

Міністерство освіти та науки України  
Рівненський державний гуманітарний університет  
Психолого-природничий факультет  
Кафедра екології, географії та туризму

«До захисту допущено»  
Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ Лико Д.В.  
(підпис) (ініціали, прізвище)

“ \_\_\_\_\_ ” грудня 2020 року

**Пояснювальна записка**  
до кваліфікаційної роботи магістра

зі спеціальності \_\_\_\_\_ 014 «Середня освіта (Географія)»  
(код і назва)

на тему: \_\_\_\_\_ «Геоєкологічна оцінка озер Льва-Горинського  
фізико-географічного району» \_\_\_\_\_

Виконав (-ла): студент (-ка) II курсу, групи МГ-61  
(шифр групи)

\_\_\_\_\_ Суравцева Марина Олексіївна \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

Керівник професор кафедри екології, географії та туризму РДГУ, \_\_\_\_\_  
кандидат географічних наук, доцент Мартинюк В.О. \_\_\_\_\_  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент декан природничо-географічного факультету Міжнародного  
економіко-гуманітарного університету ім. акад. С. Дем'янчука, \_\_\_\_\_  
кандидат географічних наук, доцент Романів Андрій Степанович \_\_\_\_\_  
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що кваліфікаційна робота містить  
результати власних досліджень. Використання  
ідей, результатів і текстів інших авторів  
мають посилання на відповідне джерело

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

**Оцінка за результатами захисту:**  
Національна шкала \_\_\_\_\_  
Кількість балів: \_\_\_\_\_  
Оцінка: ЄКТС \_\_\_\_\_

Рівне – 2020 року

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ГЕОЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВОДОЙМ УПОВІЛЬНЕНОГО ВОДООБМІНУ.....	6
1.1. Концепція сталого розвитку як методологічна основа геоекологічних досліджень.....	6
1.2. Сутність геоекологічного підходу.....	9
1.3. Методичні підходи геоекологічної оцінки озер.....	13
РОЗДІЛ 2. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ ЛЬВА-ГОРИНСЬКОГО РАЙОНУ.....	16
2.1. Геолого-геоморфологічні умови.....	16
2.2. Гідрокліматичні умови.....	19
2.3. Особливості ґрунтового покриву.....	22
2.4. Загальні риси ландшафтної структури.....	25
РОЗДІЛ 3. ГЕОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ Й ОХОРОНИ ОЗЕРНИХ ПРИРОДНО-АКВАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ.....	27
3.1. Оцінка гідрографічної мережі Льва-Горинського ландшафту.....	27
3.2. Оцінка геоекологічного стану озера Оскуп'є.....	30
3.3. Ключова ділянка «Озеро Тухове».....	34
3.4. Озерно-басейнова система «Озеро Сомитське».....	41
РОЗДІЛ 4. ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ.....	47
ВИСНОВКИ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	53
ДОДАТКИ.....	60

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** Геоекологічний стан ландшафтів Волинського Полісся зумовлений багатьма чинниками, серед яких важливим є водний режим – як вихідна її геолого-геоморфологічних, кліматичних і господарських особливостей. Зміна одного з чинників призведе до зміни не лише водного режиму, але й геоекологічних умов цілого ландшафту. Особливо чутливими до природних та антропогенних чинників у ландшафті є озерні водойми. Зміна кліматичних умов Поліського регіону в сукупності з осушувальними меліораціями у минулому та активним освоєнням їхніх водозборів (розорювання угідь, внесення мінеральних добрив та пестицидів тощо) призвели до погіршення геоекологічного стану озер, а в окремих випадках перетворення їх у болотні системи.

Актуальною проблемою сьогодення є оцінка геоекологічного стану озер фізико-географічних районів з високим ступенем заозереності та заповідності. Необхідність геоекологічних досліджень озер обумовлена вивченням їх як природних моделей для розробки систем управління меліоративними перетвореннями цих природних об'єктів, для цілей обґрунтування динамічних процесів, що відбуваються у водозбірних басейнах з наступним використанням у різних сферах природокористування, а також оптимізації структури водозборів. Модельним фізико-географічним районом наших досліджень є Льва-Горинський ландшафт, що розташований у північно-східній частині Волинського Полісся.

**Мета** магістерської роботи – здійснити оцінку геоекологічного стану озер Льва-Горинського ландшафту для кадастрових потреб та інтегрованого управління цими природними об'єктами.

З мети випливають такі **завдання**:

– розкрити теоретико-методичні основи геоекологічних досліджень водойм уповільненого водообміну;

- обґрунтувати фізико-географічні умови модельного Льва Горинського фізико-географічного району;
- виконати геоекологічну оцінку сучасного стану, використання й охорони озерних природно-аквальних комплексів;
- показати предметне використання геоекологічних досліджень озер у шкільних курсах географії.

**Об’єктом дослідження** є еколого-географічні особливості природних комплексів Льва-Горинського фізико-географічного району, а **предметом дослідження** – геоекологічний стан озер ландшафтного району.

**Структура роботи.** Кваліфікаційна робота складається з вступу, чотирьох розділів (1. Теоретико-методичні основи геоекологічних досліджень водойм уповільненого водообміну; 2. Фізико-географічні умови Льва-Горинського району; 3. Геоекологічна оцінка сучасного стану використання й охорони озерних природно-аквальних комплексів; 4. Використання матеріалів кваліфікаційної роботи на уроках географії), висновків, списку використаної літератури та додатків.

**Методи дослідження.** Під час виконання роботи використовувались польові, лабораторні, аналітичні, картографічні методи досліджень та методи математичної обробки експериментальних даних.

**Наукова новизна дослідження.** Вперше зроблена спроба оцінки геоекологічного стану озер Льва-Горинського фізико-географічного району в умовах природно-антропогенних трансформацій ландшафтних комплексів (територіальних та аквальних). Побудовані ландшафтні моделі деяких природно-аквальних комплексів озер (Тухове, Сомитське) та водозбору оз. Сомитське, а розраховані гідрологічні параметри водойм.

**Практичне значення одержаних результатів.** Отримані результати дослідження матимуть практичне застосування у сфері водного кадастру та інтегрованого управління водними ресурсами, природоохоронній діяльності, геоекологічному моделюванні озерно-басейнових систем Волинського

Полісся. Важливим аспектом даного дослідження буде використання результатів пошуків у шкільній практиці та позашкільних закладах.

Ключові положення роботи можна використовувати у вивченні таких дисциплін, а саме: «Гідрологія», «Фізична географія України», «Географія Рівненської області», «Ландшафтознавство», «Заповідна справа», «Конструктивна географія».

**Апробація роботи.** Окремі аспекти дипломного дослідження доповідалися на науково-практичній конференції професорсько-викладацького складу та студентів РДГУ (14-15 травня 2020 р.), а також на XXIX Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії» (Переяслав, 30.08.2020 р.).

## РОЗДІЛ 1.

### ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ГЕОЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВОДОЙМ УПОВІЛЬНЕНОГО ВОДООБМІНУ

1.1. Концепція сталого розвитку як методологічна основа геоecологічних досліджень

Питання сталого розвитку актуальні для України, яка знаходиться на стадії перехідного суспільства та переживає еколого-економічну кризу. Це викликано тим, що тривалий час існував економічний принцип: одержання максимальної вигоди при мінімальних затратах, але без врахування того, які наслідки буде мати природне середовище. Існувала неузгодженість темпів економічного розвитку і вимог екологічної безпеки, домінування природомістких галузей, висока питома вага ресурсо- і енергоємних застарілих технологій, сировинна орієнтація експорту, мілітаризація виробництва, відсутність культури праці і споживання і т.д. [57]

На сучасному етапі взаємодії суспільства і природи необхідний інший принцип: одержання максимально можливого економічного зиску при обов'язковому збереженні динамічної рівноваги геосистем (геоекосистем), що досягається не збільшенням техногенного навантаження та гранично допустимої межі стійкості ландшафтів. Це передбачає необхідність переходу до нової моделі розвитку суспільства, яка має враховувати баланс соціально-економічних і екологічних інтересів. Контури такої моделі накреслені в концепції сталого розвитку, яка була прийнята в 1992 р. в Ріо-де-Жанейро і зафіксована в Декларації з навколишнього середовища та розвитку "Порядок денний на XXI століття". Ця декларація набула подальшого наукового розвитку в указі Президента України [60].

У контексті сталого розвитку територія є цілісною еколого-економічною системою, здатною оптимізувати співвідношення між економічним ростом, задоволенням матеріальних і духовних потреб людей та станом природного

середовища. Індивідуальність території, її взаємозв'язаність і взаємообумовленість значною мірою визначає природно-ресурсний потенціал як матеріальну основу виробництва, життєдіяльності та економічного добробуту. Ефективне використання території є запорукою збільшення національного багатства, життєзабезпечення населення, підтримання продуктивності геоекосистем та збереження довкілля.

Територія (ландшафт) є свого роду ядром економічного, соціального й екологічного облаштування простору, мобілізації з цією метою матеріальних, трудових та інтелектуальних ресурсів. Саме на ландшафтному рівні ймовірно здійснити об'єктивний аналіз і оцінку сукупності чинників, які мають стимулюючий або гальмівний (обмежуючий) вплив на динаміку і напрям екологічно орієнтованого розвитку.

Рівноцінність економічних, соціальних і екологічних цілей розвитку підпорядковано у кінцевому рахунку оптимізації природокористування, оздоровленню і відтворенню довкілля, підвищенню ефективності виробництва шляхом зниження ресурсо- і енергомісткості та стимулюванню новацій у створенні екофільних виробництв. Таким чином, основним принципом сталого розвитку локальних територій є принцип екообмежувальної суспільно-природної взаємодії з визначеною системою ресурсно-економічних і ресурсно-екологічних обмежень (лімітів).

Актуальність і значимість проблеми сталого розвитку регіонів та локальних територій, наявність численних публікацій [6; 28; 30; 56], присвячених стратегії сталого розвитку на різних територіальних рівнях (у тому числі й на басейновому, [23]) свідчать про необхідність систематизації і конкретизації основних термінів і понять, формулювання їх чіткої дефініції. Не претендуючи на повне і всебічне висвітлення цих питань, слід висловити деякі міркування з цього приводу.

Поняття „сталий розвиток” еволюціонує в географії від понять „комплексний”, „пропорційний”, хоча за своїм змістом не тотожне їм. При семантичному визначенні поняття „сталий розвиток” у науковій літературі

вживаються для його позначення терміни „збалансований”, „стійкий”, „самовідтворювальний” тощо. Кожен з них, позначаючи один і той же напрям, тип розвитку, має свій логічний відтінок. Так, „збалансований розвиток” асоціативно споріднений з поняттями „рівновага”, „узгодженість”. Атрибутом поняття „стійкий” є виражена тенденція. „сталий (усталений) розвиток” відбиває паритетність у тріаді „природа-суспільство-економіка”. При цьому розвиток не обов’язково означає ріст (кількісні зміни), - це передусім, якісні зрушення у суспільно-природній взаємодії. Загалом, при властивих кожному із зазначених понять, відтінках, вони покликані адекватно відобразити трансформаційні процеси на етапі близької перспективи реалізації концепції, завданням якого є розвиток, урівноважений з екологічною місткістю території (басейну) [30; 56].

Для стратегій віддаленої перспективи більш прийнятними є поняття „екорозвиток” і „екологічно сталий розвиток”. Під екорозвитком прийнято розуміти зростання виробництва і піднесення добробуту населення, яке не супроводжується деградацією природного середовища. Такий розвиток може здійснюватися лише на якісно новій виробничо-технологічній основі. Ідентичним, на наш погляд, є запропоноване К. Я. Кондратьєвим поняттям „екологічно сталий розвиток”. Воно означає нову якість суспільного розвитку, який ґрунтується на наукомістких та екофільних технологіях і ренатуралізації природи [7].

У методичному плані важливо окреслити параметри оптимальності (збалансованості) територіальних геоекосистем. Найважливішими з них є: забезпеченість регіону природними ресурсами, повнота і комплексність їх використання, ступінь екологізації виробництва та його ефективність, співвідношення обсягу викидів (скидів) з екологічною місткістю території, забезпеченість природоохоронною інфраструктурою тощо.



## 1.2. Сутність геоекологічного підходу

Екологія поділяється на загальну і галузеву(екологія тварин і рослин). Загальна екологія займається вивченням популяцій, біоценозів, екосистем. Вплив навколишнього середовища на людину досліджує екологія людини. В одному випадку екологія людини виступає як біологічна дисципліна, коли взаємовідносини людини з довкіллям досліджуються в біологічному аспекті (як популяція і її екологічна ніша). В другому – екологія людини розглядається як соціальна наука, що вивчає комплекс проблем, пов'язаних із взаємодією суспільства і природи. В географії об'єктом дослідження є геосистеми, в екології – екосистеми. Такий системний підхід також зближує географію і екологію. Дослідженням просторових (територіальних) закономірностей взаємодії суспільства з навколишнім природним середовищем займається геоекологія [6; 9]. Вона об'єднує зусилля географії і екології для вирішення проблем навколишнього природного середовища, а точніше просторово-часових особливостей взаємодії організмів із середовищем.

Ця взаємодія відбувається в різних зонально-природних і соціально-економічних умовах, на рівні конкретних екосистем і геосистем, тобто на певній території [27]. Об'єкт вивчення геоекології розглядається як комплексна система – геоекосистема. Людина в цій системі живе не тільки в природному, але і техногенному, економічному і культурному середовищах, а екосистеми набувають територіального виразу. Всі середовища, що оточують людину взаємопов'язані, пронизані різними зв'язками, диференційовані і інтегровані в різні утворення, тобто формуються такі дослідницькі поля і сфери, де можливі застосування географічного підходу (наприклад, геоекологічний стан об'єкту). Тому вивчення територіально-диференційованих форм взаємодії людини із середовищем його мешкання є найбільш актуальним для геоекології та озерних (або озерно-басейнових систем) систем зокрема.

Важливим напрямком робіт є геоекологічна оцінка і картографування

території. Проведення такої оцінки, по суті, зводиться до аналізу якості навколишнього природного середовища і його зміни під впливом антропогенних чинників. Будь-яке оцінювання ґрунтується на відношенні між властивостями суб'єкта і об'єкта оцінки. Об'єктом у даному випадку є геоекологічний стан (ситуація), який розглядається як територіальне поєднання різних, у тому числі негативних і позитивних з точки зору проживання і стану здоров'я людини, природних умов і факторів, що створюють певну геоекологічну обстановку на території різного ступеню благополуччя (неблагополуччя) [57].

Оскільки, будь-яка територія відноситься до певного природного ландшафту, то оцінюється в кінцевому рахунку природний або змінений природно-антропогенний ландшафт, так як від його властивостей і стану залежать такі важливі для людини і одночасно уразливі при антропогенних впливах середовищо- і ресурсоформуючі функції. В повній мірі, згадані функції здатні виконувати ландшафти, що знаходяться в непорушеному стані. Якщо ж природні компоненти виявляються порушеними, виконання названих функцій стає неповним, або зовсім припиняється, що звичайно призводить до економічних збитків. Таким чином, ступінь порушення природних компонентів ландшафту (озерно-басейнових систем) в значній мірі, впливає на ступінь задоволення людських потреб. Виявлення властивостей і стану природного середовища важливих для людини і його життєдіяльності, й складає суть геоекологічної оцінки ландшафту [29].

Встановити зміни в сучасних ландшафтах, можна з допомогою різних методів. У цьому випадку необхідна оцінка сприятливості (несприятливості) змін, які відбуваються в природному середовищі, ступінь їх відхилення від оптимального рівня з метою прийняття рішення і дій, спрямованих на ліквідацію екологічних проблем, що виникають.

Оцінка несприятливої екологічної ситуації включає:

– виявлення змін властивостей ландшафтів, що призводять до виснаження і втрати природних ресурсів й порушення генетичної цілісності ландшафтів;

– визначення ступеня гостроти екологічних проблем і їх територіальних поєднань.

Важливим етапом геоекологічної оцінки території є аналіз і синтез з проблем і визначення меж (ареалів), екологічного неблагополуччя, різної категорії гостроти при картографуванні території. У соціальній екології вивчення вибору людиною місця проживання, його зв'язку з природою і конкретними ландшафтами має особливий інтерес з точки зору гармонізації відносин суспільства і природи, досягти яку можна шляхом вірної організації території, її облаштування. Виділяються традиційні, сучасні (індустріальні) і перспективні (постіндустріальні) форми просторової організації території природокористування.

Традиційні форми природокористування найбільш близькі до природи і орієнтуються на гармонійні відносини з нею. На сьогодні вони розглядаються як “архаїчні” і повернення до них сприймається як данина моді, оскільки вони ґрунтуються на таких видах діяльності, як збиральництво, мисливство, примітивне землеробство, більшість із яких не втратили своє значення й нині. Розвиток геоекосистем лежить у сфері інноваційних процесів і інформаційних технологій. Ця сфера, найбільш придатна до постіндустріального суспільства на основі екологічно прийнятних і природо-сумісних технологій. Перспективні уявлення про організацію території тісно пов'язані з її еколого-господарським влаштуванням. Воно розглядається перш за все по відношенню до людини, соціуму, що обумовлює формування системи “соціум-територія”. В подібній системі територія (басейнова система) служить базою розміщення всіх елементів середовища існування людини, своєрідною підсистемою його життєзабезпечення. Важливо оцінити її стан, потреби населення в ресурсах і можливості їх задоволення. Умови території оцінюються за такими критеріями, які в найбільшій мірі відповідають еколого-господарськими цілями її облаштування і можуть бути використані в процесі територіального управління [6].

