



**Гопчак І. В., к.геогр.н., доцент** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне),  
**Яковишина М. С., ст. викладач** (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне)

## **РЕКРЕАЦІЙНА ЄМНІСТЬ ПРИБЕРЕЖНОЇ СМУГИ БІЛОГО ОЗЕРА У БАСЕЙНІ МАЛОЇ РІЧКИ БЕРЕЗИНА РІВНЕНЬСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА**

Це дослідження було спрямоване на розрахунок рекреаційної ємності прибережної смуги Білого озера в басейні малої річки Березина в Рівненському природному заповіднику. Матеріалом для написання роботи були дані, зібрані під час польових досліджень 2018 з кількістю рекреантів, стану природних комплексів прибережної смуги Білого озера, характеристика лісу. Розрахунки проводилися за двома методиками. Розташована між річками Стохід, Прип'ять і Стир ділянка водно-болотних угідь «Біле озеро і болото Коза-Березина» включає велику зону евтрофних і мезотрофних боліт, глибоке оліготрофне карстове озеро, болотні ліси, соснові ліси і невелику річку Березину, що протікає через болото. Водно-болотний комплекс відіграє важливу роль у підтримці гідрологічних режимів у центральній частині Західного Полісся, а також в накопиченні вуглецю і регулюванні клімату. Концепція рекреаційної ємності є однією з базових для збереження території. Рекреаційна діяльність чинить прямий і непрямий вплив на навколишнє середовище, оскільки вона пов'язана із збільшенням числа відвідувачів, що може вплинути на екологічну цілісність. Спостереження показали, що мають місце порушення рослинного покриву на території прибережної смуги Білого озера. Згідно з отриманими результатами, рекреаційна ємність становить 2074 людини за сезон, а реальне навантаження іноді досягає 3364 людини в день, що значно перевищує норму. З метою регулювання використання рекреаційних ресурсів пропонуємо регламентувати поведінку рекреантів.  
*Ключові слова:* басейн річки, природний заповідник, природні комплекси, рекреаційна ємність, рекреаційне навантаження, стійкість природних комплексів.

**Постановка проблеми.** Нині у зв'язку із популярністю туризму та доступністю транспорту, в усьому світі відмічається збільшення

рекреаційних зон. Так, досить швидкими темпами розвиваються прибережні райони, що, у свою чергу, проявляється у негативних змінах природних комплексів. Тому нині актуальним питанням є дотримання балансу між людськими запитами та спроможністю природних ресурсів їх вдовольнити. Найбільш вразливими до постійно зростаючого антропогенного навантаження є екосистеми басейнів малих річок.

У межах Рівненської області є чимало рекреаційних зон навколо водойм, проте найбільш неврегульованим питанням є використання прибережної смуги Білого озера, яке розташоване на території Рівненського природного заповідника. Згідно природоохоронного законодавства, на території природних заповідників інтенсивний розвиток рекреаційної діяльності не передбачений взагалі, оскільки основним їх завданням є збереження в природному стані типових або унікальних для даної ландшафтної зони природних комплексів, і їх територія має суворий режим охорони. Проте, з метою забезпечення доступу рекреантів до прибережної смуги Білого озера було прийнято рішення не включити до складу Рівненського природного заповідника територію довжиною 4,5 км і шириною по 50 м на березі озера Біле та воді (22 га суші та 22 га акваторії) [2; 7].

З Білим озером гідрологічно пов'язані болото Коза та мала річка Березина, які знаходяться у Білоозерському лісовому масиві. Варто зазначити, що водозбірна територія та переважаюча частина водного плеса та берегової лінії Білого озера внесені до складу Рамсарських водно-болотних угідь за назвою UA-2281 «Біле озеро та болото Коза-Березина», а також до складу об'єкта Смарагдової мережі UA0000023 «Rivnenskyi Nature Reserve» [2; 9].

У цьому зв'язку виникла необхідність оптимізації рекреаційних навантажень на природні лісові та водно-болотні екосистеми Білоозерського масиву та визначення рекреаційної ємності цієї території.

