

Міністерство освіти і науки України
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Природа Західного Полісся та прилеглих територій

Збірник наукових праць

За загальною редакцією Ф. В. Зузука

Заснований у 2004 р.

№ 15

Луцьк
2018

*Рекомендовано до друку вченою радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки
(протокол № 14 від 29 листопада 2018 р.)*

Редакційна колегія:

Зузук Ф. В., – доктор геологічних наук, професор кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (головний редактор);
Сухомлін К. Б. – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (заступник головного редактора);
Волгін С. О. – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри ботаніки Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;
Льїн Л. В. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри туризму та готельного господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;
Довгаль І. В. – доктор біологічних наук, професор, завідувач відділу фауни і систематики безхребетних, заступник директора Інституту зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України;
Іванців В. В. – доктор біологічних наук, професор кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;
Капліч В. М. – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри туризму та природокористування Білоруського технологічного університету;
Ковальчук І. П. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри геодезії та картографії Національного університету біоресурсів та природокористування;
Ковтун М. Ф. – доктор біологічних наук, професор, завідувач відділу еволюції морфології хребетних Інституту зоології імені І. І. Шмальгаузена НАН України;
Коцан І. Я. – доктор біологічних наук, професор, кафедри фізіології людини і тварин Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;
Коцан Н. Н. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри країнознавства і міжнародних відносин Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;
Олійник Я. Б. – доктор економічних наук, професор кафедри економічної і соціальної географії Київського національного університету імені Тараса Шевченка;
Позняк С. П. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри ґрунтознавства Львівського національного університету імені Івана Франка;
Сосса Р. І. – доктор географічних наук, професор, директор державного науково-виробничого підприємства «Картографія»;
Сухомлін М. М. – доктор біологічних наук, професор кафедри ботаніки Київського національного університету імені Тараса Шевченка;
Фесюк В. О. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;
Хоїнські А. (Adam Choiński) – доктор хабілетований (географія), професор, директор Інституту фізичної географії та формування природного середовища Університету імені Адама Міцкевича, м. Познань, Польща;
Шевчук М. Й. – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри лісового та садово-паркового господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;
Слащук А. М. – кандидат географічних наук, доцент кафедри економічної та соціальної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;
Голуб Г. С. – кандидат географічних наук, доцент кафедри економічної та соціальної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (відповідальний секретар).

Рецензенти:

Корнєв В. О. – доктор біологічних наук, завідувач відділу загальної і прикладної ентомології Інституту зоології імені І. І. Шмальгаузена;
Петлін В. М. – доктор географічних наук, професор кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;
Руденко В. П. – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри економічної географії та екологічного менеджменту Чернівецького університету імені Юрія Федьковича;
Соломаха В. А. – доктор біологічних наук, професор кафедри ботаніки Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

П 77 **Природа Західного Полісся та прилеглих територій** : зб. наук. пр. / за заг. ред. Ф. В. Зузука. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2018. – № 15. – 182 с.

ISBN 978-966-600-672-4

Збірник висвітлює питання, які стосуються природи Західного Полісся та прилеглих територій. Okремi статті присвячені географії, екології, рослинному й тваринному світу.

Для викладачів вищих навчальних закладів, науковців та фахівців, а також аспірантів, студентів, учителів.

Збірник наукових праць є науковим фаховим виданням України, у якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора чи кандидата наук (див. додатки до постанов президії ВАК України від 22.12.2010 р. № 1-05/8, 22.04.2011 р. № 1-05/4).

УДК 502(477.41/42)(082)
ББК 26(4УКР 3)я 43+28(4УКР 3)я 43

РОЗДІЛ І

Географія

УДК 911.3

Мельник Л. В. – кандидат географічних наук, доцент кафедри геоінформаційних систем і технологій Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Батиченко С. П. – кандидат географічних наук, старший викладач кафедри туристичного та готельного бізнесу Національний університет харчових технологій

Ресурсний потенціал культурно-пізнавального туризму в Україні

Розкрито сутність поняття культурно-пізнавального туризму і встановлено, що культурно-пізнавальний туризм є одним із видів туризму, головна мета якого є огляд пам'яток, а головною особливістю - насиченість поїздки екскурсійною програмою. Досліджені види туризму, метою яких є відвідування об'єктів культурної спадщини (без релігійних об'єктів). Висвітлені об'єкти, які відносяться до культурного та культурно-пізнавального туризму. Подані особливості ресурсного потенціалу туризму загалом, та видів туризму зокрема. Охарактеризовані об'єкти Світової культурної спадщини ЮНЕСКО на території України. Розглянуто питання ресурсного потенціалу культурно-пізнавального туризму в Україні.