Таким чином, з еколого-системних позицій можна всебічно дослідити

басейн озера, виявити при цьому сприятливі та неблагополучні в екологічному відношенні ареали та запропонувати шляхи стійкого (збалансованого) розвитку території (або озерно-басейнової системи).

### 1.3. Методичні підходи геоecологічної оцінки озер

Методика геоecологічної оцінки озер ґрунтується на трьох послідовних і тісно взаємопов'язаних етапах. Суть першого етапу дослідження полягає у пізнанні ландшафтно-морфологічної структури природних територіальних комплексів (ПТК) і природних аквальних комплексів (ПАК) локального рівня [21; 49], виокремлені природної (природно-антропогенної) системи «озеро – водозбір» та пізнанні особливостей її геоecологічного функціонування [16].

Найвідповідальнішим періодом геоecологічних досліджень озер є другий етап. Умовно ми його поділяємо на три складові. 1. Підготовчий камеральний період. Розпочинався з вибору території майбутніх польових робіт, підбору космічних знімків, картографічних, фондів, літературних матеріалів. Вибиралися ключові ділянки на топографічній основі масштабу 1:100000–1:25000, здійснювалися копії батиметричних схем відповідних озер із фондів джерел. На основі аналізу галузевих фізико-географічних карт (геологічних, геоморфологічних, гідрокліматичних і ін.) складалася попередня ландшафтна карта (карта-гіпотеза).

2. Польовий період. Основним змістом цього періоду були польові ландшафтні спостереження на ключових ділянках та репрезентативних водозборах. Дослідження геокомплексів водозборів і ПАК озер здійснювалося згідно із загальноприйнятою методикою ландшафтних польових знімків [10; 48] та лімнологічних досліджень [19-20; 34; 61; 63]. На відміну від ПТК водозборів виділення ПАК має певні труднощі в зв'язку із динамічними особливостями водного середовища, специфікою відбору зразків (донних відкладів, “похованих ґрунтів”, рослинних видів). Морфологічна будова природного аквального комплексу наведена у табл. 1.1.

3. Завершальний камеральний період. Результати польових досліджень, аналіз галузевих карт, профілів та польових записів, літератури дозволив завершити карту ландшафтно-морфологічної структури водозбору та ПАК озера.

## Морфологічна будова природних аквально-лінійних комплексів [35]

Морфологічна одиниця	Критерії виділення	Основні процеси
<b>Складне урочище (озеро)</b>	Зовнішні межі (берег), загальний стан озерної (лімнічної) системи. Єдність функціонування озерної системи: специфічного озерного обміну речовинита енергії	Окислювально-відновні; накопичення речовини і енергії; ритмічність
<b>Підурочища</b>	Положення в рельєфі озерної улоговини; характер донних відкладів, відміни у функціонуванні	-----
<i>Літоральне</i>	Мілководдя: будова рельєфу; обриси мілководь; характер донних відкладів	Окислювальні; горизонтальне і вертикальне перемішування водної товщі; кластогенна і хемогенна акумуляція; розвиток бентальних організмів; сезонна і добова ритмічність
<b>Фації</b> (піщана, глиниста, мулиста, карбонатна, кам'яниста і галечникова)	Характер мікрорельєфу, ґрунтів; склад макрофітів	-----
<b>Субліторальне</b>	Глибина поширення; крутизна схилів; характер донних відкладів	Окислювальні; схилів; накопичення органіко-мінеральних і біохемогенних осадів; розвиток бентальних організмів; сезонна і добова ритмічність
<b>Фації</b> (піщано-глиниста, карбонатна, мулиста)	Характер мікрорельєфу, ґрунтів; склад макрофітів	-----
<i>Профундальне</i>	Потужність водного шару; рельєф; характер донних відкладів	Окислювально-відновні, схилів; накопичення органіко-мінеральних і органічних відкладів; сезонна ритмічність
<b>Фації</b> (пласкохвиляста, підняття ложа, поглиблення (западини) ложа)	Характер мікрорельєфу, ґрунтів	-----
<i>Пелагіальне</i>	Потужність водного шару	Окислювально-відновні; гідродинамічні; діяльність планктонних організмів; сезонна і погодна ритмічність
<b>Фації</b> (епілімніону, металімніону, гіполімніону)	Гідротермічні і гідродинамічні особливості	-----

Алгоритм-схема оцінки геоecологічного стану озерно-басейнової системи наведена на рис. 1.1. Вона включає оцінку гідрологічних параметрів водойми (площа, глибина максимальна та середня, ширина максимальна та середня, довжина берегової лінії, об'єм водних мас тощо). Гідрохімічні особливості озера ґрунтуються на відборі проб води, лабораторній діагностиці, яка ураховує сольовий склад, трофо-сапробіологічні та токсичні показники озерної води.

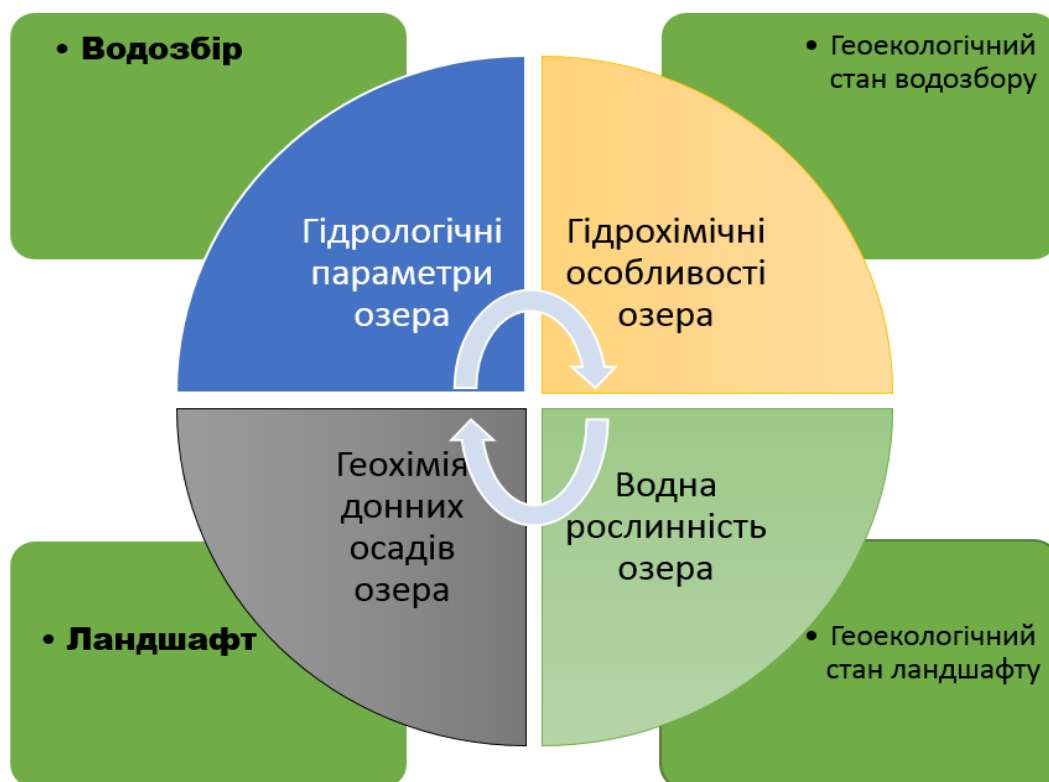


Рис. 1.1. Алгоритм-схема оцінки геоecологічного стану озерно-басейнової системи (розробка В. Мартинюка та М. Суравцевої)

Важливою складовою у геоecологічній діагностиці водойми є геохімічний склад донних осадів, який включає рН сольової витяжки, показники сполук феруму, кальцію, фосфору тощо, важких металів (купрум, кобальт, мідь, свинець тощо), радіоактивних елементів тощо. Необхідно ураховувати склад водних рослинних угруповань (надводних, підводних та вільноплаваючих), а також температурних показників водойми у літній сезон. Цілісна картина геоecологічного стану озера враховує особливості стану геокомплексів озерно-басейнової системи та ландшафту, що його оточує.

## РОЗДІЛ 2.

### ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ УМОВИ ЛЬВА-ГОРИНСЬКОГО РАЙОНУ

#### 2.1. Геолого-геоморфологічні умови

Озера на території Рівненської області поширені практично лише у північній, поліській частині Волинського Полісся [25], то відповідно основна увага була приділена саме цьому природному району (дод. А).

Геологічну будову Рівненської області, а Льва-Горинського фізико-географічного району зокрема, визначає її положення у межах занурення південно-західного краю Східно-Європейської платформи. Від східної межі області до лінії смт. Томашгород – смт. Клесів – с. Селище – с. Соснове – м. Корець простежується близьке залягання і виходи на поверхню кристалічних порід Українського щита. Крайня північно-західна частина області лежить у межах Ратнівського горсту, виповненого відкладами крейди. Переважна частина області пов'язана із Волино-Подільською монокліналлю [54]. Вона характеризується зануренням поверхні фундаменту і збільшенням потужності нижнього структурного поверху осадового чохла зі сходу на захід у міру наростання молодших за віком палеозойських помірно-дислокованих порід венду (пісковики, алевроліти, базальти, туфи), рифею (базальти, пісковики, сланці), ордовіку (пісковики, вапняки), силуру (мергелі, доломіти). Верхній структурний поверх представлений моноклінальною карбонатною товщею крейдового віку. У південно-східній частині області і на територіях прилеглих до виходу кристалічного фундаменту, залягають неогенові вапняки, пісковики, піски. Для антропогенового покриву характерні алювіальні і моренні відклади у долині Прип'яті, водно-льодовикові поля у центральній частині і лесоподібні породи на півдні області [26].

Північна частина області лежить у межах Поліської низовини, зокрема Волинського та Житомирського Полісся, її поверхня – низовинні, плоскохвилясті акумулятивні рівнини з широкими терасованими долинами



річок, розділеними невиразними, іноді заболоченими вододілами з еоловими, льодовиковими або денудаційними формами рельєфу (рис. 2.1).

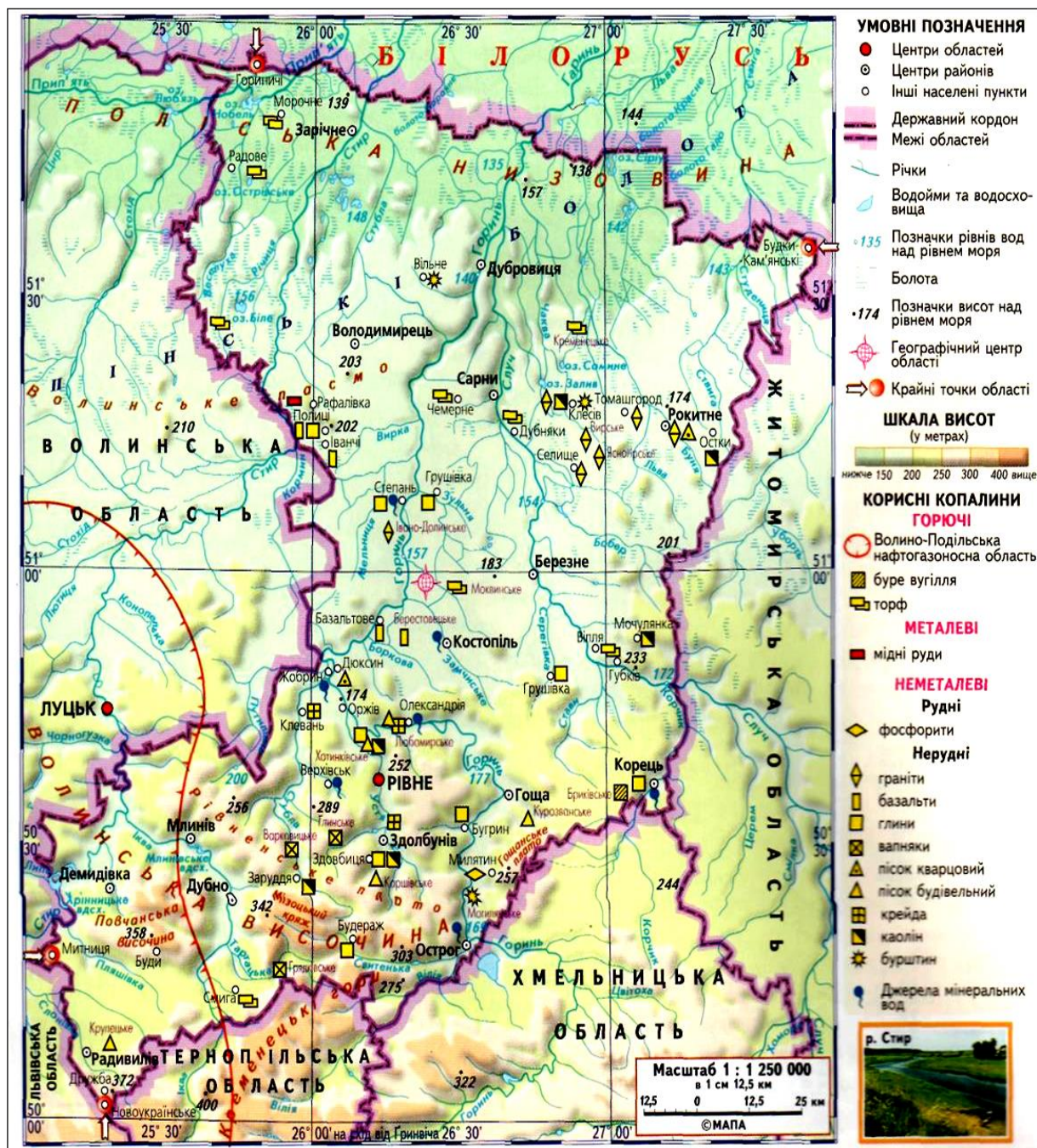


Рис. 2.1. Фізична карта Рівненської області [55].

Корисні копалини області тісно пов'язані з її геологічною будовою. Кожному з геоструктурних елементів властиві свої гірські породи та корисні копалини. В регіоні налічується понад 600 родовищ корисних копалин, які представлені 18 видами (дод. В).

Мінерально-сировинна база Рівненщини здебільшого представлена будівельною сировиною (родовища каменю будівельного, пісків, суглинків, крейди). В якості будівельного каменю широко використовуються інтрузивні та ефузивні породи: граніти, гранодіорити, базальти тощо (дод. В). Дві третини корисних копалин становлять родовища торфу (Кремінне, Чемерне, Дике Гало, Морочне та інші) і сапропелю (приурочені до озерних улоговин), які переважно розташовані в північних районах [39].

Область, єдина в Україні, має розвідані родовища бурштину: “Клесівське” в Сарненському та “Вільне” у Дубровицькому районах. Потенційні запаси бурштину в області значно більші. За результатами проведених Рівненською геологічною експедицією пошуково-оціночних робіт, прогнозні ресурси бурштину на декількох ділянках в Сарненському та Володимирецькому районах становлять понад 100 т [13]. Несанкціонований видобуток бурштину у поліських районах призвів до порушення функціонування озерно-басейнових систем. Суттєвих антропогенних змін зазнають басейни озер у радіусі 20-25 км навколо с. Старе село (Льва-Горинський ландшафт).

У Рокитнівському районі розвідані і експлуатуються два родовища скляних пісків. Їх розробляє ВАТ „Рокитнівський скляний завод”. Широке розповсюдження флювіогляціальних пісків, до яких приурочені родовища, вказує на те, що ресурси області у скляній сировині при проведенні подальших геологорозвідувальних робіт можуть бути подвоєні за рахунок виявлення нових перспективних родовищ.

## 2.2. Гідрокліматичні умови

Клімат Рівненської області помірно-континентальний з вологим теплим літом і м'якою зимою з частими відлигами. Пересічна температура січня  $-4,8$  –  $-5,6^{\circ}$ , липня  $+18,1$  –  $+18,6^{\circ}\text{C}$  (рис. 2.2). Період з температурою понад  $+10^{\circ}$  становить близько 160 днів. Сума активних температур  $2350$ - $2950^{\circ}$ . Річна зміна величини сумарної сонячної радіації у Рівненській області ( $\text{ккал}/\text{см}^2$ ) наведена у дод. И. Опадів  $600$ - $650$  мм на рік; основна кількість їх випадає у квітні – жовтні. Середній багаторічний стік у поліській частині Рівненщини становить  $110$ - $130$  мм (дод. Д). Висота снігового покриву  $12$ – $14$  см. Серед несприятливих кліматичних явищ – ожеледиця (до 15 днів взимку), посилення вітру до  $15$  м/с (частіше у південній частині області), тривалі бездощові періоди, зливи, відлиги (взимку часто спостерігаються  $13$ - $20$  днів на місяць), заморозки (на поверхні ґрунту іноді до середини червня) [54].

Рівненщина багата на поверхневі води (річки, озера, водосховища, ставки). В області налічується  $170$  річок довжиною понад  $10$  км із загальною протяжністю  $4,45$  тис. км та близько  $1200$  водотоків – струмків, довжиною менше  $10$  км, загальною протяжністю біля  $3,3$  тис. км [3]. Усі вони належать до басейну р. Прип'ять. Головна водна артерія – притока Прип'яті Горинь (довжина у межах Рівненщини  $386$  км), яка справа приймає Случ зі Ставом, Бобером і Серегівкою, а також Замчисько; зліва – Вілію зі Свитенькою, Устю, Стублу, Мельницю, Вирку.