**Аналіз останніх досліджень.** Визначенню рекреаційних навантажень на природні комплекси різних територій та їх нормативам присвячена значна кількість публікацій [2; 4; 6; 7; 10]. Зокрема, рекреаційне навантаження та рекреаційну місткість територій національних природних парків України упродовж останніх років визначали Галла-Бобик С. В. (НПП «Зачарований край»), Грицина М. Р. (Яворівського НПП), Музиченко О. С. (Шацького НПП), та ін. Негативні екологічні ефекти рекреаційного освоєння прибережної смуги озера Біле Рівненського природного заповідника частково висвітлене у наукових публікаціях Шукель І. В. [7]. Однак рекреаційне навантаження є



динамічною характеристикою, яке може змінюватись в залежності від погоди, змін клімату, економічної ситуації в країні та інших чинників. А водно-болотні угіддя «Біле озеро та болото Коза-Березина» підтримують гідрологічний режим у межиріччі Прип'яті, Стоходу і Стиру, і мають міжнародне значення, тому питання визначення рекреаційного навантаження та рекреаційної ємності водозбірної території озера Біле потребує подальшого розвитку.

**Метою роботи** є визначення рекреаційного навантаження на прибережну смугу озера Біле та її рекреаційної ємності, розробка природоохоронних рекомендацій. Методи досліджень: натурний облік перебування відпочиваючих на території дослідження, наукові методи опису, аналізу, порівняння, оглядово-аналітичний, розрахунковий, статистичний.

**Виклад основного матеріалу.** Матеріалом для написання роботи були зібрані під час польових досліджень 2018 року дані щодо кількості рекреантів, стану природних комплексів прибережної смуги Білого озера, лісотаксаційні матеріали тощо.

Прибережна смуга озера Біле Рівненського природного заповідника володіє високим потенціалом рекреаційного користування, що зумовлено сприятливими природними умовами, високою естетичною цінністю та цілющими властивостями вод озера.

Екосистеми Білоозерського масиву знаходяться під значним рекреаційним пресом упродовж теплого періоду. Зокрема у прибережній смузі протягом 2-3 і більше діб відпочиваючі інтенсивно використовують ліс, щоб припаркувати автомобіль, розкласти намет, облаштувати місця для приготування та приймання їжі, розвезти вогнище, заготовити дрова, для збору грибів, ягід, квітів, риболовлі, тощо. Тобто, експлуатують заповідну територію для своїх потреб без врахування режиму охорони, що негативно впливає на усі основні компоненти лісової екосистеми: живий ґрунтовий покрив, лісову підстилку, ґрунт та деревостан і т.д.

Хоча на даний час прибережна територія озера Біле і є об'єктом рекреаційного використання, проте, фактично озеро оточують заповідні ліси, які не призначені та не підготовлені для рекреаційного лісокористування. Тому надмірні рекреаційні навантаження призводять до дигресії природних комплексів. Виділяють 5 стадій рекреаційних дигресій.

На початку процесу дигресії, поки дія рекреантів ще не значна, помітним змінам піддаються лише біотичні компоненти: рослинність і тваринний світ. Ці зміни можна вважати зворотними, оскільки якщо

припинити зовнішній вплив, природний комплекс з часом знову повернеться в початковий стан шляхом самовідновлення. Процес відновлення вихідного природного комплексу після зняття рекреаційного навантаження називається реверсією дигресії. Небезпечним є перехід природного комплексу з 3-ї на 4-ту стадію рекреаційної дигресії, тобто перехід межі його стійкості. Катастрофічними будуть навантаження, що призводять природний комплекс до 5-ї стадії дигресії, коли руйнуються зв'язки між природними компонентами та їх складовими частинами. Природні комплекси можуть мати різні ступені стійкості до рекреаційних навантажень.

За переважаючою породою та типами лісорослинних умов, використовуючи дані лісотаксаційних матеріалів Білоозерської ділянки, нами були встановлені ступені стійкості природних комплексів до рекреаційних навантажень. Варто зазначити, що загалом виділяється 5 ступенів, з яких найбільш високий ступінь стійкості природних комплексів – перший. Визначення проводилось за «Методичними рекомендаціями щодо визначення максимального рекреаційного навантаження природних комплексів і об'єктів у межах природно-заповідного фонду України за зонально-регіональним розподілом» [5].

Вихідні природні умови прибережної рекреаційної смуги Білого озера представлені такими типами умов зростання лісу: свіжий і сухий бір ( $A_1$  і  $A_2$ ), свіжі, вологі й сирі субори ( $B_2$ ,  $B_3$ ,  $B_4$ ) та сирі і вологі сугруди ( $C_3$ ,  $C_4$ ).

Встановлено, що природні комплекси із другим ступенем стійкості займають 23,3% прибережної рекреаційної смуги Білого озера, з третім – 22,5%, четвертим – 47,6%, п'ятим – 6,5%. Тобто, стійкі природні комплекси у межах прибережної рекреаційної смуги відсутні взагалі, а більшу половину території рекреаційної зони займають природні комплекси, які мають ступінь стійкості до рекреаційних навантажень нижче середнього, та нестійкі.

