березня 1999 року № 465 «Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/465-99-%D0%BF#Text> (дата звернення 27.03.2024).

24. Романенко В. Д., Жукінський В.М., Оксіюк О.П. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. Київ: Символ-Т, 1999. 28 с.

25. Фондові матеріали Департаменту екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації / Результати гідрохімічних досліджень стану поверхневих вод водних об'єктах Одеської області у 2013 – 2022 рр. 14 с. URL: <https://ecology.od.gov.ua/> (дата звернення 27.03. 2024).

26. Хільчевський В.К., Ободовський О.Г., Гребінь В.В. Загальна гідрологія : підруч. Київ: Видав.-поліграфічний центр «Київський університет», 2008. 399 с.

27. Бурда Р. І. Загроза збереженню флористичної різноманітності агроландшафтів в Україні. *Агроекологія і біотехнологія*. 1998. № 2. С. 46–53.

28. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України 23 травня 2017 року №2059-VII. URL: <http://zakon3.rada.gov./laws/show/2059-19> (дата звернення 18.04.2024).

29. Shavrina V. I., Tkach E. D., Mykolayko V. P. Synantropic flora in phytocoenoses of ecological network (the case of Vinnytsia region, Ukraine). *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. № 8 (1). P. 118–123. doi: https://doi.org/10.15421/2018_195

30. Raunkiaer C. The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography. Oxford, 1934. 632 p.

31. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Дідуха Я.П. Київ : Глобалконсалтінг, 2009. 900 с.

31. Ткач Є. Д., Шерстобоева, О. В., Крижанівський, О. Б., Стародуб, В. І., Шавріна В. І., Лобова О. В. Науко-методичні основи оцінки агрофітоценозів в умовах змін клімату. Київ, 2017. 50 с.

32. Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дубина Д. В., Мінарченко В. М. Методологія дослідження видової та ценотичної різноманітності екомережі України. *Український ботанічний журнал*. 2003. № 60 (4). С. 374–380.
33. Shmida A. Whittaker's plant diversity sampling method. *Israel Journal of Botany*. 1984. № 33 (1). P. 41–46.
34. Mosyakin S., Fedoronchuk M. Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist. Kyiv, 1999. 345 p.
35. The International Plant Names Index. Published on the Internet (IPNI). URL: <http://www.ipni.org> (дата звернення 02.04.2024).
36. Ткач Є. Д. Рідкісні та зникаючі види фітобіоти екотонів в агроладшафті Правобережного Лісостепу. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія*. 2006. № 19. С. 102-106.
37. Ракоїд О.О. Агроекологічна оцінка земель сільськогосподарського призначення : дис. канд. с.-г. наук : 03.00.16 / УААН; Інститут агроекології. Київ, 2007. 203 арк. URL: <http://www.disslib.org/ahroekolohichna-otsinka-zemel-silskohospodarskoho-pryznachennja.html> (дата звернення 04.04.2024).
38. Пилипенко О.І. та ін. Системи захисту ґрунтів від ерозії : підруч. Київ : ТОВ «КОВЦ Златояр», 2004. 436 с.
39. Охорона праці : підручник / за ред. М. С. Одарченко, В. І. Степанова, Я.М. Черненко. Харків. :ХДУХтаГ, 2007. 334 с.
40. ДСТ 12.0.003-74. ССБТ. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори Класифікація. URL: <https://budinfo.org.ua/doc/1810987/DST-12-0-003-74-SSBT-Nebezpechni-i-shkidlivi-virobnichi-faktori-Klasifikatsiia> від 01.04.2024 (дата звернення 10.04.2024).