У межах області ще дві притоки Прип'яті: на північному сході – Ствига з Львою і Плавом та дві ділянки р. Стиру (на південному заході приймає Ікву, Пляшівку і Слонівку, на північному заході в Стир впадає Стубла). У межах Полісся річки мають невеликі похили ( $0,3$ - $0,6$  м/км), широкі, заболочені заплави, в долинах багато стариць, озер. У південній частині, в межах Волинської височини, похили зростають ( $1,0$ - $3,0$  м/км), що сприяє збільшенню швидкості течії; долини вузькі та глибокі, ширина заплав невелика. Пересічна густота річкової сітки від  $0,21$ - $0,31$  км/км<sup>2</sup> на півдні до  $0,3$ - $0,43$  км/км<sup>2</sup> на

півночі. Основне джерело живлення річок – талі снігові води (55-60 % для річок Полісся, 25-45 % для річок півдня – зони широколистяних лісів). Решта стоку припадає на підземне та дощове живлення [26].

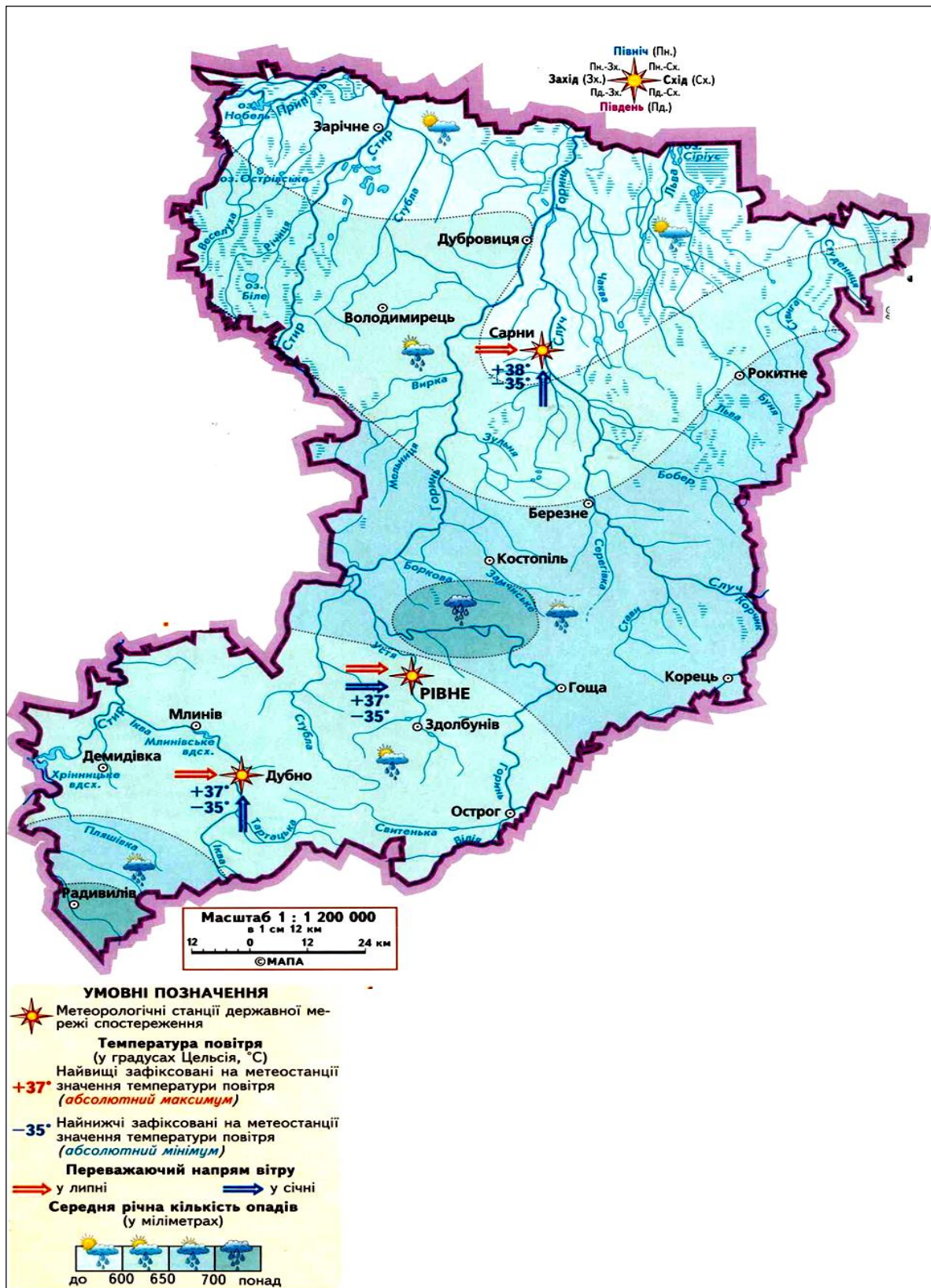


Рис. 2.2. Кліматична карта Рівненської області [55]

В області понад 500 озер різного походження (карстові, льодовикові, заплавні та ін.). Лише на Волинському Поліссі, що у межах Рівненської області, налічується 293 озера, з них 214 водойм заплавного походження. За нашими оцінками в області нараховується близько 80 озер, що мають площу 1 га і більше. Серед них – Нобель, Біле, Луко, Велике Почаївське, Сомино, Острівське та інші [17; 62]. За даними Л. В. Ільїна на Рівненщині налічується 656 ставків загальною площею водного дзеркала 6,4 тис. га і об'ємом води 72,25 млн. м<sup>3</sup>. Збудовано 13 водосховищ (найбільші Хрінниківське, Млинівське, Боберське та інші), загальною площею 3,77 тис. га і об'ємом води 75,04 млн. м<sup>3</sup>. Ставки та водосховища побудовані для потреб риборозведення, водопостачання, зняття пікових навантажень води під час водопілля, боротьби з ерозією [18].

### 2.3. Особливості ґрунтового покриву

Формування флори і рослинного покриву Рівненської області відбувалося у льодовиковий і післяльодовиковий час. На флористичному складі рослинного покриву позначилось також проміжне положення досліджуваної території між Західною і Східною Європою. Тому флора включає і західно-європейські і східно-європейські види. Тут ростуть бореальні, неморальні європейські, степові види. Серед бореальних насамперед, такі види: сосна звичайна, ялина європейська, жимолость пухнаста, чебрець звичайний, костриця овеча, брусниця, хвощ лісовий та лучний, ранник вузлуватий, чорниця, лохина, береза пухнаста і бородавчаста, калина, незабудка дерниста, осока малоквіткова тощо. З неморальних видів тут зростає дуб звичайний, липа європейська, граб звичайний, зеленчук жовтий, фіалка запашна, живокіст серцевий, герань темна, підлісник європейський [51].

До арктоальпійських видів належать верес звичайний, андромеда багатолиста, верба розмаринолиста, товстянка звичайна, ломикамінь болотний. Серед адвентивних видів особливо поширена на болотистих луках та болотах лепеха.

У напрямку з півночі на південь у межах області виділяють три геоботанічні округи: Західно-Поліський, Волинський-Лісостеповий та Малополіський [2]. Для поліської частини області характерно значна залісненість і заболоченість. На значних площах поширені луки. Ліси займають 37% території, луки 25-30%, болота 10-20% [12].

Серед лісів найбільші площі припадають на чисті соснові бори. Менші площі займають мішані ліси – широколистяно-соснові та сосново-широколистяні суббори. Ще менші площі зайняті під мішаними дубово-грабово-сосновими і грабово-сосновими лісами. На місці вирубаних соснових та дубово-соснових лісів поширені березові.

На півдні поліської частини на великих площах збереглися широколистяні дубово-грабові ліси, а в північній частині області – ялинові. На знижених і заболочених урочищах ростуть чорновільхові ліси. Ліси покривають 530 тис. га. Найбільші площі займають сосна (69% лісовкритої площі), дуб звичайний (10%), береза (10%), вільха чорна (9%), інші породи займають незначні площі.

У поліських районах переважають луки міжрічкові. Серед міжрічкових лук розрізняють суходільні та низинні. Суходільні луки виникли на місці знижених мішаних і широколистяних лісів (суборів, сугрудів, грудів). На місці вирубаних соснових борів формуються трав'яні (з біловусом, кострицею овечою, кесерією сизою, нечуй-вітром волохатеньким) і чагарникові (з вересом) пустища. Низинні луки сформувалися на місці чорновільхових та інших сирих типів лісів, а також на низинних болотах після деякого їх осушування. Заплавні луки виникли майже виключно на місці вирубаних заплавної лісів. На луки припадає близько 180 тис. га. Суходільні луки займають близько половини лучновкритої площі, низинні – близько 23%, заплавні – понад 27% [26].

Ґрунтовий покрив відзначається великою різноманітністю як за генезисом, механічним складом, водно-фізичними властивостями так і за родючістю. Великомасштабним обстеженням, проведеним науково-дослідним Інститутом землеустрою, на території області виявлено 277 ґрунтових відмін, які можна об'єднати у шість типів ґрунтів: дерново-підзолисті, опідзолені, чорноземні, лучні, болотні і дернові.

У Льва-Горинському фізико-географічному районі на понижених ділянках рельєфу значну площу посідають болотні масиви, де домінують середньо-глибокі та середньозольні, різнотравно-осоково-вільхового ботанічного складу торфовища. У зв'язку з неглибоким заляганням водотривких порі та, відповідно, невеликою потужністю торфу осушення боліт у цьому ландшафтному районі має здійснюватися лише з двобічним регулюванням водного режиму ґрунту. Водночас, деякі болотні масиви цього

району слід рекомендувати для заповідання з уже наявними тут заповідними об'єктами Рамсарського типу, зокрема «Сира погоня», «Переброди», «Болотний масив Сомине» [8; 14].

Найбільш поширені ґрунти у Льва-Горинському ландшафті – дерново-підзолисті глейові крупнопилювато-супіщані. Характерною особливістю цих ґрунтів є шаруватість профілю; прошарки глинистого піску чергуються з прошарками пилювато-оглеєного супіску. Ці ґрунти вимагають поглиблення орного шару, внесення підвищених доз органічних і мінеральних добрив та вапнування [4].



## 2.4. Загальні риси ландшафтної структури

Природний ландшафт – цілісний природно-територіальний комплекс з генетичні однорідними, однотиповими природними умовами місцевостей, які сформувалися в результаті взаємодії компонентів геологічного середовища, рельєфу, гідрологічного режиму, ґрунтів і біоценозів [21].

Ландшафтні комплекси Полісся, а Льва-Горинського фізико-географічного району зокрема (дод. Б), являють собою закономірно побудовані системи взаємодіючих компонентів: літогенної основи (земної кори з її відкладами і рельєфом), гідросфери (наземні і підземні водні маси), ґрунтів, біосфери (рослинні і тваринні угруповання). При цьому визначальна роль у розподіленні ландшафтів належить геолого-геоморфологічній основі.

Територія Льва-Горинського фізико-географічного району характеризується низинним вирівняним рельєфом з абсолютними висотами 145-170 м. Покривні породи цієї рівнини представлені головним чином флювіогляціальними та давньо-алювіальними пісками. Рівнинність поверхні подекуди порушується піщаними грядами та дюнами еолового походження. Саме таким є рельєф на всіх територіях, які входять до складу даного ландшафту. На території району є рідкісні прadolинні та озерні природні комплекси.

Ландшафтна цінність території Льва-Горинського району полягає в тому, що дві його ділянки (Сомино та Сира Погоня) знаходяться в межах рідкісного ландшафтного і геоморфологічного утворення Полісся – прadolини Стир-Словечна. Ця прadolина являла в плейстоценовому часі долину великої річки, по якій стікали води льодовика, тому вона являє собою великий перигляціальний утвір. Наявність значної кількості боліт в межах прadolини обумовлена акумуляцією поверхневих та ґрунтових вод, що стікають з оточуючих височин. На ділянці Сира Погоня представлений рідкісний мікроландшафт – горбисто-мочажинний комплекс, властивий більш північним регіонам Європи і наявний в Україні лише на цьому масиві. Територія Льва-

Горинського фізико-географічного району охоплює також рідкісні в Українському Поліссі озерні ландшафти – біля озер Більське, Тухове, Сомине які відзначаються рідкісною мальовничістю [24; 26].

Район розташування Льва-Горинського фізико-географічного району в основному характеризується трьома ландшафтними місцевостями: 1) межиріччя на палеогенових пісках з поширенням соснових лісів та міжрічкових лук на дерново-підзолистих та супіщаних ґрунтах; 2) верхові міжрічкові болота зі сфагновими торфовищами; 3) низинні міжрічкові болота, зайняті зеленомоховими і трав'янистими болотами (дод. Ж).

Місцевості межиріччя на палеогенових пісках займають приблизно 50% площі території. Характерна їх риса – велика строкатість морфологічного складу. Тут поряд з відносно добре дренованими урочищами на невеликих піщаних і супіщаних масивах, вкритих сосновими лісами та дрібнозлаково-різнотравними луками, розміщені болотисті луки і торфові болота – вільхові, березові, чагарникові тощо.

При такій строкатості морфологічної структури ландшафту на території Льва-Горинського району налічується лише кілька переважаючих урочищ, які створюють загальну картину природних комплексів: 1) урочища супіщаних і піщаних задовільно дренованих масивів, вкритих у минулому сосново-дубовими лісами і суходільними луками; 2) урочища слабодренованих міжрічкових понижень, зайнятих болотистими луками і торфовищами, подекуди сфагновими; 3) складні урочища озер карстового походження [33].

## РОЗДІЛ 3.

### ГЕОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ Й ОХОРОНИ ОЗЕРНИХ ПРИРОДНО-АКВАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ.

#### 3.1. Оцінка гідрографічної мережі Льва-Горинського ландшафту

Льва-Горинський район розташований на північно-східній окраїні Волинського Полісся [46]. На сході та півдні він обмежений виходами кристалічного фундаменту Українського щита, що є рубежем двох фізико-географічних областей – Волинського і Житомирського Полісся. На північному заході природною межею слугує Волинське моренне пасмо. Південно-західна окраїна ландшафту збігається з межею загального мезозойського підняття крейди ( $K_2t$ ). Відклади крейди у більшості перекриті товщею осадових порід палеогену [2].

У межах природного району протікає шість річок, зокрема Горинь, Чаква, Льва, Ствига, Плав, Студениця. За оцінками В. О. Мартинюка, їхня площа становить 3,9 км<sup>2</sup> (0,2 %). Меліоративні канали та спрямлені русла малих водотоків займають площу 14,4 км<sup>2</sup> (0,6 %). У цьому ландшафтному районі налічується дев'ять ставків (ст. Венера, Марс, Сатурн, Зірка, Рижків, Сиріус та ін.), площа яких 8,96 км<sup>2</sup> (0,4 %) [40].

Льва-Горинський ландшафтний район має ряд особливостей. Перша з них у тому, що південно-східна його частина знаходиться в межах так званої палеодолини Стир-Словечна [31]. Прадолина являла у плейстоцені перигляціальну долину великої річки, якою стікали води льодовика. Друга особливість ландшафту – наявність еолових форм рельєфу, що поширені на терасах річкових долин і межиріч, де розвинуті водно-льодовикові відклади. Наступна особливість, що вирізняє ландшафт від інших – висока заболоченість.

За характером мінерального живлення тут поширені оліготрофні, евтрофні та мезотрофні болота. В цьому районі знаходяться унікальні болотні

масиви „Сира Погоня” (14425 га) з грядово-мочажинними комплексами мезотрофного типу та „Переброди” (12718 га). Обидва болотні масиви разом із озерно-болотним комплексом „Озеро Сомине” є складовими Рівненського природного заповідника і включені до складу Рамсарських водно-болотних угідь.

За оцінками В. О. Мартинюка, площа Льва-Горинського ландшафту 2316,76 км<sup>2</sup>, де виокремлено три місцевості [38]. Найбільші за площею – 1258,95 км<sup>2</sup> (54,34 %), місцевості понижених плоских межиріч, ускладнених невеликими горбами та карстовими лійками на водно-льодовикових відкладах з близьким заляганням крейди. У цих місцевостях найбільш строката ландшафтна структура. Тут виділено 255 контурів урочищ, що становить 69,11 % від усього району. Домінантними урочищами є хвилясті ділянки рівнини, ускладнені невеликими горбами та карстовими лійками і блюдцями, які займають площу 818,47 км<sup>2</sup> (65 %). На ПАК озер припадає 0,756 км<sup>2</sup> (0,06 %). Другою за висотним рівнем, площею – 942,095 км<sup>2</sup> (40,66 %) та кількістю контурів виду урочищ – 91 одиниця (24,66 %) є місцевості низинних мохових, трав'янисто-мохових боліт та долин малих рік на водно-льодовикових і алювіальних відкладах. Середня площа урочищ досить велика, складає понад 10 км<sup>2</sup>. Панівними ПТК є урочища заболочених купинчастих понижень, їх площа становить 857,64 км<sup>2</sup> (91,04 %). У межах місцевості виокремлено ПАК мілких та середньоглибоких озер, штучних водойм і меліоративних каналів та спрямлених русел малих річок. Долинно-терасова місцевість р. Горинь на алювіальних відкладах, яка має площу 115,72 км<sup>2</sup> (5,0 %), займає найнижчий геоморфологічний рівень у ландшафті. Тут виділено вісім урочищ, у тому числі три аквальних. Панівними є урочища вирівняних ділянок заплави Горині, площа яких складає 77,22 км<sup>2</sup> (66,73 %). Домінують акваурочища староріччів і старичних озер, які складають 43,48 % в межах місцевості. Слід зазначити, що згадані ПАК мають сталу площу лише у меженний період. Вони постійно знаходяться під впливом повенево-паводкових процесів [40].