Основу нестійких природних комплексів (із ступенем стійкості 5) Білоозерської прибережної рекреаційної смуги складають такі типи лісу як сирий грабово-дубово-сосновий сугрудок із переважанням сосни звичайної ( $C_4ГДС$ ) та сухий бір ( $A_1С$ ). Ступінь стійкості 4 мають сирий дубово-сосновий субір із переважанням берези ( $B_4ДС$ ), сирий чорновільховий сугруд ( $C_4ВЛЧ$ ) з переважанням вільхи та свіжий бір ( $A_2С$ ). Середній ступінь стійкості мають свіжий дубово-сосновий субір ( $B_2ДС$ ) та сирий дубово-сосновий субір ( $B_4ДС$ ) з переважаючою породою сосною звичайною. Ступінь стійкості 2 (вище се-



реднього) мають природні комплекси з типами лісу В<sub>3</sub>ДС (вологий дубово-сосновий субір), С<sub>3</sub>ГДС (вологий грабово-дубово-сосновий сугруд) та В<sub>3</sub>ЯДС (вологий ялиново-дубово-сосновий субір).

Характеризуючи Білоозерську ділянку в цілому, яка є водно-болотними угіддями міжнародного значення, варто зазначити, що тут представлені усі основні типи болотної рослинності, притаманні болотам Полісся, а болото Коза та мала річка Березина є реліктовою долиною, якою стікали води під час танення льодовика. Дане водно-болотне угіддя є дуже важливим для збереження рідкісної флори та фауни регіону, оскільки саме на цій ділянці зафіксовано понад 900 місцевих видів рослин та майже 500 видів тварин, а відіграє важливу роль у підтримці гідрологічних режимів центральної частини Західного Полісся [9]. Варто зазначити, що загальний стан використання земельних ресурсів третини басейнів малих річок Західного Полісся України не відповідає екологічно допустимим нормам та оцінюється як «незадовільний» [8]. Необхідно додати, що усі водно-болотні угіддя мають велике значення у зберіганні вуглецю та регулювання клімату.

З метою запобігання деградації природних комплексів внаслідок рекреації потрібно визначити рекреаційну ємність території – чисельність відпочиваючих, які без шкоди для природних комплексів можуть перебувати на даній території протягом певного часу. Рекреаційна ємність пов'язана з рекреаційним навантаженням і залежить від норми навантаження, площі рекреаційної території, часу перебування рекреантів в її межах, тривалості сприятливого погодного періоду.

Показники допустимого рекреаційного навантаження наведені у Державних будівельних нормах України, які застосовують для регулятивних заходів із метою планування та проектування територій національних природних парків, та у «Методичних рекомендаціях щодо визначення максимального рекреаційного навантаження природних комплексів і об'єктів у межах природно-заповідного фонду України за зонально-регіональним розподілом» [3; 5].

Рекреаційна ємність природного територіального комплексу у загальному випадку визначається як добуток значення допустимого навантаження на площу даного природного територіального комплексу. Рекреаційне навантаження – сумарна кількість відвідувачів на одиницю площі (га) протягом одиниці часу. Одиницею виміру рекреаційного навантаження є люд-год/га, або люд-день/га [4].

Крім того величину рекреаційної ємності корегують посезонно

залежно від напливу туристів, тобто враховують тривалість конкретного рекреаційного періоду та антропогенного впливу. Отже, формула розрахунку рекреаційної ємності для кожного сезону має вигляд:

$$V_i = \frac{N_i \times S_i \times C}{D_i},$$

де  $V_i$  – рекреаційна ємність  $i$ -ї території, осіб;

$N_i$  – норма рекреаційного навантаження на  $i$ -ту територію, осіб/км<sup>2</sup>;

$S_i$  – площа  $i$ -ї рекреаційної території, км<sup>2</sup>;

$C$  – тривалість рекреаційного періоду, днів;

$D_i$  – середня тривалість перебування туристів і відпочиваючих на  $i$ -й території, днів [4].

Для Білоозерської ділянки рекреаційна ємність території визначалась тільки для літнього сезону через рекреаційні особливості даної території. У 2018 році рекреаційний сезон почався з кінця травня і тривав до початку вересня (112 днів). Середня тривалість перебування відпочиваючих на території РОК «Біле озеро» складає 7 днів, а тривалість неорганізованого відпочинку у наметах – 3 дні.