Ключові слова: туризм, культурно-пізнавальний туризм, культурний туризм, ресурсний потенціал, етнотуризм

Мельник Л. В., Батиченко С. П. Ресурсний потенціал культурно-пізнавального туризму в Україні.

Раскрыта сущность понятия культурно-познавательный туризм и установлено, что культурно-познавательный туризм является одним из видов туризма, главная цель которого – осмотр достопримечательностей, а главная особенность – насыщенность поездки экскурсионной программой. Исследованы виды туризма, целью которых является посещение объектов культурного наследия (без религиозных объектов). Освещены объекты, которые относятся к культурному и культурно-познавательному туризму. Раскрыты особенности ресурсного потенциала туризма в целом, и видов туризма в частности. Охарактеризованы объекты Всемирного культурного наследия ЮНЕСКО на территории Украины. Рассмотрены вопросы ресурсного потенциала культурно-познавательного туризма в Украине.

Ключевые слова: туризм, культурно-познавательный туризм, культурный туризм, ресурсный потенциал, этнотуризм

Melnyk L, Batychenko S. Resource potential of cultural-educational tourism in Ukraine. The essence of the concept of cultural-educational tourism is revealed. It is established that cultural-educational tourism is one of the types of tourism the main purpose of which is the monuments visiting and the main feature - the richness of the trip excursion program. The types of tourism, the purpose of which is to visit the objects of cultural heritage (without religious objects) are researched. The objects related to cultural and cultural-educational tourism are highlighted. The features of the resource potential of tourism in general and the types of tourism in particular are revealed. The objects of UNESCO World Cultural Heritage on the territory of Ukraine are characterized. The issue of resource potential of cultural-cognitive tourism in Ukraine is considered.

Key words: tourism, cultural-educational tourism, cultural tourism, resource potential, ethno-tourism

Постановка проблеми. Туристична сфера в наш час є швидко прогресуючою, та сприяє активному економічному розвитку в багатьох країнах світу. Розвиток туристичної галузі сприяє збільшенню надходжень до бюджету, створенню нових робочих місць, розвитку інфраструктури, будівництву нових туристичних об'єктів, відновлення культурної спадщини, збереження довкілля. Разом з тим на розвиток туристичної галузі окремої країни впливають світові тенденції розвитку туризму. Врахування потреб і мотивацій різних категорій туристів сприяє більш повному використанню культурного потенціалу території країни, робить культурну спадщину регіонів доступною великому сегменту

відвідувачів, реалізуючи освітню функцію туризму. Саме тому, варто розглянути як теоретичні питання культурно-пізнавального туризму, так і його ресурсну базу на території України.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питанням становлення та розвитку культурного або культурно-пізнавального туризму, етнотуризму висвітлені у роботах О. Бейдика [1], Л. Божко [2], Г. Дроздова [3], С. Дутчак [4], О. Кифяка [6], О. Любіцевої [8], Є. Панкової [10], М. Рутинського [11], В. Федорченка [12], Ф. Шандора [7] та багатьох інших науковців.

Мета та завдання дослідження. Аналіз ресурсного потенціалу культурно-пізнавального туризму на території України, а також розкриття теоретичних питань культурно-пізнавального, культурного та етнотуризму.

Методи дослідження. Для досягнення мети дослідження використано широкий спектр сучасних загальнонаукових методів та підходів. А саме, методи порівняльного аналізу та узагальнення даних, методи теоретичного узагальнення, системного аналізу, аналізу й синтезу, структурно-функціональний метод, методи індукції та дедукції.

Виклад основного матеріалу. У матеріалах Генеральної Асамблеї ООН (лютий, 2011), міжнародної організації по охороні культурної спадщини ICOMOS зазначається, «що культура (спадщина, її складова частина) є основним компонентом розвитку людства, що забезпечує економічне зростання і оволодіння процесами розвитку».

У науковій літературі існує безліч визначень культурно-пізнавального туризму та відсутність єдиної позиції науковців щодо даного поняття. А саме, культурно-пізнавальний туризм ототожнюють з культурним, історико-культурним, пізнавальним туризмом. Так, М. Кляп під терміном культурний туризм розглядає вид туризму, який передбачає відвідання історичних, культурних або географічних визначних пам'яток [7]. За Г. Дроздовою культурний туризм – подорож з метою ознайомлення з історико-культурними цінностями й унікальними природними об'єктами [3]. О. Любіцева під культурним туризмом трактує ознайомлення туристів з природою, культурно-історичним надбанням і сучасним життям країни [8].