У Льва-Горинському ландшафті налічується 23 озера загальною площею 5,1 км<sup>2</sup> (0,2 % від площі ландшафту). Більшість озер територіально приурочені до місцевостей понижених плоских межиріч [43; 45]. Локалізація окремих озер на топографічних картах 30-х років ХХ ст., до періоду осушувальних меліорацій, показана у дод. Е. Тут сформувалися наступні озера: Сомине (0,74 км<sup>2</sup>), Верхнє (0,46 км<sup>2</sup>) і Нижнє (0,14 км<sup>2</sup>), Вежицьке (0,23 км<sup>2</sup>), Миляцьке (0,13 км<sup>2</sup>), Тухове (0,09 км<sup>2</sup>), Крисина (0,05 км<sup>2</sup>), Сомитське (0,03 км<sup>2</sup>), Лисицьке (0,02 км<sup>2</sup>) та ін. (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Площа озер Льва-Горинського ландшафтного району та деякі якісні характеристики донних відкладів (сапропелю) [44]

№ з/п	Назва озера	Площа озера	Площа під сапропелем	Максимальна потужність сапропелю	Зольність сапропелю	рН	В % % на суху речовину	
		га	га	м	%		CaO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
1.	Миляч	13,3	11,9	11,7	52,8	6,20	2,08	9,67
2.	Верхнє (с. В. Озера)	46,4	38,9	15,3	57,6	6,02	1,87	10,86
3.	Нижнє (с. В. Озера)	14,42	18,8	5,0	34,4	4,82	1,95	3,68
4.	Вежицьке	23,0	32,8	1,8	58,5	6,36	2,27	4,04
5.	Крисине	4,60	4,6	9,1	27,6	5,16	4,12	5,83
6.	Карасин	21,8	27,2	15,1	46,7	6,18	2,18	10,54
7.	Тухове	9,5	9,5	8,5	39,9	4,7	1,8	5,01
8.	Більське	8,10	20,6	9,6	31,5	4,53	2,10	1,68
9.	Лисицьке	2,30	2,3	8,8	28,4	4,34	1,46	2,98
10.	Біле (с. Хміль)	3,1	3,1	5,7	12,1	4,90	0,93	0,67
11.	Сомицьке	2,80	2,8	9,0	32,0	4,37	2,23	3,89

Заозереність Льва-Горинського ландшафтного району у межах східної частини Волинського Полісся становить 0,04 %. Загальна площа поверхневих вод району складає 32,4 км<sup>2</sup> (1,4 % від площі ландшафту), [40].

### 3.2. Оцінка геоекологічного стану озера Оскуп'є

Озеро Оскуп'є розташоване у Льва-Горинському фізико-географічному районі Волинського Полісся й приурочене до місцевості низинних мохових, трав'янисто-мохових боліт та долин малих рік на водно-льодовикових і алювіальних відкладах [37]. Озеро округлої форми, проточного типу. У нього впадають два меліоративні канали з південно-західного боку, а з північного – витікає канал. Площа озера невелика і складає 0,022 км<sup>2</sup> (або 2,157313 га). За космічним знімком та у польових умовах ми виявили площу «палеоозера», що оточує периферію сучасної водойми. Вона на 2,039697 га більша від сучасної площі дзеркала води. Таким чином, площа прадавнього озера становила 4,19701 га (рис. 3.1). Тобто на 48,6% сучасна площа водойми зменшилася від площі «палеоозера» [1].

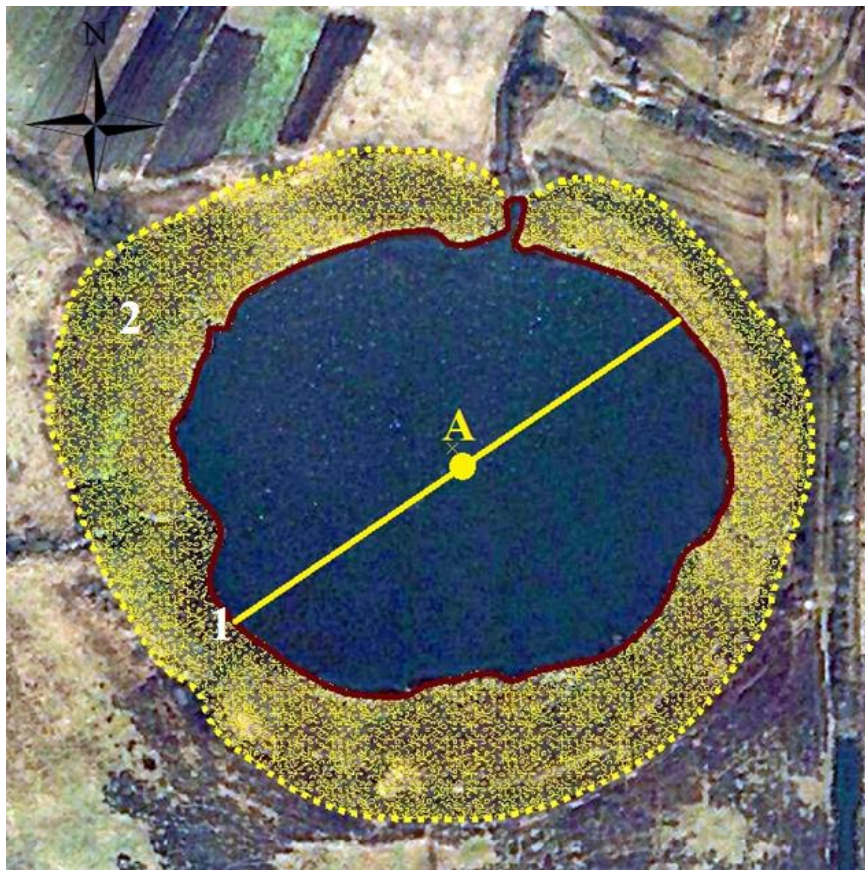


Рис. 3.1. Озеро Оскуп'є на космознімку

*Умовні позначення:* 1 – схема поперечника стратиграфічного розрізу з пунктом (А) відбору проб донних відкладів, 2 – заболочена частина «палеоозера».

Водна рослинність поширена на значній площі акваторії озера і представлена осокою, айром, рогазом. З рослин з плаваючими листями зустрічаються латаття біле та глечики жовті; з підводної рослинності поширені елодея, рдесники, локально зустрічаються тілоріз, стрілолист. Відсоток заростання дна складає близько 85,0%. Берегова смуга вкрита лучним різнотрав'ям, осокою, верболозом, вільхою.

Уріз води озера становить 139,7 м н.р.м., що на 1,2 м вище від урізу води р. Случ за 9,0 км на захід від водойми. Озеро фактично відмирає, максимальна глибина складає 0,95 м, середня – 0,4 м. Довжина озера 0,183 км, ширина максимальна – 0,144 км, середня – 0,118 км. Довжина берегової лінії 0,580 км. Об'єм водних мас озера становить 191,1 тис. м<sup>3</sup>. Інші гідрологічні параметри наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Морфометричні та гідрологічні характеристики оз. Оскуп'є (Окупи) [1]

$*F,$ км <sup>2</sup>	$H_{абс.},$ м	$h_{ср.},$ м	$h_{max.},$ м	$L,$ км	$B_{max.},$ км	$B_{ср.},$ км
0,0216	139,7	0,4	0,95	0,183	0,144	0,118
$l,$ км	$K_n.$	$K_{вид.}$	$K_{емк.}$	$K_{відк.}$	$K_{гл.}$	$V_{оз.},$ тис.м <sup>3</sup>
0,580	0,628	1,551	0,421	0,054	1,439	191,1

\*Площа озера ( $F$ ), абсолютна відмітка рівня води ( $H_{абс.}$ ), глибина середня ( $h_{ср.}$ ) та максимальна ( $h_{max.}$ ), довжина ( $L$ ), ширина максимальна ( $B_{max.}$ ) та середня ( $B_{ср.}$ ), довжина берегової лінії ( $l$ ); коефіцієнти – порізаності берегової лінії ( $K_n$ ), видовженості озера ( $K_{вид.}$ ), ємкості ( $K_{емк.}$ ), відкритості ( $K_{відк.}$ ), глибинності ( $K_{гл.}$ ), об'єм озера ( $V_{оз.}$ ).

Донні відклади представлені піщаними, піщано-мулистими, болотними, торфово-болотними відкладами та органо-залізистим і торфовим сапропелем. Площа під сапропелем становить 4,1 га, вона виходить за межі дзеркала води, тобто майже така як площа «палеоозера». Максимальна потужність донних відкладів 9,5 м, середня – 4,0 м (рис. 3.2). Глибина пелогену (або дрібнодисперсних осадів) – 0,2 м. Запаси сапропелю за категорією С<sub>2</sub> при середній природній вологості 86,8% становлять 244,0 тис. м<sup>3</sup>, а у перерахунку на умовну 60,0% вологість 86,6 тис. т.

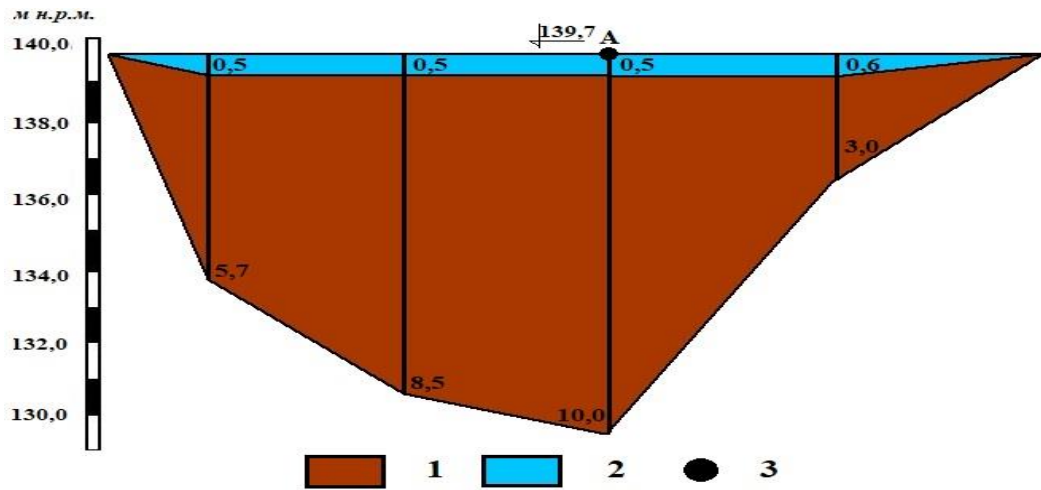


Рис. 3.2. Стратиграфічний розріз оз. Оскуп'є

Умовні позначення: 1 – некондиційний сапропель з високим вмістом сполук заліза, 2 – вода, 3 – пункт відбору проб сапропелю на геохімічну діагностику.

Аналіз геохімічних елементів та сполук, що містяться на різних горизонтах керну донних відкладів (пункт А, рис. 3.2) показав, що концентрація  $Fe_2O_3$  (у % на суху речовину) варіює від 5,93 до 32,4%. Особливо високий вміст  $Fe_2O_3$  у нижніх горизонтах керну (8,5-10,0 м), де концентрація оксиду заліза сягає понад 25,0% (рис. 3.3).

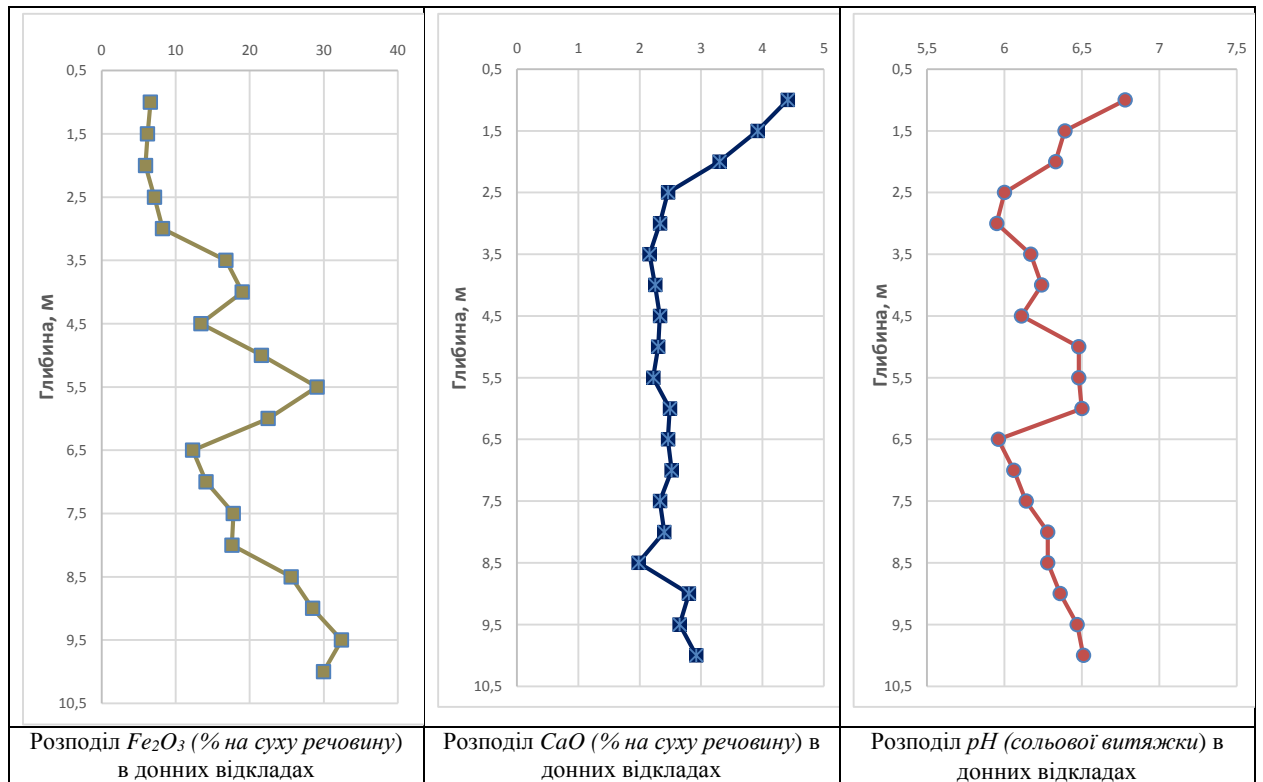


Рис. 3.3. Розподіл геохімічних елементів та сполук в донних відкладах оз. Оскуп'є (зондувальний пункт А, рис. 3.2)



Уміст СаО (% на суху речовину) знаходиться у межах 1,98-4,41%, у верхніх горизонтах (1,0-2,0 м) його концентрація найвища (понад 3,0%). За ступенем кислотності донні відклади озера належать до близьких до нейтральних (5,95) та нейтральні – 6,78.

Оцінка геоекологічних параметрів оз. Оскуп'є показала, що озеро дистрофного типу й знаходиться на стадії відмирання. Озерна улоговина на 56,08% заповнена донними осадами. Суттєвий вплив на процеси трансформації водойми мало «підключення» її до меліоративної системи. Хоч сьогодні вплив меліоративної системи зведений до мінімуму через замулення каналів та заростання їх чагарниковою рослинністю, але у минулому дренажні води підвищували природний фон сполук заліза у воді та донних осадах. Середній уміст оксиду заліза в сапропелевих відкладах становить 17,5%, що унеможлиблює використання їх у якості органо-мінеральних добрив. Основний напрям використання озера на теперішній час – рекреаційне рибальство, що вимагає поглиблення водойми шляхом вилучення сапропелю верхніх шарів та біомаси відмерлих решток рослинних угруповань.

### 3.3. Ключова ділянка «Озеро Тухове»

Ключова ділянка (КД) “Озеро Тухове” територіально приурочена до Льва-Горинського ландшафту східної частини Волинського Полісся (рис. 3.4). Особливість ландшафту в тому, що південно-східна його частина знаходиться у межах так званої палеодолини Стир-Словечна [31]. Прадолина у плейстоцені являла перигляціальну долину великої річки, якою стікали води льодовика. Інша особливість – наявність еолових форм рельєфу, які поширені на терасах річкових долин і межиріч, де розвинуті водно-льодовикові відклади. Еолові форми рельєфу були описані ще П. Тутковським на початку ХХ ст. [59].

За своєю формою вони досить різноманітні, з поверхні складені дрібно- і середньозернистими, переважно кварцовими пісками світло-жовтого і світло-сірого кольору. Найбільш характерними формами є дюни, горби, гряди, вали тощо. Дюни правильної форми зустрічаються порівняно рідко [15]. Особливості генезису оз. Тухове та склад дочетвертинних відкладів прилеглих природних комплексів наведено у дод. 3. Наступна особливість, що вирізняє Льва-Горинський ландшафт від інших – висока заболоченість. За характером мінерального живлення тут поширені оліготрофні, евтрофні та мезотрофні болота [52].