Визначення рекреаційної ємності Білоозерського масиву Рівненського природного заповідника проводили за наступними методиками:

- за нормативами Державних будівельних норм України «Планування і забудова територій ДБН Б.2.2-12:2018» [3; 5];
- за «Методичними рекомендаціями щодо визначення максимального рекреаційного навантаження природних комплексів і об'єктів у межах природно-заповідного фонду України за зонально-регіональним розподілом» [5].

Згідно Державних будівельних норм України максимально допустима кількість осіб на 1 га для лісів лісового фонду України складає 3, для рекреаційно-оздоровчих лісів – 4, для національних природних парків – 0,2, для регіональних ландшафтних парків – 0,5. Для короткочасного відпочинку рекреаційне навантаження у рекреаційно-оздоровчих лісах Полісся (мішані ліси) застосовуються норми 3,5 люд./га. При розрахунках рекреаційної ємності національних і регіональних ландшафтних парків нормативні показники максимального допустимого навантаження становлять у зоні регульованої рекреації – 1 особа на 1 га, у зоні стаціонарної рекреації – 50 осіб на 1 га [3].

Визначення максимального рекреаційного навантаження на природні комплекси у межах природно-заповідного фонду України



за зонально-регіональним розподілом передбачало отримання даних про ступінь рекреаційної дигресії ландшафтів та ступінь їх стійкості [5]. Необхідні дані були отримані в результаті польових досліджень антропогенних змін природних комплексів та опрацювання лісотаксаційних матеріалів виділів рекреаційної зони. Визначення ступеню рекреаційних дигресій були виконані шляхом вивчення видового складу деревно-чагарникової рослинності, наявності підросту та санітарного стану насаджень. Візуальними показниками були: витоптування лісової підстилки та ущільнення ґрунту, знищення підросту, пошкодження дерев.

Варто зазначити, що розміщення наметових таборів на прибережних ділянках для неорганізованого відпочинку у межах природно-заповідного фонду нормується лише для 1-3 ступенів рекреаційної дигресії та 1-3 ступенів стійкості природних комплексів. Тобто, для ландшафтів з низьким ступенем стійкості (4 та 5) та високим ступенем рекреаційної дигресії (4 та 5) розміщення наметів не дозволяється взагалі. Як було зазначено вище, значна частина природних комплексів рекреаційної зони має низький ступінь стійкості до рекреаційних навантажень.

Враховуючи той факт, що досліджувану рекреаційну смугу було не включено до складу Рівненського природного заповідника, тобто дана територія не має природоохоронного статусу, то у розрахунках за ДБН приймаємо норми рекреаційного навантаження для рекреаційно-оздоровчих лісів – 3,5 осіб на 1 га, а окремо для території РОК «Біле озеро», як для стаціонарної зони, можна використовувати показник максимально допустимого навантаження 50 ос/га.

Визначення максимальної рекреаційної ємності берегової лінії Білоозерського масиву Рівненського природного заповідника на основі норм рекреаційного навантаження для різних типів деревостанів (Державні будівельні норми, 2018) показало, що рекреаційна ємність складає 78,75 осіб (при розрахунку для одномоментного рекреаційного навантаження), а в цілому для рекреаційного сезону – 2940 осіб. За зонально-регіональним розподілом, де при розрахунку враховується ступінь стійкості природних комплексів і ступінь рекреаційної дигресії ландшафтів, рекреаційна ємність відповідно становила 55, 57 осіб і 2074,61 осіб за сезон.

Існуюче рекреаційне навантаження визначали за методикою А. В. Шлапака [6]. За результатами натурного обліку рекреантів визначали середньоарифметичне рекреаційне навантаження у вихідні і робочі дні окремо для комфортного та некомфортного періодів, за

допомогою якого визначали існуюче середньозважене рекреаційне навантаження. За комфортний період приймали кількість днів з температурою атмосферного повітря вище  $+20^{\circ}\text{C}$  та без дощу (за даними метеостанції в с. Маневичі). Було встановлено, що за рекреаційний період 2018 року, який становив 112 днів, було 37 днів з некомфортною погодою (вихідних 11 та 26 робочих) та комфортною погодою (22 вихідних, 53 робочих) [1]. Відомості про кількість рекреантів була отримана шляхом визначення одночасної густоти рекреантів впродовж доби (люд.-день/га) упродовж польових досліджень.