Важливе місце у КД посідає оз. Тухове. Площа водойми становить 0,095 км<sup>2</sup>. Глибина озера максимальна 14,0 м, а середня – 4,47 м. Довжина озера 0,45 км, ширина максимальна 0,30 км, середня – 0,21 км. Об’єм водних мас озера 425,0 тис.м<sup>3</sup>. Інші морфометричні характеристики наведено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Основні морфометричні та гідрологічні характеристики оз. Тухове [42]

$*F,$ км <sup>2</sup>	$H_{абс.},$ м	$h_{ср.},$ м	$h_{max.},$ м	$L,$ км	$B_{max.},$ км	$B_{ср.},$ км
0,095	150,6	4,47	14,0	0,45	0,30	0,21
$l,$ км	$K_n.$	$K_{вид.}$	$K_{смк.}$	$K_{відк.}$	$K_{зл.}$	$V_{оз.},$ тис.м <sup>3</sup>
1,50	0,80	2,25	0,32	0,02	9,98	425,0

Озеро було проточним й розташовувалося у русловій частині р. Льва, але з метою запобігання повеневих і паводкових ризиків водойму ізолювали від каналізованого русла р. Льви, що порушило гідрологічний режим ПАК. Тривалий час в озеро потрапляли стоки з осушувальної системи, що розташована на південь від озера, й таким чином озеро замулювалося. Останнім часом природне функціонування озера гідротехніками відновлено.

За результатами польових досліджень складена ландшафтна карта ПАК оз. Тухове (рис. 3.4). У складному урочищі ПАК оз. Тухове ми виокремили два аквапідурочища, зокрема літоральне та субліторально-профундальне. У кожному з аквапідурочищ виділили по два види аквафацій. Понад 85% площі ПАК займають аквафації субліторально-профундального підурочища. Протягом останніх 15 років аквафації літорального підурочища досить швидко заростають вищою водною рослинністю й таким чином берегова лінія починає зміщуватися в сторону озера. Схили улоговини озера дуже покаті (15-20°), що підсилює транзитно-аккумулятивні процеси, особливо для акваурочища 2.2.

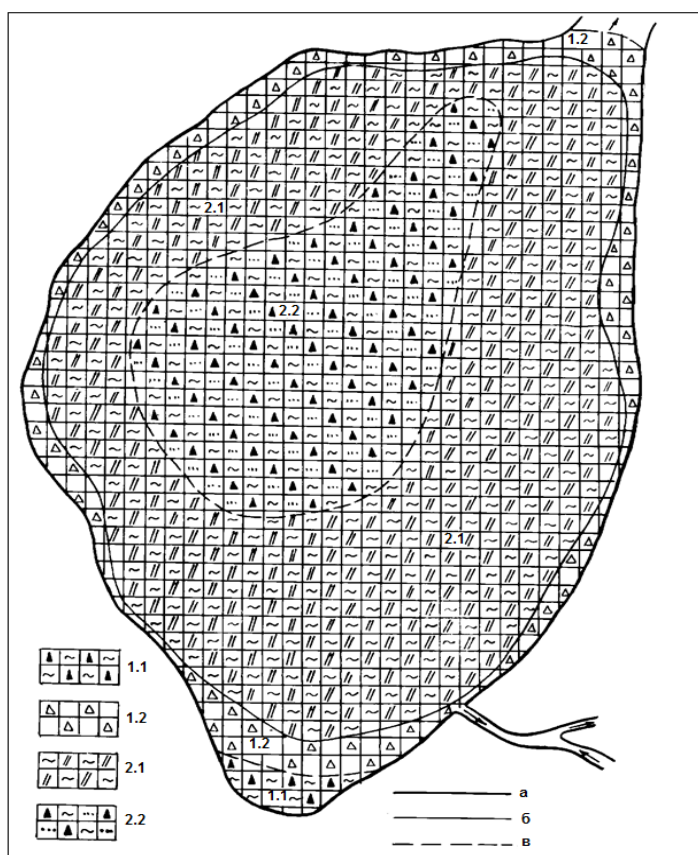


Рис. 3.4. Ландшафтна структура ПАК оз. Тухове [42].

1.1. – 2.2. – фації; межі: а – складного акваурочища, б – аквапідурочищ, в – аквафацій.

#### Легенда до рис. 3.4

I. Літоральне підурочище на сапропелевих відкладах, що сформувалися на алювіальних пісках з видовим різноманіттям підводних і надводних макрофітів.

1.1. Мілководні акумулятивно-транзитні органо-силікатно-залізисті сапропелеві малопотужні (0–1,5 м) фації ситниково-очеретяно-осокових асоціацій з однорідним температурним режимом. 1.2. Мілководні абразійно-акумулятивні органо-силікатно-залізисті сапропелеві малопотужні (0–1,5 м) фації елодеєво-харових асоціацій з однорідним температурним режимом.

II. Субліторально-профундальне підурочище на сапропелевих відкладах, що сформувалися на алювіальних пісках.

2.1. Субліторальні акумулятивно-транзитні дуже покаті (15–20°) схилі органо-силікатно-залізисті сапропелеві середньопотужні (1,5–7,5 м) фації з розрідженими елодеєво-харовими асоціаціями та неоднорідним температурним режимом. 2.2. Профундальні акумулятивні органо-силікатно-залізисті сапропелеві середньопотужні (6,0–8,5 м) фації з поодинокими плаваючими водоростями та неоднорідним температурним режимом.

Прилеглі до озера ділянки є місцем гніздивлі рідкісних видів птахів. Дослідниками тут виявлені гніздова пара змієїда, журавель сірий, деркач, лунь луговий, лелека чорний та ін. Серед рідкісних видів рослин виявлено вівсяницю поліську, тисдалію голостебельну та ін. [53].

У межах КД “Озеро Тухове” було закладено вісім опорних точок спостережень, що дозволило виділити дві ландшафтні місцевості, зокрема міжрічкових боліт та болотної заплави р. Льви, а також 21 геокомплекс рангу урочище (рис. 3.5). Ландшафтна структура КД є до певної міри типовою для заповідного масиву “Сомино” Рівненського природного заповідника (РПЗ), що прилягає із заходу до території дослідження. КД “Озеро Тухове” за наявним ландшафтно-екологічним потенціалом є перспективною щодо надання їй міжнародного статусу Рамсарських ВБУ.



Масштаб 1 : 10 000

Рис. 3.5. Ландшафтна структура ключової ділянки «оз. Тухове»

(за Мартинюком [41])

а – межі урочищ; б – межі місцевостей.

## Легенда до рис.

### Ландшафт – Льва-Горинський

I. Місцевості міжрічкових боліт на водно-льодовикових відкладах.

У р о ч и щ а:

1. Високопідняті опуклі вершини піщаних горбів та дюн зі спадистими (3-5°) схилами, вкриті чагарничковими сухими борами на дерново-слабопідзолистих та дерново-прихованопідзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах.

2. Сильно спадисті (5-10°) та круті (10-15°) схили піщаних гряд та дюн, вкриті дубово-сосновими та березово-сосновими зеленомоховими борами на дерново-слабопідзолистих піщаних і супіщаних ґрунтах.

3. Опуклі невисокі локальні горби зі спадистими (3-5°) схилами, вкриті дубово-сосновими та березово-сосновими, чагарничково-зеленомоховими лісами на дерново-підзолистих, часто глеюватих, супіщаних та піщаних ґрунтах.

4. Знівельовані локальні горби з похилими (<3°) схилами, вкриті вторинними різнотравно-злаковими луками на дерново-слабопідзолистих супіщаних і піщаних ґрунтах, меліоровані.

5. Хвилясті ділянки межиріч, вкриті вільхово-березовими, чагарничково-зеленомоховими лісами та дрібнозлаково-різнотравними вторинними луками на дернових опідзолених глеюватих та лучних глейових і глеюватих супіщаних і піщаних ґрунтах.

6. Замкнуті пониження овальної та продовгуватої форм, вкриті рогозово-осоково-зеленомоховими та чагарничково-різнотравно-зеленомоховими угрупованнями з рідкими порослями верби сірої та вільхи чорної на лучних глейових та лучно-болотних ґрунтах.

7. Вирівняні обширні ділянки низинних боліт з високим рівнем ґрунтових вод протягом року, вкриті високотравними пухівково-зеленомоховими угрупованнями з порослями вільхи чорної на болотних мало- та середньопотужних ґрунтах.

8. Низинні болота, вкриті дрібнозлаково-різнотравними угрупованнями на перегнійно-торф'яних мало- та середньопотужних ґрунтах, меліоровані.

9. Вирівняні ділянки перехідних боліт, вкриті очеретяно-осоково-сфагновими та осоково-сфагновими, з розрідженою березою, угрупованнями на болотних мало- та середньопотужних ґрунтах, з високим рівнем ґрунтових вод.

10. Обширні вирівняні ділянки з купинами, вкриті рідколісними березово-сосновими, осоково-сфагновими та пухівково-сфагновими угрупованнями на болотних середньопотужних і потужних ґрунтах, з високим рівнем ґрунтових вод.

11. Вирівняні ділянки межиріч, вкриті вторинними дрібнозлаково-різнотравними угрупованнями на перегнійно-торф'яних середньопотужних та потужних ґрунтах, меліоровані.

12. Верхові болота з купинами, вкриті осоково-сфагновими та чагарничково-пухівково-сфагновими угрупованнями, на болотних середньопотужних та потужних ґрунтах, із заляганням ґрунтових вод з поверхні.

13. Верхові болота, вкриті вторинними осоково-дрібнозлаково-різнотравними угрупованнями на перегнійно-торф'яних середньопотужних та потужних ґрунтах, меліоровані.

14. Меліоративні канали в лучних, перегнійно-лучних та перегнійно-торф'яних мало-, середньо- та потужних ґрунтах в яких рівень вод регулюється.

II. Місцевість болотної заплави р. Льва на алювіальних відкладах.

У р о ч и щ а:

15. Прирічкові та приозерні вали, вкриті різнотравно-зеленомоховими вільхово-березовими та рідше березово-сосновими лісами на дерново-підзолистих глеюватих піщаних і супіщаних ґрунтах.

16. Вирівняні ділянки заплави, частково купинчасті, вкриті осоково-очеретяно-зеленомоховим та чагарничково-зеленомоховим розрідженим

березово-вільховим та вільхово-вербовим дрібноліссям на лучно-болотних та болотних малопотужних ґрунтах.

17. Річкові острови, вкриті різнотравно-осоковими та очеретяно-осоковими угрупованнями на слаборозвинених лучних шаруватих ґрунтах.

18. Притерасні пониження, вкриті чагарничково-пухівково-сфагновими та осоково-сфагновими угрупованнями на болотних мало- і середньопотужних ґрунтах, частково меліоровані.

19. Вузька озерна тераса, вкрита рогозово-осоково-очеретяними та осоково-зеленомоховими угрупованнями на лучних шаруватих, лучно-болотних та болотних малопотужних ґрунтах.

20. Русло р. Льва.

21. Озерна улоговина овальної форми карстового походження, у літоральній зоні поросла ситниково-очеретяно-осоковими угрупованнями, а в субліторально-профундальній – розрідженими елодейно-харовими водоростями, вкрита сапропелевими відкладами, що сформувалися на озерно-алювіальних пісках.



### 3.4. Озерно-басейнова система «Озеро Сомитське»

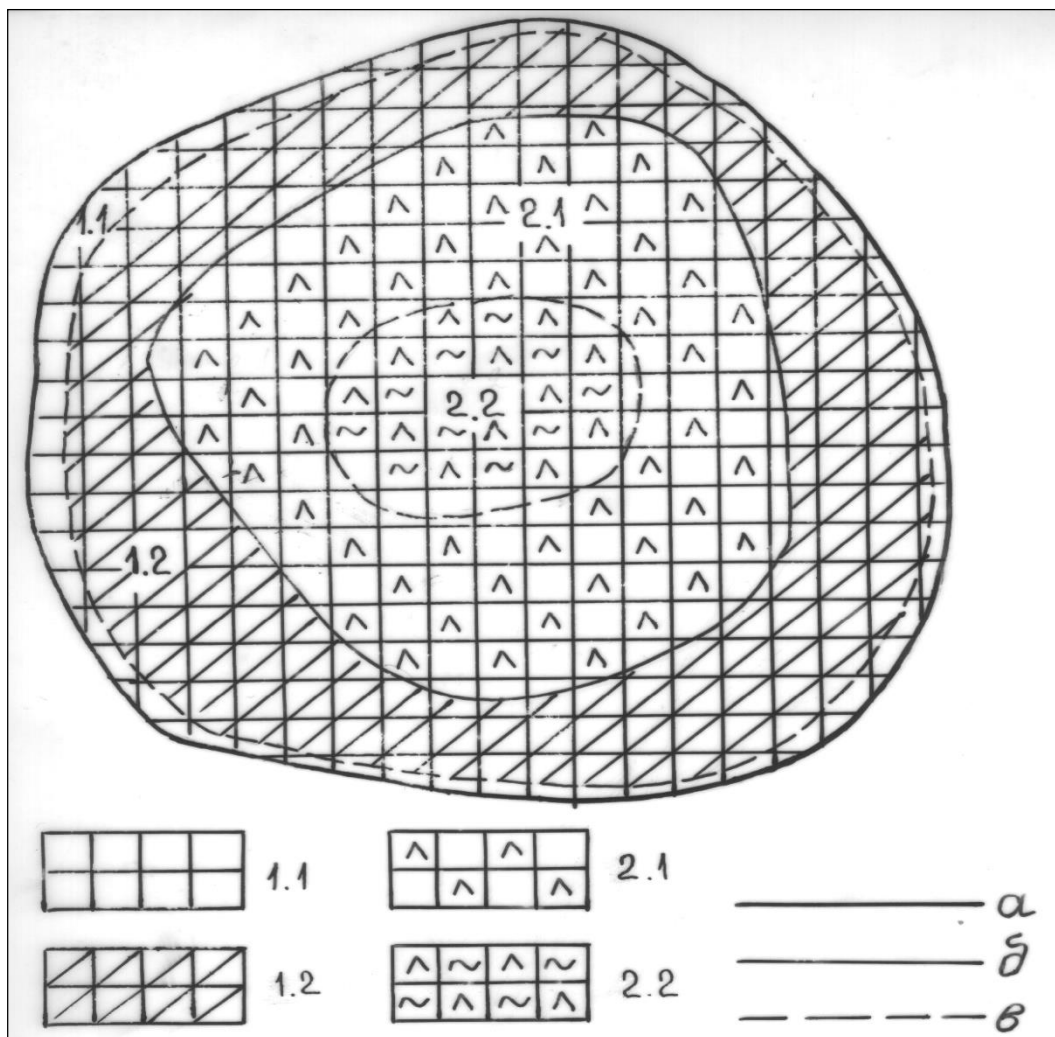
Озеро Сомитське карстового походження, майже округлої форми. Корінні береги у рельєфі добре виражені. Схили улоговини озера круті. Максимальна глибина улоговини – 13,3 м. Улоговина заповнена сапропелевими відкладами. Максимальна потужність сапропелевої товщі (за матеріалами Київської ГРЕ) дорівнює 9,0 м, середня – 5,32 м, об'єм – 149 тис. м<sup>3</sup>, у перерахунку на умовну 60 % вологість – 25 тис. т. Поширений сапропель лише в межах дзеркала води. Площа ПАК становить 0,03 км<sup>2</sup>. Максимальна глибина водойми дорівнює 4,4 м, середня – 2,57 м, об'єм водної маси – 7,20 тис. м<sup>3</sup>. Довжина озера незначна – 200 м, середня ширина – 150 м (табл. 3.4). Озеро безстічне. Основне джерело живлення – атмосферні опади і поверхневий стік з водозбірної площі. Ширина берегової смуги становить 15-200 м; у повенево-паводкові піки повністю заливається водою. Берегова лінія чітка, слабо порізана.

Таблиця 3.4

Морфометричні та гідрологічні характеристики оз. Сомитське

F, км <sup>2</sup>	Набс., м	h <sub>ср.</sub> , м	h <sub>max.</sub> , м	L, км	B <sub>max.</sub> , км	B <sub>ср.</sub> , км	ι, км	K <sub>п.</sub>	K <sub>вид.</sub>
0,03	143,6	2,57	4,40	0,20	0,18	0,15	0,65	0,60	1,33
K <sub>смк.</sub>	K <sub>відк.</sub>	K <sub>гл.</sub>	V <sub>оз.</sub> , тис.м <sup>3</sup>	K	ΔS, км <sup>2</sup>	W <sub>пр</sub> <sup>**</sup> , тис.м <sup>3</sup>	a <sub>вод.</sub>	Δ a <sub>вод.</sub>	A <sub>ш.</sub> , мм
0,58	0,01	8,26	7,20	0,003	299,0	113,2	0,38	2,64	0,80

Ландшафтна структура ПАК оз. Сомитське представлена складним урочищем (рис. 3.6). Структурними одиницями нижчого рангу є літоральне підурочище, що вкрите сапропелем на алювіальних пісках з видовим різноманіттям надводних і підводних макрофітів та субліторальне підурочище, яке вкрите також сапропелевими відкладами на алювіальних пісках. У кожному з підурочищ виділяються по дві аквальні фації. Виділення фацій ґрунтувалося на особливостях мікрорельєфу озерної улоговини з урахуванням геоморфологічних та геохімічних процесів.



Масштаб 1: 2 000

Рис. 3.6. Ландшафтно-морфологічна структура природно-аквального комплексу оз. Сомитське [36].

1.1- 2.2. – фації; межі: а – складного аквального урочища, б – аквальних підурочищ, в – аквальних фацій.

*Легенда до рис.*

I. Літоральне підурочище, вкрите сапропелями на алювіальних пісках з видовим різноманіттям надводних і підводних макрофітів.

Фації: 1.1. Мілководні транзитно-аккумулятивні органо-силікатні сапропелі малопродуктивні (0-2,0 м) елодеєво-харові та осокові, без температурної стратифікації.

1.2. Мілководні транзитно-аккумулятивні органічні сапропелі з лінзами органо-силікатних сапропелів середньопотужні (2,0-3,5 м) харово-елодєєво-рдєстові, без температурної стратифікації.

II. Субліторальне підурочище, вкрите сапропелями на алювіальних пісках.

Ф а ц і ї: 2.1. Субліторальні акумулятивні органо-силікатні сапропелеві середньопотужні (3,5-8,0 м) розріджених рдестово-елодеевих асоціацій, з незначною добовою амплітудою температур.

2.2. Субліторальні акумулятивні органо-силікатні сапропелеві з лінзами органічних сапропелів потужні (8,0-9,0 м) розріджених рдестово-елодеевих асоціацій, з незначною добовою амплітудою температур.

Наступними складовими фації є асоціації гідрофітів і температурний режим. Сапропелеві фації представлені органо-силікатними різновидами. Середнє значення показників якісної характеристики сапропелю (за даними Київської ГРЕ) виглядає так: зольність – 32,0 %, кислотність – 4,37, Fe<sub>2</sub> O<sub>3</sub> – 3,89, CaO – 2,23 %. Сапропелеві відклади належать до середньозольних і можуть бути рекомендовані як добриво у сільському господарстві. Площа водозбору оз. Сомитське становить 8,97 км<sup>2</sup>. З них: під лісом – 42,04 %, заболочені ділянки – 46,93 %, під орними угіддями – 9,92 %, під забудовами – 0,78 % (табл. 3.5). Співвідношення площі оброблюваних земель до не оброблювальних виглядає так – 10,70 % / 88,97 %. Антропогенний вплив на ПАК є дуже низький. Тим не менше, потужність сапропелевого шару в озері коливається від 5,32 до 9,0 м. Це пояснюється великою площею водозбору як для такого озера (0,03 км<sup>2</sup>).

Таблиця 3.5

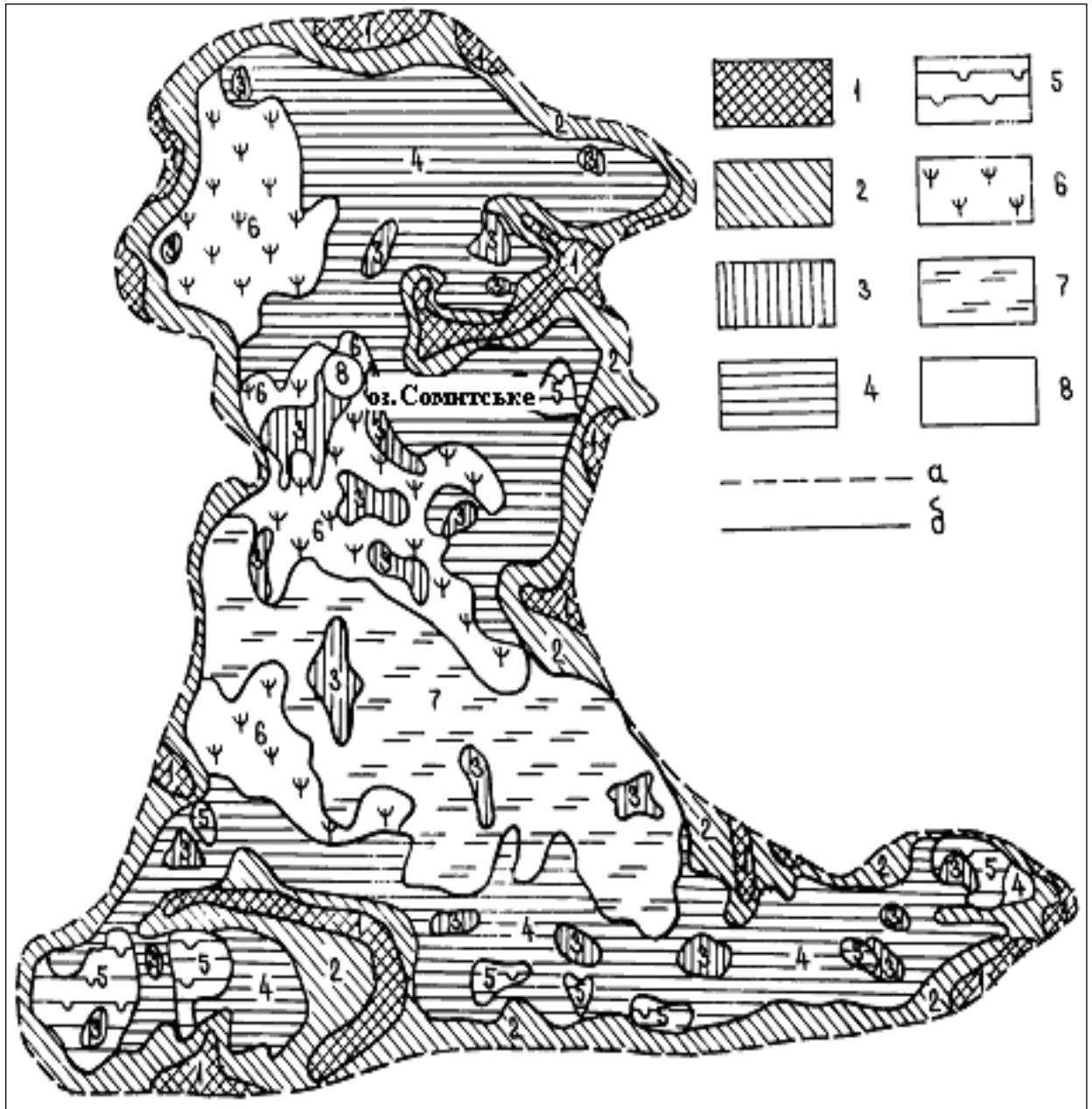
Природні характеристики водозбору оз. Сомитське

S, км <sup>2</sup>	P, Км	m	Площа угідь										S <sub>обр.</sub> * / S <sub>необр.</sub> %
			F		f <sub>ліс.</sub>		f <sub>бол.</sub>		f <sub>орн.</sub>		f <sub>с.з.</sub>		
			км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	км <sup>2</sup>	%	
8,97	15,25	1,44	0,03	0,33	3,77	42,04	4,21	46,93	0,89	9,92	0,07	0,78	0,12

\* Собр./ Снеобр. – відношення площі оброблюваних земель (орні угіддя + селитебні землі) до площі необроблюваних (залісненість + заболоченість).

З другого боку, суттєвий вплив на процеси седиментації мають повенево-паводкові піки в окремі роки, що характерні в цілому для

Волинського Полісся. Ландшафтно-морфологічна структура водозбору оз. Сомитське включає вісім урочищ, у тому числі й складне аквальне урочище. У цілому, видова структура ПТК водозбору є типовою для озерних басейнів Верхньоприп'ятського та Пригоринського Полісся. Стабілізуючу екологічну роль процесів живлення озера тут виконують ПТК низинних боліт (урочища 6-7, рис. 3.7).



Масштаб 1: 25 000

Рис. 3.7. Ландшафтно-морфологічна структура водозбору оз. Сомитське [47].

1-7. – урочища, 8 – складне аквальне урочище; межі: а – водозбору, б – урочищ.

## Легенда до рис.

1. Видовжені піщані гряди зі спадистими (10-15<sup>0</sup>) схилами, вкриті сосновими борами на дернових приховано-підзолистих ґрунтах, що сформувалися на водно-льодовикових відкладах, частково обезліснені і дефльовані.

2. Слабоспадисті (6-10<sup>0</sup>) схили привододільних дюн та гряд, місцями вкриті вересовими сосновими борами на дерново-слабопідзолистих піщаних ґрунтах, що сформувалися на водно-льодовикових відкладах, схильні до розвіювання.

3. Невисокі окремі підняття з пологими (3-5<sup>0</sup>) схилами, вкриті вторинними злаково-осоковими угрупованнями на дерново-прихованопідзолистих та дерново-слабопідзолистих глеюватих ґрунтах, що сформувалися на водно-льодовикових відкладах.

4. Хвилясті обширні ділянки водозбору, вкриті орляково-чорничниковими та зеленомохово-кисличними сосновими та березово-сосновими лісами на дерново-слабо- та середньопідзолистих глеюватих піщаних та супіщаних ґрунтах, що сформувалися на водно-льодовикових відкладах, частково розорані та забудовані.

5. Замкнуті локальні пониження, вкриті чорновільхово-березово-сосновим зеленомоховим дрібноліссям на дернових опідзолених глейових та лучно-болотних ґрунтах, що сформувалися на водно-льодовикових відкладах.

6. Низинні різнотравні та різнотравно-злаково-зеленомохові болота на болотних середньопотужних ґрунтах, що сформувалися на водно-льодовикових відкладах.

7. Обширні болотні зниження, вкриті березово-чорновільховим сфагново-зеленомоховим дрібноліссям та осоково-ситниково-зеленомоховими угрупованнями на середньопотужних і потужних ґрунтах, що сформувалися на водно-льодовикових відкладах.

8. Озерна улоговина округлої форми, в мілководній зоні вкрита елодеєво-харовими та ситниково-осоковими угрупованнями, а у субліторалі –

розрідженими рдестово-елодеевими угрупованнями на сапропелевих відкладах.

Урочища 1-3 мають спільні риси геоморфологічної будови, зокрема, піщані гряди та дюни, привододільні дюни та гряди, окремі підняття із різними ступенями крутизни (від  $3^{\circ}$  до  $15^{\circ}$ ). Різниця між абсолютною висотою найвищої точки водозбору (152,9 м) та урізом води озера становить 9,3 м. Тому й не дивно, що зустрічається така контрастність крутизни схилів окремих урочищ. Домінантними ПТК виступають урочища низинних різнотравно-злаково-зеленомохових боліт та болотних знижень, вкритих березово-чорновільховим сфагново-зеленомоховим дрібноліссям й осоково-ситниково-зеленомоховими угрупованнями на середньопотужних і потужних болотних ґрунтах.

## РОЗДІЛ 4.

### ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА УРОКАХ ГЕОГРАФІЇ

Один із принципів реформи нової української школи, а географічної освіти зокрема, є принцип екологізації. Тут мається на увазі націлювання географії на виховання природоохоронної свідомості.

З метою поглиблення у школярів елементів дослідницького пошуку, краєзнавчих і екологічних знань та розвитку в них практичних умінь з вивчення ресурсного потенціалу і охорони природи своєї місцевості у шкільну практику запровадженні низка факультативних (варіативних) курсів, зокрема: «Геоєкологія», «Конструктивна географія», «Рекреаційна географія», «Природні ресурси України», «Основи дослідницького пошуку», «Практична екологія», «Основи практичної геології», «Краєзнавство», «Практична географія», «Географія туризму» та ін. (табл. 4.1). Заняття з таких факультативних курсів спрямовані не тільки на розуміння учнями на достатньо високому рівні наукових основ природокористування, але й на оволодіння ними методами дослідження стану навколишнього середовища.

Полегшує формування екологічного мислення на ґрунтовне засвоєння географічних знань школярів використання на уроках географії і в позакласній роботі конкретного краєзнавчого матеріалу і завдань геоєкологічного характеру. Пропоновані у кваліфікаційній роботі характеристики природних територіальних та аквальних комплексів, карти, схеми, табличний матеріал тощо важливі не лише для кращого розуміння, доступності і засвоєння учнями геоєкологічних знань, але й для розвитку пізнавальної самостійності, творчої активності, формування загальних прийомів навчальної роботи з різними джерелами знань.

Дані кваліфікаційної роботи можуть бути використані учителем під час викладання шкільних предметів «Загальна географія» (6 клас), «Фізична географія України» (8 клас) та на факультативних курсах (табл. 4.1).

Перелік навчальних програм курсів за вибором з географії  
варіативної складової [50]

Курс за вибором, факультатив	Кл.	Назва навчальної програми	Автори	Вид-во, рік вид.	Норм.-правове забезпечення навч. програми
Геоекологія	10-11	Програма курсу за вибором «Геоекологія»	Уварова Г.	К.: Пед. преса, 2005	Лист МОН України № 1/11-385 від 30.01.2004
Конструктивна географія	10-11	Програма курсу за вибором «Конструктивна географія»	Муніч Н., Шищенко П.	К.: Пед. преса, 2005	Лист МОН України № 1/11-385 від 30.01.2004
Рекреаційна географія	10/11	Програма за вибором «Рекреаційна географія»	Паламарчук Л., Підгрушний Г.	К.: Пед. преса, 2005	Лист МОН України № 1/11-385 від 30.01.2004
Природні ресурси України	10-11	Програма курсу за вибором «Природні ресурси України». (10-11 кл.)	Сікорська С., Козікова Н.	Ж. «Геогр. та основи економіки в школі». – 2010, № 4	Лист МОН України №1/9-580 від 21.08.2010
Основи дослідницького пошуку	8-9	Програма курсу за вибором «Основи дослідницького пошуку»	Поліхун Н. І.	НАПН "Інститут обдарованої дитини"	Лист ІМЗО від 06.12.2016 № 2.1/12-Г-857
Практична екологія	6-9	Практична екологія. 6-9 класи. Авторська програма факультативного курсу	Козодой Л.П.	Ж. «Географія». – 2010, № 11-12	
Основи практичної геології	8	Основи практичної геології. 8 кл. Авторська програма факультативного курсу	Горішний М.О.	Ж. «Географія». – 2010, № 11-12	
Краєзнавство	10/11	Краєзнавство. 10-11 кл. Авторська програма курсу профільної школи	Корнеєв О.В.	Ж. «Географія». – 2010, № 11-12	
Практична географія	7	Практична географія. Авторська пр.-ма факультативу	Рубанський Ф.Ф	Ж. «Географія». – 2010, № 11-12	
Географія туризму	10/11	Географія туризму. Спецкурс у профільних класах	Рибка О.Б.	Ж. «Географія». – 2009, № 11-12	



Доцільно застосування геоекологічного підходу втілювати на уроках із «Загальної географії» (6 клас) в розділах «Оболонки Землі» (теми «Літосфера», «Атмосфера», «Гідросфера», «Біосфера та ґрунти», «Природні комплекси», «Планета людей» (тема «Вплив людини на природу»), табл. 4.2.

Таблиця 4.2

«Загальна географія», 6 клас (70 годин, 2 години на тиждень), (укладено за [5])

РОЗДІЛ	Тема
РОЗДІЛ III. Оболонки Землі	Тема 1. Літосфера Різноманітність та утворення рівнин на суходолі.
	Тема 2. Атмосфера Практичне значення вимірювання температури повітря. Опади, що випадають із хмар та з повітря, їхні види, вимірювання. Карта розподілу опадів. Погода, її елементи, мінливість. Вплив людини на атмосферу. Практичні роботи 5. Складання графіка зміни температури повітря, опадів, рози вітрів, їх аналіз
	Тема 3. Гідросфера Води суходолу – поверхневі і підземні. Озера, їх різноманітність за площею, походженням озерних улоговин, солоністю. Штучні водойми і водотоки: ставки, водосховища, канали. Значення вод суходолу для природи і людини.
	Тема 4. Біосфера та ґрунти Властивості ґрунтів. Ґрунтовий покрив, карта ґрунтів. Вплив господарської діяльності людини на ґрунтовий покрив, рослинність і тваринний світ суходолу.
	Тема 5. Природні комплекси Природні комплекси як наслідок взаємозв'язків між компонентами природи. Практична робота (на вибір). 7 а. Складання опису одного з природних комплексів своєї місцевості (за типовим планом). 7 б. Екскурсія у природний комплекс своєї місцевості
РОЗДІЛ IV. Планета людей	Тема 3. Вплив людини на природу Зміни природних комплексів Землі. Забруднення довкілля та його охорона.

Ґрунтовно питання геоекологічної оцінки озер Українського Полісся, чи конкретного ландшафту, розглядаються у шкільному курсі «Україна у світі: природа, населення» (8 клас), зокрема в розділах «Природні умови і ресурси України» та «Природа й населення свого адміністративного регіону» (табл. 4.3). На окремих темах детально можна розглянути приклади трансформації ПАК озер, забруднення компонентів ПТК радіонуклідами, важкими металами тощо, підтоплення територій, мікроклімат ПАК та інші аспекти.

«Україна у світі: природа, населення», 8 клас  
(70 годин, 2 години на тиждень), (укладено за [5])

РОЗДІЛ	Тема
Розділ III. Природні умови і ресурси України	Тема 1. Рельєф, тектонічна та геологічна будова, мінеральні ресурси. Особливості геологічної будови, рельєфу та мінеральних ресурсів своєї місцевості.
	Тема 2. Клімат і кліматичні ресурси Охорона атмосферного повітря. Кліматичні особливості своєї місцевості. <i>Практичні роботи</i> 5. Визначення вологості повітря за заданими показниками. 6. Визначення причин відмінностей кліматичних показників різних регіонів України за аналізом кліматичної карти.
	Тема 3. Води суходолу і водні ресурси Озера, їх типи. Болота, їх типи і поширення, причини заболочення. Водосховища та канали. Води суходолу своєї місцевості.
	Тема 4. Ґрунти та ґрунтові ресурси. Зміни ґрунтів у результаті господарської діяльності людини. Заходи з раціонального використання й охорони ґрунтових ресурсів. <i>Дослідження</i> Вплив людини на родючість ґрунтів своєї місцевості
	Тема 5. Рослинність Рослинність своєї місцевості
	Тема 7. Ландшафти України. Ландшафт як просторово-цілісна система. Карта «Ландшафти України». Районування природних ландшафтів, їх відображення на картах. Антропогенні ландшафти. Рівнинні ландшафти, їх різноманітність. Природні зони України: мішаних лісів і широколистяних лісів, лісостепова, степова. <i>Дослідження</i> Ландшафти своєї місцевості, їх освоєння і використання.
	Тема 8. Природокористування Природно-заповідний фонд України. Національна екологічна мережа. Моніторинг навколишнього середовища. Основні заходи щодо раціонального використання природних ресурсів та охорони довкілля. Природно-заповідні об'єкти своєї місцевості. Природокористування в умовах сталого розвитку. <i>Дослідження</i> Зміни природи своєї місцевості під впливом діяльності людини
	Розділ V. Природа й населення свого адміністративного регіону

Концептуальний підхід дослідження озер стане у нагоді вчителю географії з підготовки конкурсної роботи на Малу академію наук учнівської молоді.