Проведені розрахунки показують, що існуюче рекреаційне навантаження на берегову лінію Білоозерського масиву набагато більше ємності рекреаційної зони. Так, за даними натурного обліку рекреантів у вихідні дні з комфортною погодою денна кількість рекреантів в середньому складала 3364 особи, що перевищує сезонну рекреаційну ємність. Невеликий показник рекреаційної ємності пояснюється низьким ступенем стійкості природних комплексів, високим ступенем рекреаційної дигресії та малою площею рекреаційної зони.

З метою регулювання використання рекреаційних ресурсів пропонуємо регламентувати поведінку рекреантів (заборонити деякі види діяльності) і періодично вилучати з експлуатації певні ділянки.

У межах Білоозерського масиву розроблена екологічна стежка «Білоозерські бори». Враховуючи її природоохоронну особливість, – стежка знаходиться на території природного заповідника із суворим режимом охорони, – з'являється необхідність визначити її рекреаційну ємність. Різні способи розрахунку ємності екологічних стежок та туристичних маршрутів враховують: довжину маршруту, складність маршруту (рельєф), рівень благоустрою (наявність зон відпочинку), вік туристичної групи (наймолодший та найстарший учасники, середній вік групи), середній час проходження маршруту, прогнозована швидкість ходи, потенціал стійкості природного середовища [5].

Екологічний маршрут «Білоозерські бори» репрезентує рослинний і тваринний світ борів та розрахований на школярів середнього та старшого шкільного віку, студентів, інші категорії відвідувачів, є об'єктом для проведення екскурсій, науково-практичних семінарів і конференцій. На стежці передбачено сім зупинок, кожна з яких відображає свої особливості природного середовища.

Маршрут цієї стежки має кільцевий характер, протяжність його – 4,5 км, середня тривалість проходження з врахуванням зупинок – 3 год. Розпочинається маршрут від РОК «Біле озеро» Рівненської АЕС, далі проходить Білоозерським лісовим масивом та закінчується





на березі озера Біле.

З метою урахування природоохоронного статусу території природного заповідника пропонуємо наступні нормативи відвідування екологічної стежки «Білоозерські бори»:

- оптимальний склад екскурсійної групи – 12-15 осіб з 1 супроводжуючим гідом; велика група відвідувачів (30 осіб) ділиться на 2 групи та виходить на маршрут у супроводі кваліфікованих екскурсоводів з часовим розривом не менше 30 хвилин;
- одночасне знаходження на екостежці – не більше 2-х груп з урахуванням психокомфортної ємкості маршруту (відсутність зорового та звукового контакту між групами);
- протягом одного дня допускається відвідування не більше 4-х груп у зв'язку з можливим фактором турбування тварин на даній ділянці;
- у період тиші (період відтворення дичини: березень-травень) з метою суттєвого зменшення фактору турбування варто обмежити перебування людей до 1 екскурсійної групи в день, особливо в період розмноження звірів і птахів (середина квітня – початок липня).

У даній роботі пропонуємо низку заходів щодо збереження ландшафтного та біорізноманіття і дотримання режиму охорони на землях Білоозерського масиву Рівненського природного заповідника:

1. У період тиші (період відтворення дичини березень-травень) з метою суттєвого зменшення фактору турбування, обмежують перебування людей, особливо в період розмноження звірів і птахів (середина квітня – початок липня).

Проте, враховуючи популярність Білоозерського масиву серед рекреантів у теплу пору року, стає очевидним фізично неможливим повністю обмежити їх перебування в червні-липні. Проте, можна обмежити їх пересування – заборонити виходити за межі 50-метрової смуги рекреаційної зони з накладанням великого штрафу у разі порушення цієї вимоги. А за для забезпечення суворого природоохоронного режиму у вище зазначений період варто залучати додаткові людські ресурси, фінансування яких передбачити з державного бюджету.

2. Пропонуємо також використовувати такі методи регулювання використання рекреаційних ресурсів, як регламентація поведінки рекреантів, зокрема:

- заборона організації заходів, що передбачають значне шумо-

- ве забруднення (нічних дискотек);
- заборона катання на водних мотоциклах по озеру та квадроциклах у лісовому масиві;
- заборона заготівлі деревини для розведення вогнища;
- заборона миття посуду безпосередньо у водоймі Білого озера;
- заборона використання м'яких засобів у воді озера (миття голови, тіла з використанням мила та шампунів);
- заборона порушення ґрунтового покриву;
- заборона вилову риби;
- заборона збору рідкісних рослин;
- заборона запуску літаючих ліхтариків (оскільки це створює ризик виникнення пожежі);
- заборона виходу за межі рекреаційної зони, зокрема у період тиші;
- заборона вилову дрібних тварин.