## ВИСНОВКИ

1. У процесі дослідження встановлено порушення гідрологічного функціонування озерних екосистем водойм, а саме: оз. Карасин (зарегулювання поверхневого стоку з водозбору Карасинською меліоративною системою, що призвело до перетворення водойми у водно-болотний комплекс), оз. Верхнє та оз. Нижнє (зміна водойм проточного типу на стічний, шляхом виведення русла р. Льва поза транзитний напрямок через озерні екосистеми), оз. Тухове (тривала (близько 30 років) зміна водойми з проточного типу на стічний, а потім відновлення на руслово-транзитний тип).

2. Ландшафтно-географічним картографуванням із застосуванням ГІС-технологій природних-аквальних комплексів озер Льва-Горинського району було доведено зменшення площі акваторій таких озер: Карасин (90-95%), Нижнє (75%), Верхнє (12%), Більське (67%), Вежицьке (29%), Сомицьке (5%). Ландшафтно-сукцесійні зміни озер ми пов'язуємо глобальними змінами клімату, осушувальною меліорацією, антропогенним порушенням гідрологічного функціонування аквальних комплексів.

3. Оцінка геоекологічного стану озерно-басейнових систем Льва-Горинського району показала, що добрий стан мають такі озера: Озерце (динамо), Сомино, Сомицьке, Миляцьке, задовільний – Крисине, Біле, Чорне, Більське, Вежицьке, Тухове, незадовільний – Оскуп'є, критичний – Карасин, Нижнє.

3. Заходи з охорони озер Льва-Горинського фізико-географічного району полягають у проведенні робіт з поліпшення благоустрою водойм, ведення водного кадастру та паспортизація водойм. Необхідним є підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану озер, винесення водоохоронних зон на місцевість, упорядкування джерел живлення водойм, очищення русел при проходженні паводків та весняних повеней тощо.

4. На акваторіях озер, які інтенсивно використовуються для купання та пляжного відпочинку необхідно дослідити показники гранично допустимих

рекреаційних навантажень та проводити постійний гідрохімічний та бактеріологічний моніторинг.

5. Наявність водно-болотних угідь (ВБУ) Рамсарського типу («Болотний масив Переброди», «Сира Погоня», «Масив Сомине») на досліджуваній території, які є джерелом водного живлення поверхневих вод, у тому числі озер, вимагає ведення геоекологічного моніторингу ВБУ та підтримання оптимального рівневого режиму водойм. В окремих випадках необхідно вивести магістральні канали осушувальних систем поза акваторії озер з метою уникнення потрапляння дренажних вод у аквальні комплекси.

6. Збереження видового і популяційного різноманіття живих ресурсів озер відповідно до чинного законодавства, обсягів їх вилову на водоймах з метою регулювання чисельності шляхом встановлення правил та норм охорони, забезпечення умов зимівлі риби, недопущення задухи риби в зимовий період, боротьба з самовільним (бракон'єрським) виловом.

7. Для поліпшення геоекологічного стану, раціонального використання і відтворення озерних систем пропонується: зменшення антропогенного навантаження на природні аквальні комплекси озер, досягнення екологічно безпечного використання водних об'єктів і водних ресурсів для задоволення господарських потреб, забезпечення екологічного стійкого функціонування водного об'єкта як елемента ландшафту, створення ефективної структури управління, охорони та використання водних ресурсів.

8. Важливою умовою реалізації програм раціонального використання та відновлення водних ресурсів і екосистем є запобігання аварійним ситуаціям, забезпечення своєчасного прибирання сміття як в прибережних смугах озер, так і в межах їхніх водозборів; дотримання екологічного законодавства щодо режиму використання прибережних смуг та водоохоронних зон; контроль за зберіганням та використанням органічних і мінеральних добрив, отрутохімікатів, нафтопродуктів тощо з метою запобігання їх винесенню у водні об'єкти.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрійчук С., Мартинюк В., Суравцева М. Особливості геоекологічного стану озера Оскуп'є (Волинське Полісся) // Матеріали ХХІХ Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки в країнах Європи та Азії» // Збірник наукових праць. Переяслав, 2020. С. 6-9. Доступно: <http://conferences.neasmo.org.ua/uk/conf/79/cat/3>
2. Атлас Ровенської області. – М.: ГУГК, 1985. – 32 с.
3. Будз О. П. Водно-болотний фонд Рівненщини // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Зб. наук. праць. – Рівне, 2007. – С. 15 – 21.
4. Волошинова Н. О. Заповідний край лісів, боліт, озер / Н. О. Волошинова, В. А. Бачук, Ю. М. Грищенко. – Рівне, 2007. – 200 с.
5. Географія (6-9 класи). Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Програма затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804. – Доступно: URL: <https://osvita.ua/school/program/program-5-9/56127/>
6. Голубев Г. Н. Геоэкология. – М.: Изд-во ГЕОС, 1999. – 338 с.
7. Григорьев Ал. А., Кондратьев К. Я. Экологические катастрофы. – СПб., 2001.
8. Грищенко Ю. М. До вивчення водних об'єктів Рівненського природного заповідника / Ю. М. Грищенко, О. В. Головка // Збереження та відтворення біорізноманіття природно-заповідних територій. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю Рівненського природного заповідника (м. Сарни, 11-13 червня 2009 року) / Ред. кол. Будз М. Д. та ін. – Рівне : ВАТ “Рівненська друкарня”, 2009. – С. 778–784.
9. Гродзинський М. Д. Основи ландшафтної екології: Підручник. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.

10. Гуцуляк В. М. Ландшафтознавство: теорія і практика : Навч. посібник / В. М. Гуцуляк. – Чернівці : Книги – XXI, 2008. – 168 с.
11. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області у 2019 році / Департамент екології та природних ресурсів Рівненської облдержадміністрації. – Рівне, 2020. – 243 с.
12. Екологічний паспорт. Рівненська область. – Доступно: URL: <https://mepr.gov.ua/news/33529.html>
13. Жук П. В., Залеський І. І., Мартинюк В. О. та ін. Перспективи розвитку мінерально-сировинної бази Рівненщини // Звягель древній і вічно молодий. Тези Всеукраїнської наукової краєзнавчої конференції / Відп. ред.. Костриця М. Ю. – Новоград-Волинський, 1995. – С. 190 – 191.
14. Журавчак Р. О. Водно-болотне угіддя міжнародного значення “Торфово-болотний масив Переброди” / Р. О. Журавчак, Д. М. Якушенко, О. В. Головка, В. О. Мартинюк // Моніторинг водно-болотних угідь міжнародного значення. Методи та результати (Мат-ли семінару “Організація та результати моніторингу водно-болотних угідь міжнародного значення в Україні”, м. Одеса, 4-6 березня 2014 р.) / Під заг. ред. О. З. Петрович. – К.: ДІА, 2014. – С. 67–72.
15. Залеський І. І. Піщані дюни Полісся як геоморфологічні об’єкти туризму / І.І. Залеський, В.О. Мартинюк, І.В. Зубкович // Туризм: наука, освіта, практика. Мат-ли Міжн. науково-практ. конф. з нагоди 5-ої річниці створення кафедри туризму та готельно-ресторанної справи у Національному університеті водного госп-ва та природок-ня (м. Рівне, 15-17 березня 2018 р.) / Редкол.: проф. В.С. Мошинський (голов. ред.) та ін. – Рівне: видавець О. Зень, 2018. – С. 254–260.
16. Зубкович І., Мартинюк В., Андрійчук С. Оцінка геоекологічного стану басейнової системи озера Радожичі із застосуванням геоінформаційних технологій // Наук. вісник Східноєвропейського національного ун-ту імені Лесі Українки. Серія: Географ. науки. 2019. № 9 (393). С. 27–36.

17. Ільїн Л. В. Озера України : Довідник / Л. В. Ільїн, В. О. Мартинюк. – Львів : Ред.-видав. відділ Львів. держ. ун-ту, 1998. – 52 с.
18. Ільїн Л. В. Регіональні оцінювання поширеності природних і штучних водойм України // Озера та штучні водойми України: сучасний стан й антропогенні зміни: Матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф., 22-24 трав. 2008 р. / Відп. ред. Ф. В. Зузку. – Луцьк, 2008. – С. 61 – 68.
19. Ільїн Л. В. Лімнок комплекси Українського Полісся : Монографія : У 2-х т. Т. 1: Природничо-географічні основи дослідження та регіональні закономірності / Л. В. Ільїн; за ред. В. М. Пащенко. – Луцьк : РВВ “Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. – 316 с.
20. Ільїн Л. В. Лімнок комплекси Українського Полісся : Монографія : У 2-х т. Т. 2: Регіональні особливості та оптимізація / Л. В. Ільїн; за ред. В. М. Пащенко. – Луцьк : РВВ “Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. – 400 с.
21. Исаченко А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование: Учеб. – М.: Высш. шк., 1991. – 366 с.
22. Комлев А. А. К вопросу о генезисе озерных котловин Волынского Полесья / Комлев А. А., Тимофеев В. М., Кошик Ю. А. [и др.] // Физ. география и геоморфология. – К., 1982. – Вып. 28. – С. 107–114.
23. Коротун І. М. Бассейновый подход в географии / І. М. Коротун // География и природные ресурсы. – 1991. – № 1. – С. 161–166.
24. Коротун І. М. Сарненська рівнина / І. М. Коротун // Географічна енциклопедія України. – К., 1993. – Т. 3. – С. 161.
25. Коротун І. М., Муха Б. П. Волинське Полісся // Географічна енциклопедія України. К., 1989. Т. 1. С. 214.
26. Коротун І. М., Коротун Л. К. Географія Рівненської області: Природа. Населення. Господарство. Екологія. – Рівне: РІПКПК, 1996. – 274 с.
27. Кочуров Б. И. Интеграция географии и экологии: системный подход // География в школе. – 1998. – №6.– С. 15-21.

28. Левашов В. К. Устойчивое развитие общества: парадигма, модели, стратегии. – М.: Academia, 2001. – 176 с.
29. Лико Д. В., Мартинюк В. О., Лико С. М., Портухай О. І., Зубкович І. В. Метод ґрунтового-геохімічних катен у дослідженнях водозборів Волинського Полісся. Монографія. Рівне: Видавець О. Зень, 2019. 140 с.
30. Максаковский В. П. Концепция устойчивого развития человечества // География в школе. – 1996. – №3. – С. 14-19.
31. Маринич О. М. Українське Полісся. Фізико-географічний нарис / О. М. Маринич. – К. : Рад. школа, 1962. – 164 с.
32. Маринич О. М., Пархоменко Г. О., Петренко О. М., Шищенко П. Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України // Укр. географ. журн. – 2003. – № 1. – С. 16-20.
33. Маринич О. М., Шищенко П. Г. Фізична географія України: Підручник. – К.: Т-во „Знання”, КОО, 2003. – 479 с.
34. Мартинюк В. О. Ландшафтно-лімнологічний аналіз басейнової (озерної) геосистеми / В. О. Мартинюк // Наукові записки Тернопіл. держ. пед. ун-ту. Сер. Географія. – Тернопіль, 1999. – № 2. – С. 29–36.
35. Мартинюк В. О. Ландшафтознавчий підхід у краєзнавчих дослідженнях озер Українського Полісся / В. О. Мартинюк // Нова педагогічна думка. – Рівне, 2006. – № 3. – С. 26–31.
36. Мартинюк В. О. Ландшафтна структура басейнової геосистеми озера Сомитське (Волинське Полісся) / В. О. Мартинюк // Науковий вісник Волин. держ. ун-ту. імені Лесі Українки. – Луцьк, 2007. – № 11 (Ч. II). – С. 94–100.
37. Мартинюк В. О. Уточнена схема фізико-географічного районування Волинського Полісся в межах Рівненської області / В. О. Мартинюк // Географія та екологія : наука і освіта. Матеріали III Всеукраїнської наук.-практ. конф. “Географія та екологія : наука і освіта”, 15–16 квітня 2010 р. – Умань : Видавець “Сочінський”, 2010. – С. 162–165.



38. Мартинюк В. О. Ландшафтознавчо-лімнологічний аналіз Волинського Полісся в межах Рівненської області : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.01 “Фізична географія, геофізика і геохімія ландшафтів” / В. О. Мартинюк. – Львів, 2010. – 21 с.
39. Мартинюк В. О. Природні умови та ресурси / В. О. Мартинюк // Вища педагогічна освіта і наука України: історія, сьогодення та перспективи розвитку. Рівненська область / Ред. Рада вид.: В.Г. Кремень (гол.) [та ін.]; Редкол. тому: Р. М. Постоловський (гол.) [та ін.]. – К. : Знання України, 2010. – С. 37–42.
40. Мартинюк В. О. Ландшафтно-лімнологічна характеристика Льва-Горинського району (Волинське Полісся) / В. О. Мартинюк // Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія : Мат.-ли 5-ої Всеукр. наук. конф. (Чернівці, 22-24 вересня 2011 р.). – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2011. – С. 159–162.
41. Мартинюк В. О. Ландшафтна структура ключової ділянки “Озеро Тухове” (Волинське Полісся) / В. О. Мартинюк // Україна: географія цілей та можливостей. Зб. наук. праць. У 3-х тт. – К. : ВГЛ „Обрії”, 2012. – Т. I. – С. 195–199.
42. Мартинюк В. О. Ландшафтно-лімнологічна характеристика ключової ділянки “Озеро Тухове” (Волинське Полісся) / В. О. Мартинюк // Людина та довкілля. Проблеми неоекології. – 2013. – № 1-2. – С. 42–50.
43. Мартинюк В. О. Ландшафтна структура та лімометричні параметри озера Біле (Волинське Полісся) / В. О. Мартинюк // Стан і біорізноманіття екосистем Шацького національного природного парку, наукова конференція (Львів, 2015). Мат.-ли наук. конф. (10–13 вересня 2015 р. [Текст]). – Львів : СПОЛОМ, 2015. – С. 63–65.
44. Martyniuk V. Constructive and Geographical Assessment of Lake Sapropel Resources of Ukrainian Polissia / V. Martyniuk // Natural resources of border areas under a changing climate. Monography. Edited by prof. Zb. Osadovsky

- and prof. M. Nosko. – Słupsk–Chernihiv: Wydawnictwo Naukowe Akademii Pomorskiej w Słupsku, 2017. – PP. 151–162.
45. Мартинюк В. О. Еколого-ландшафтні особливості стану басейнової системи озера Вежицьке (Волинське Полісся) / В. О. Мартинюк // Наук. вісник Херсонського державного університету. Серія: Географічні науки. – 2017. – Вип. 7. – С. 151–158.
  46. Мартинюк В. О. Регіональне ландшафтно-гідрографічне ГІС-моделювання поверхневих вод Полісся // Природнае асяроддзе Палесся: асаблівасці і перспектывы развіцця : зб. навук. прац. / Палескі аграрна-экалагічны інстытут НАН Беларусі; рэдкал. М.В. Міхальчук (гал. рэд.) [і інш.]. Брэст: Альтернатыва, 2018. Вип. 11. С. 70–73.
  47. Мартинюк В. О. Еколого-географічний паспорт озера Сомитське. Природа Полісся: дослідження та охорона / В.О. Мартинюк, І.В. Зубкович // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-річчю Рівненського природного заповідника (м. Сарни, 13-15 червня 2019 року) / ред. Журавчак Р.О. – Рівне, 2019. – С. 36-45.
  48. Міллер Г.П. Польове ландшафтне знімання гірських територій / Г. П. Міллер: Навч. посібник. – К. : ІЗМН, 1996. – 168с.
  49. Пащенко В. М. Теоретические проблемы ландшафтоведения. – К.: Наук. думка, 1993. – 283 с.
  50. Перелік навчальних програм курсів за вибором. – Доступно: URL: <https://metodkabpyatuhatki.klasna.com/uk/site/navchalna-programa-1.html>
  51. Природа Ровенської області / За ред. К. І. Геренчука. – Львів: Вища школа, 1976. – 156 с.
  52. Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование / Маринич А. М., Пащенко В. М., Шищенко П. Г. [и др.] – К. : Наук. думка, 1985. – 224 с.
  53. Природно-заповідний фонд Рівненської області; під ред. Ю. М. Грищенка. – Рівне : Волинські обереги, 2008. – 216 с.