3. Для запобігання порушення режиму охорони та правил поведінки варто розмістити камери відеоспостереження, які зможуть фіксувати порушення. Проте, камери відеоспостереження зможуть допомогти ще фіксувати кількість рекреантів, які відвідали певну ділянку, і фіксувати наявність окремих особин фауни заповідника, а отже вести їх облік та спостерігати за поведінкою.

4. Вздовж рекреаційної смуги розмістити інформаційні щити про величину штрафів за порушення режиму охорони. Тому що основна маса відпочиваючих не ознайомена із таксами за вчинення шкоди на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду.

5. Опитування рекреантів показали, що мало людей володіють інформацією про екологічну стежку Білоозерські бори. Тому ми вважаємо за доцільне розробити графік планових екскурсій, а оголошення про їх проведення розмістити на території баз відпочинку та інформаційних щитах вздовж рекреаційної смуги.

6. Варто обмежити доступ рекреантів до ділянок із нестійкими природними комплексами (квартал 52, виділи 21 і 3).

7. Варто організувати регулярний моніторинг наявного рекреаційного навантаження. Для цього можна залучити працівників заповідника, лісників або працівників бази відпочинку. Моніторинг потрібно проводити щонайменше 4 рази на місяць, починаючи з 20 травня і по 10 вересня (у вихідний день за комфортної і некомфортної погоди, у робочий день за комфортної і некомфортної погоди). Кількість рекреантів (їх автомобілів) можна також додатково фіксувати при в'їзді на територію відпочинку.



Також варто врахувати факт збільшення загального освітнього рівня сучасної людини і зміну її мотивацій. За останніми дослідженнями, людина, яка надає перевагу активному відпочинку (до якого відноситься купання і таборування), прагне підвищити свій освітній рівень, набратись нових вражень та набути нового досвіду. Отже, досить популярним стає концепція *Громадянської науки (Citizen science)* – проведення наукових досліджень добровольцями-аматорами. Це може бути і систематичний збір даних, дослідження природних явищ звичайними людьми, які не займаються наукою та охороною природи професійно.

Тобто, звичайні рекреанти можуть допомогти провести облік відпочиваючих (тобто порахувати себе та того, хто поряд). Ймовірно, особливо привабливим ця ідея буде для родин з дітьми – вони зможуть провести таке дослідження у вигляді математичної гри.

Для цього потрібно створити електронну платформу, де можна буде розміщати дані обліку. Вздовж прибережної смуги розмістити кілька інформаційних щитів з електронним посиланням на ресурс та ключовими моментами методики обліку.

Враховуючи досить значний відсоток населення, яке користується цифровими пристроями, варто сподіватись на значну активність громадян у даному дослідженні.

На даній платформі можна передбачити також можливість розміщення фотофіксації порушень режиму охорони.

8. У зв'язку із масовим розміщенням автомобілів вздовж рекреаційної зони, катанням на водних мотоциклах відбувається забруднення ґрунту і водної поверхні викидами транспортних засобів. Для ідентифікації екологічного стану біоценозів Білоозерського масиву можна використовувати комплекс методів біоіндикації, зокрема: ростовий фіто-тест на пробах ґрунту та водних джерел, тест «Стерильність пилку рослин фітоіндикаторів», оцінка токсичності за флуктуючою асиметрією, визначення активності розкладення целюлози тощо. Дані методи є простими, але достовірними. До виконання таких досліджень можна залучити учнів екологічних гуртків.

**Висновки.** Використання природоохоронної зони для туристичної привабливості повинно здійснюватися на основі принципу екологічної пропускнує спроможності, щоб це негативно не впливало на екосистему. Територія рекреаційної зони Білоозерського масиву зазнає понаднормовий рекреаційний вплив і, як наслідок, піддається деградації, запобігти якій можна шляхом застосування низки обмежувальних і відновлювальних заходів. Значної уваги варто приділя-

ти й екологічній просвітницькій діяльності.

Проведені розрахунки показують, що існуюче рекреаційне навантаження на берегову лінію Білоозерського масиву набагато більше ємності рекреаційної зони. Так, за даними натурного обліку рекреантів в окремі вихідні дні з комфортною погодою денна кількість рекреантів була більшою за сезонну рекреаційну ємність.

Варто зважати на той факт, що досліджувана територія охоплює басейн малої річки Березина, а малі ріки є дуже чутливими до антропогенного впливу. Саме басейновий підхід дає можливість комплексно розглядати проблему збалансованого природокористування.

1. Архив погоды в Маневичах. *Розклад погоди* : веб-сайт. URL: <https://rp5.ua/Архив погоды в Маневичах> (дата звернення 20.10.2019).
2. Гопчак И. В., Басюк Т. А., Яковишина М. С., Новикова И. В. Рекреационная емкость береговой линии озера Белое в Ровенском природном заповеднике. *Настоящи изследвания и развитие* : матер. XV междунар. науч. практ. конф. (София, 15-22 януари 2019 г.). София, 2019. С. 3–6.
3. ДБН Б.2.2-12:2018. Державні будівельні норми України. Планування і забудова територій.
4. Кравців В. С., Гринів Л. С., Копач М. В., Кузик С. П. Науково-методичні засади реформування рекреаційної сфери : наукове видання. Львів : НАН України, 1999. 78 с.
5. Методичні рекомендації щодо визначення максимального рекреаційного навантаження природних комплексів і об'єктів у межах природно-заповідного фонду України за зонально-регіональним розподілом / Комарчук С. С. та ін. Київ : Державної служби заповідної справи Мінекоресурсів України, 2003. 43 с.
6. Шлапак А. В. Критерії рекреаційних навантажень на ландшафтні комплекси природно-заповідних територій за регульованого відвідування. *Наук. вісник НЛТУ України*. 2014. Вип. 24.5. С. 120–126.
7. Шукель І. В. Рекреаційне освоєння прибережної смуги озера Біле у Рівненському природному заповіднику. *Наук. вісник НЛТУ України*. 2011. Вип. 21.16. С. 339–343.
8. Яцик А. В., Гопчак І. В., Басюк Т. О. Оцінювання антропогенного впливу на земельні ресурси в межах басейнів малих річок Західного Полісся України. *Меліорація і водне господарство*. 2018. № 2. С. 66–71. URL: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/>. (дата звернення 20.10.2019).
9. Byle Lake and Koza Berezyna Mire. *Ramsar Sites Information Service* : веб-сайт. URL: <https://rsis.ramsar.org/ris/2281>. (дата звернення 20.10.2019).
10. Wiyono K. H., Muntasib E. K. S. H., Yulianda F. Carrying capacity of Peucang Island for ecotourism management in Ujung Kulon National Park. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2018. Volume 149, Issue 1, pp. 01–11.

## REFERENCES:

1. Arkhyv pohody v Manevychakh. *Rozklad pohody* : veb-sait. URL: 50



[https://rp5.ua/Arkhyv\\_pohody\\_v\\_Manevychakh](https://rp5.ua/Arkhyv_pohody_v_Manevychakh) (data zvernennia 20.10.2019).  
**2.** Hopchak I. V., Basiuk T. A., Yakovishina M. S., Novikova I. V. Rekreatsionnaia emkost berehovoii linii ozera Beloe v Rovenskom prirodnom zapovednike. *Nastoiashchi izsledvaniia i razvitie* : mater. XV mezhdunar. nauch. prakt. konf. (Sofiia, 15-22 yanuari 2019 h.). Sofiia, 2019. S. 3–6. **3.** DBN B.2.2-12:2018. Derzhavni budivelni normy Ukrainy. Planuvannia i zabudova terytorii.  
**4.** Kravtsiv B. C., Hryniv L. S., Kopach M. V., Kuzyk S. P. Naukovo-metodychni zasady reformuvannia rekreatsionnoi sfery : naukove vydannia. Lviv : NAN Ukrainy, 1999. 78 s. **5.** Metodychni rekomendatsii shchodo vyznachennia maksimalnogo rekreatsionoho navantazhennia pryrodnykh kompleksiv i obiektiv u mezhakh pryrodno-zapovidnogo fondu Ukrainy za zonalnorehionalnym rozpodilom / Komarchuk S. S. ta in. Kyiv : Derzhavnoi sluzhby zapovidnoi spravy Minekoresursiv Ukrainy, 2003. 43 s. **6.** Shlapak A. V. Kryterii rekreatsionnykh navantazhen na landshaftni komplekxy pryrodno-zapovidnykh terytorii za rehulovanoho vidviduvannia. *Nauk. visnyk NLTU Ukrainy*. 2014. Vyp. 24.5. S. 120–126. **7.** Shukel I. V. Rekreatsionne osvoinnna pryberzhnoi smuhy ozera Bile u Rivnenskomu pryrodnomu zapovidnyku. *Nauk. visnyk NLTU Ukrainy*. 2011. Vyp. 21.16. S. 339–343. **8.** Yatsyk A. V., Hopchak I. V., Basiuk T. O. Otsiniuvannia antropohennoho vplyvu na zemelni resursy v mezhakh baseyniv malykh richok Zakhidnogo Polissia Ukrainy. *Melioratsiia i vodne hospodarstvo*. 2018. № 2. S. 66–71. URL: <http://nbuv.gov.ua/UJRN/>. (data zvernennia 20.10.2019). **9.** Byle Lake and Koza Berezyna Mire. Ramsar Sites Information Service : veb-sait. URL: <https://rsis Ramsar.org/ris/2281>. (data zvernennia 20.10.2019). **10.** Wiyono K. H., Muntasib E. K. S. H., Yulianda F. Carrying capacity of Peucang Island for ecotourism management in Ujung Kulon National Park. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2018. Volume 149, Issue 1, pp. 01–11.