54. Рівненська область // Географічна енциклопедія України: В 3-х т. – К., 1993. – Т. 3. – С. 129.
55. Рівненська область. Географічний атлас. – Київ, 2017. – 20 с.
56. Серебряный Л. Р., Скопин А. Ю. Поддерживаемое, сбалансированное или устойчивое развитие? // Изв. РАН. Сер. геогр. – 1998. – №1. – С. 44-49.
57. Топчиев А.Г. Геоэкология: Географические основы природопользования. – Одесса: "Астропринт", 1996. – 392 с.
58. Rokitno Skala 1:100 000 / Wojskowy Instytut Geograficzny. Warszawa, 1933. – Доступно: URL: [http://maps.mapywig.org/m/WIG\\_maps/series/100K\\_300dpi/P43\\_S44\\_ROKITNO\\_1933\\_300dpi.jpg](http://maps.mapywig.org/m/WIG_maps/series/100K_300dpi/P43_S44_ROKITNO_1933_300dpi.jpg)
59. Тутковский П. А. Побережье реки Львы: Географическое и геологическое описание / П. А. Тутковский // Тр. Об-ва исследователей Волыни. – Киев : Типогр. 2-й Артели, 1915. – Т. XIII. – Вып. I. – С. 13–77.
60. Указ Президента України №722/2019 «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» // Доступно – URL: <https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825>
61. Хатчинсон Д. Лимнология : Географические, физические и химические характеристики озер / Д. Хатчинсон. – М. : Прогресс, 1969. – 592 с.
62. Швець Г. І. Голубі перлини України / Г. І. Швець. – К. : Рад. школа, 1969. – 176 с.
63. Якушко О. Ф. Озероведение. География озер Белоруссии. – Мн.: Высшая школа, 1981. – 223 с.

## **ДОДАТКИ**

## Додаток А

Схема фізико-географічного районування Волинського Полісся [32]



## Додаток Б

Місце Льва-Горинського природного району на схемі фізико-географічного районування Волинського Полісся (Рівненська область), за В.О. Мартинюком [37]



### *Умовні позначення:*

Східноєвропейська (Руська) рівнина – фізико-географічна країна.

Мішаних лісів – фізико-географічна зона.

Поліський край – фізико-географічна провінція.

Волинське (Рівненське) Полісся – фізико-географічна область.

Верхньоприп'ятське Полісся – фізико-географічна підобласть.

### *Ландшафти:*

1. Нобельський.

2. Заріченський.

Пригоринське Полісся – фізико-географічна підобласть.

### *Ландшафти:*

3. Рафалівсько-Висоцький.

**4. Льва-Горинський.**

5. Сарненсько-Степанський.

6. Костопільський.

## Додаток В

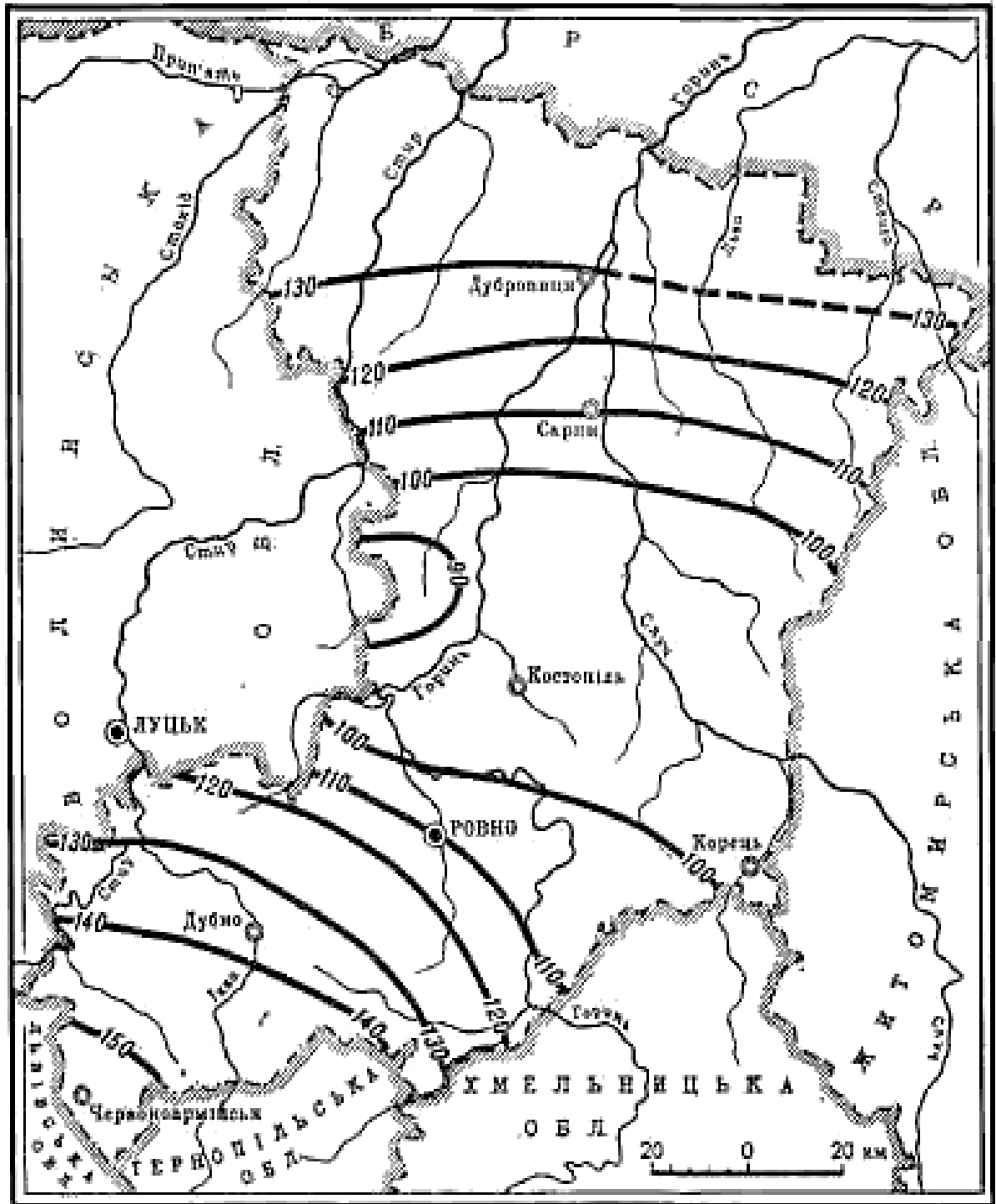
### Показники використання мінерально-сировинних ресурсів

Рівненської області (складено за [11; 12])

№ з/п	Види корисних копалин	Кількість родовищ			Видано ліцензій
		Всього	Рахується на обліку	Освоєно промисл.	
1.	Торф	332	48	10	10
2.	Агрохімічна сировина (фосфорити)	1	1	1	1
3.	Карбонатна сировина для вапнування кислих ґрунтів	15	2	1	1
4.	Польовий шпат	3	3	1	1
5.	Каолін	3	3	1	1
6.	Цементна сировина	12	6	2	2
7.	Скляна сировина	2	2	2	2
8.	Крейда будівельна	5	4	1	1
9.	Камінь облицювальний	13	6	5	5
10.	Камінь будівельний	39	34	25	25
11.	Вапняки для шляхового будівництва	3	2	1	1
12.	Пісок будівельний	54	19	7	7
13.	Цегельна сировина	55	50	19	7
14.	Сировина для виробництва мінеральної вати	6	4	3	3
15.	Дорогоцінне каміння (бурштин)	2	2	1	2
16.	Мінеральні води	6	4	4	4
17.	Прісні води	33	33	16	5
18.	Сапропель	37	19	–	–
<b>Разом</b>		<b>621</b>	<b>242</b>	<b>100</b>	<b>78</b>

Додаток Д

Середній багаторічний стік з території Рівненської області, мм [51]

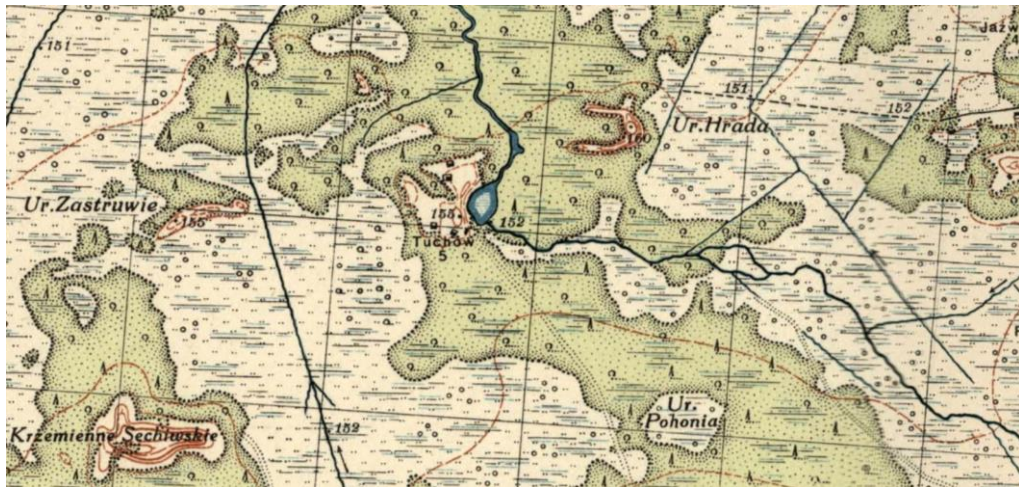




## Додаток Е

Локалізація озер на польських топографічних картах 30-тих років ХХ ст. [58]

А) озеро Тухове



Б) Озеро Карасинське

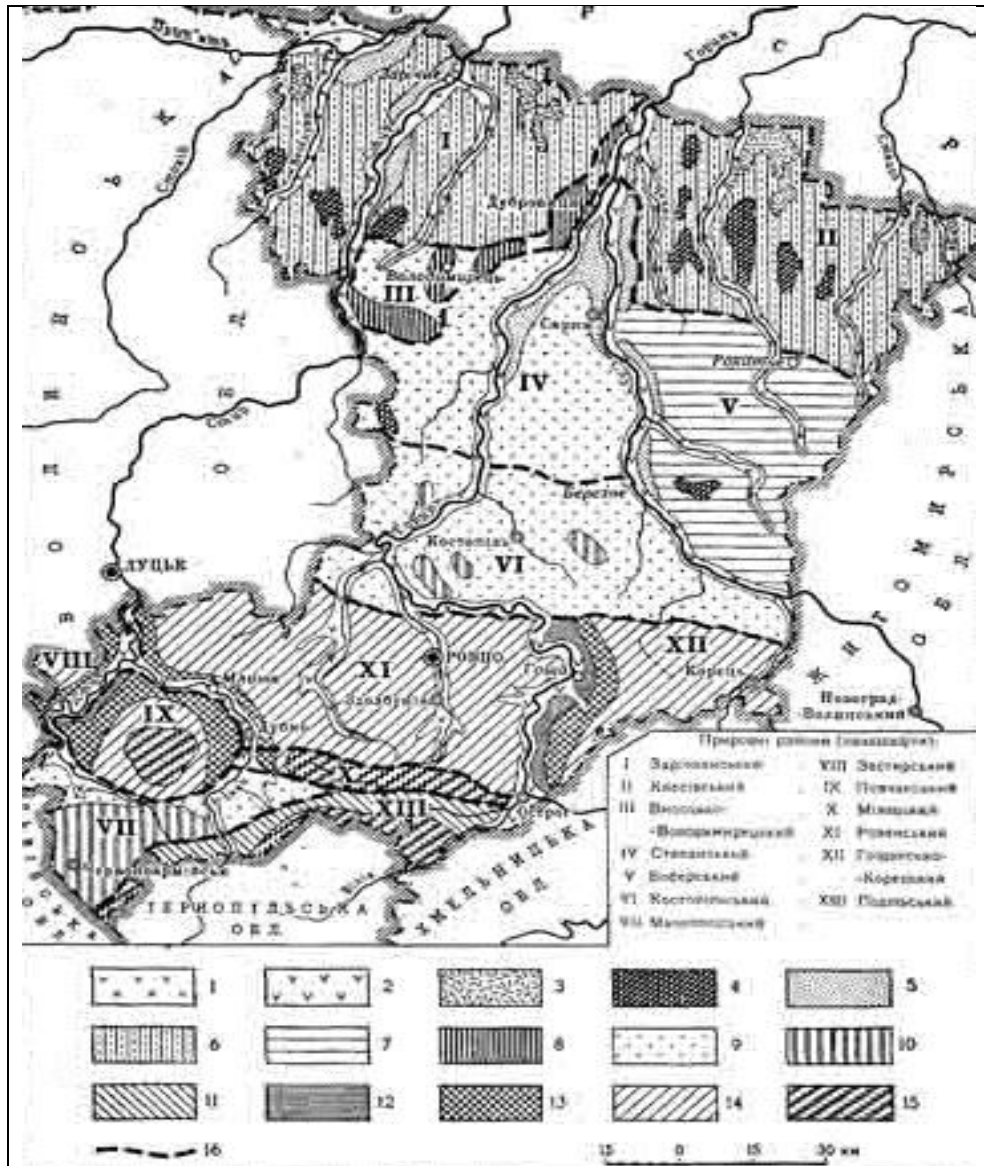


В) Озеро Сомино



## Додаток Ж

### Картосхема ландшафтних місцевостей Рівненської області [51]

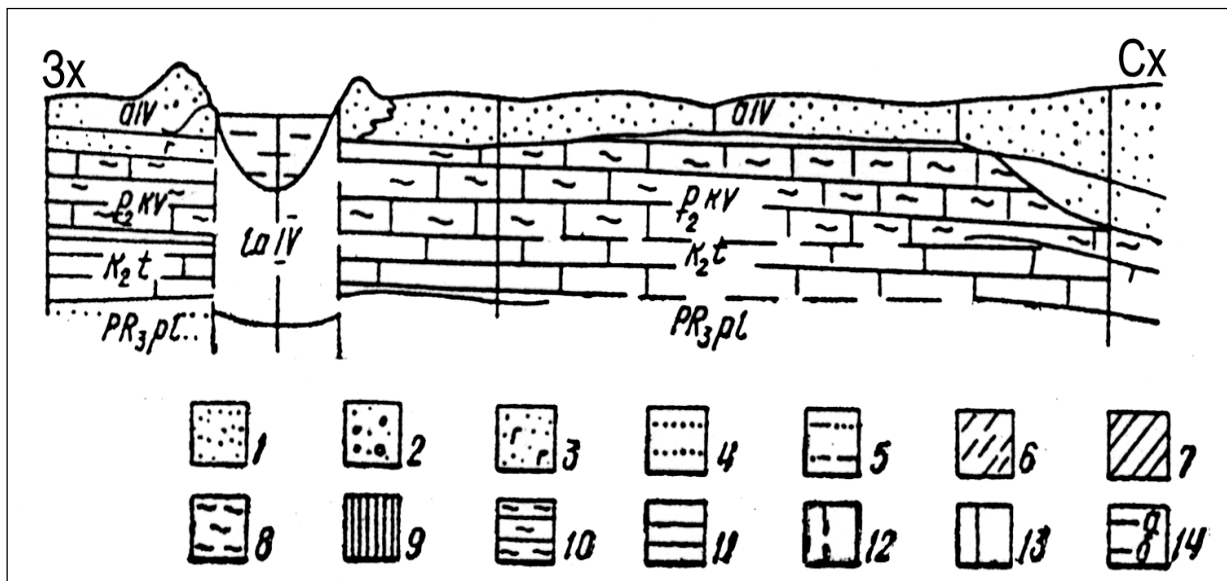


#### Умовні позначення:

1 – болотні заплави, зайняті торфовищами і заболоченими луками; 2 – лучні заплави, вкриті справжніми різнотравно-злаковими луками; 3 – верхові міжрічкові болота зі сфагновими торфовищами; 4 – низинні міжрічкові болота, зайняті зелено-моховими і трав'яними болотами; 5 – піщані масиви з поширенням соснових лісів на дерново-слабопідзолистих ґрунтах; 6 – межиріччя на палеогенових пісках з поширенням соснових і дубово-соснових лісів та міжрічкових луків на дерново-підзолистих і дернових супіщаних ґрунтах; 7 – межиріччя на кристалічних породах, з численними виходами їх на денну поверхню, зайнятих переважно сосново-дубовими лісами, міжрічковими суходільними луками і орними землями на дернових і дерново-підзолистих оглеєних ґрунтах; 8 – кінцево-моренні горби і гряди з дубово-сосновими лісами, луками, болотами і орними угіддями на дерново-підзолистих, дернових і лучно-болотних ґрунтах; 9 – плоскі межиріччя з супіщано-суглинистими озерно-алювіальними відкладами, зайнятими сосново-дубовими лісами, луками і орними землями на дерново-середньопідзолистих ґрунтах; 10 – денудаційні межиріччя з близьким до поверхні заляганням крейдових мергелів, зайняті переважно орними землями на дерново-карбонатних ґрунтах; 11 – останцеві горби Подільського плато в Острозькій прохідній долині; 12 – місцевості першої надзаплавної лесової тераси з орними землями на лучних чорноземах; 13 – місцевості другої надзаплавної лесової тераси з орними землями на малогумусних чорноземах; 14 – лесові межиріччя з балочним рельєфом, зайняті орними землями на опідзолених чорноземах; 15 – високі ярково-балочні лесові межиріччя, значною мірою вкриті дубово-грабовими лісами на сірих і ясно-сірих ґрунтах; 16 – межі природних районів.

### Додаток 3

#### Геолого-геоморфологічний розріз району оз. Тухове [22]



Умовні позначення: 1 – пісок, 2 – пісок різнозернистий з галькою, 3 – пісок глауконітово-кварцовий, 4 – пісковик, 5 – алеврит, 6 – супісок, 7 – суглинок, 8 – глина, 9 – торф'яністі відклади, 10 – мергель, 11 – крейда, 12 – лінії тектонічних порушень, 13 – бурові свердловини, 14 – границі літологічних горизонтів (а – встановлені, б – ймовірні).

## Додаток І

Річна зміна величини сумарної сонячної радіації у Рівненській області  
(ккал/см<sup>2</sup>)