---

**Gopchak I. V., Candidate of Geographical Sciences (Ph.D.), Associate Professor** (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne); **Yakovyshyna M. S., Senior Lecturer** (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

## **RECREATION CAPACITY OF THE BILE LAKE COASTAL STRIP IN THE BEREZYNA SMALL RIVER BASIN IN THE RIVNE NATURE RESERVE**

**This research aimed to calculate the recreation capacity of the Bile lake coastal strip in the small river basin in the Rivne Nature Reserve. We used field observation in 2018 to collect research data on the number of recreation, the characteristic of the natural complexes of the Bile Lake coastal strip, characteristic of the forest and more. The calculations were carried out using two methods. Located between the**

**Stokhid, Prypiat and Styr rivers, the site of Bile Lake and Koza Berezyna Mire, includes an extensive eutrophic and mesotrophic bog area, a deep oligotrophic karst lake, swamp forests, pine woods and a small channelled river flowing across the bog. The wetland complex plays an important role in the maintenance of hydrological regimes of the central part of Western Polissya, in addition to carbon storage and climate regulation. Recreation capacity concept is the one of basic for sustainable concept to protect area. Recreation activities have a direct and indirect impact on the natural environment, as it relates to the growth in the number of visitors that can affect ecological integrity. Observation of biological aspect showed that there were some damages of vegetation along the Bile lake coastal strip. The result showed that recreation capacity of the Bile lake coastal strip had 2074 and 2940 visitors/season. But Real recreation load had 3364 visitors/day sometimes, that is significantly higher than normal. In order to regulate the use of recreational resources, we propose to regulate the behavior of recreants.**

***Keywords:* river basin, nature reserve, natural complexes, recreational capacity, recreational load, stability of natural complexes.**

---

**Гопчак И. В., к.геогр.н., доцент, Яковишина М. С., ст. преподаватель**  
(Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

## **РЕКРЕАЦИОННАЯ ЕМКОСТЬ ПРИБРЕЖНОЙ ПОЛОСЫ БЕЛОГО ОЗЕРА В БАССЕЙНЕ МАЛОЙ РЕКИ БЕРЕЗИНА РОВЕНСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА**

**Это исследование было направлено на расчет рекреационной ёмкости прибрежной полосы Белого озера в бассейне малой реки Березина в Ровенском природном заповеднике. Материалом для написания работы были данные, собранные во время полевых исследований 2018 по количеству рекреантов, состояния природных комплексов прибрежной полосы Белого озера, характеристика леса. Расчёты проводились за двумя методиками. Расположенный между реками Стоход, Припять и Стирь участок водно-болотных угодий «Белое озеро и болото Коза-Березина» включает обширную зону эвтрофного и мезотрофного болота, глубокое олиготрофное**



карстовое озеро, болотные леса, сосновые леса и небольшую речку, протекающую через болото. Водно-болотный комплекс играет важную роль в поддержании гидрологических режимов центральной части Западного Полесья, а также в накоплении углерода и регулировании климата. Концепция рекреационной ёмкости является одной из основополагающих для сохранения территории. Рекреационная деятельность оказывает прямое и косвенное влияние на окружающую среду, поскольку она связана с ростом числа посетителей, что может повлиять на экологическую целостность. Наблюдения показали, что имеют место нарушение растительного покрова на территории прибрежной полосы Белого озера. Согласно полученным результатам, рекреационная ёмкость составляет 2074 человека за сезон, а реальная нагрузка иногда достигает 3364 человека в день, что значительно превышает норму. С целью регулирования использования рекреационных ресурсов предлагаем регламентировать поведение рекреантов.

**Ключевые слова:** бассейн реки, природный заповедник, природные комплексы, рекреационная емкость, рекреационная нагрузка, устойчивость природных комплексов.

---