В. Квартальнов до культурного чи пізнавального туризму відносить історико-культурний потенціал країни, що включає все соціокультурне середовище з традиціями і звичаями, особливостями побутової та господарської діяльності. Також підкреслює, що для масового розвитку туризму потрібно певна концентрація об'єктів культурної спадщини, серед яких можна виділити: пам'ятники археології; культуру і цивільну архітектуру; пам'ятники ландшафтної архітектури; малі та великі історичні міста; сільські поселення; музеї, театри, виставкові зали тощо; соціокультурну інфраструктуру; об'єкти етнографії, народні промисли та ремесла, центри прикладного мистецтва; технічні комплекси і споруди [5].

С. Дутчак та М. Дутчак вважають, що пізнавальний туризм базується на наданні послуг та використанні туристичних об'єктів, що мають антропогенне походження або зв'язані з певною антропогенною діяльністю. До видів даного туризму дослідники відносять: 1) міський туризм; 2) етнографічний туризм: знайомство з культурою, способом життя населення відповідної території, регіону чи країни загалом; традиціями, народними ремеслами тощо; 3) історичний туризм: знайомство з місцями історичних подій певної території (регіону, країни, області, міста, вулиці, будинку), особистостями, які пов'язані з певними історичними подіями або відігравали визначну роль в історії певного регіону [4].

Культурний туризм як в Україні, так й в інших країнах, являє собою відпочинок з пізнанням культури, звичаїв, духовних цінностей інших народів.

Отже, культурно-пізнавальний туризм є одним із видів туризму, головною метою якого є огляд пам'яток, а головною особливістю - насиченість поїздки екскурсійною програмою.

У сучасній науковій літературі до видів туризму, метою яких є відвідування об'єктів культурної спадщини (без релігійних об'єктів), відносять: культурно-пізнавальний; пізнавальний; культурно-розважальний; розважальний; історико-культурний; історичний; військово-історичний; етнічний; етнографічний; замковий; міський (туризм міського середовища і культури); фестивальний; подієвий; екскурсійний; ностальгійний; меморіальний; некропольний; музейний; пізнавально-діловий; анімаційний; туризм мистецтва та літератури; туризм архітектурної культури; туризм тематичних парків і культури [5]. Крім цього, серед складових культурно-пізнавального туризму можна зустріти так і як спортивний, водний, цільовий, пригодницький, етнічний, екскурсійний, рекреаційний, гастрономічний, винний, релігійний, екологічний тощо.

Культурно-пізнавального туризму охоплює не лише відвідування архітектурних пам'яток, музеїв та похід по історичних маршрутах з метою пізнання історичних, архітектурних або культурних епох, а й відвідування культурних подій, а саме, фестивалів, релігійних свят, виставок та відвідування лекцій, семінарів, курсів наукової мови.

Що стосується ресурсного потенціалу туризму, то О. Любіцева зазначає, що туристичні ресурси – це об'єкти природи, історії, поточні події та явища, що можуть бути використані у процесі створення

та реалізації туристичного продукту, будучи мотиваційною підставою для його вибору за різними ознаками [8, с. 41].

Аналізуючи різні підходи при типології та класифікації туристичних ресурсів очевидним є те, що природні ресурси відіграють роль базового чинника або фактора, які обумовлюють масштаби, особливості та напрями розвитку туризму в регіоні. Відповідну точку зору поділяють більшість вітчизняних та іноземних дослідників. Безумовно, певні види туристичних ресурсів співвідносяться з конкретними видами туризму. Так, розвиток лікувально-оздоровчого туризму залежить від наявності природних лікувальних ресурсів та формуванню курортів, а також відповідного клімату та природних явищ; культурно-пізнавальний туризм поширений в історичні міста, а також на території де збереглися замки, природні та антропогенні пам'ятки, та музеї; релігійний туризм концентрується в межах релігійних місць та на території розташування сакральних споруд. Однак в тій чи іншій мірі кожен з видів туризму використовує нестандартні туристичні ресурси, тобто ті, що в повній мірі неможливо віднести ні до однієї з категорій первинних туристичних ресурсів. Крім того, неоднорідною є концентрація туристичних ресурсів в межах окремих територій.

Об'єктами культурно-пізнавального туризму виступають:

- пам'ятники культової й цивільної архітектури;
- пам'ятники ландшафтної архітектури;
- музеї, театри, виставочні зали;
- історичні міста;
- технічні комплекси й спорудження;
- пам'ятники археології;
- автентичні сільські поселення;
- культові та релігійні споруди;
- свята та фестивалі;
- об'єкти етнографії, народні промисли й ремесла, центри прикладного мистецтва.

Ресурсний потенціал культурно-пізнавального туризму в Україні представлений насамперед об'єктами Світової спадщини ЮНЕСКО, яких в Україні налічується 7 найменувань, при цьому в світі нараховується 1073 об'єктів. 4-и з 7-и українських об'єктів Світової спадщини ЮНЕСКО повністю знаходяться в межах території України. Решта пам'яток частково перебувають на території інших держав. Отже, до списку культурних пам'яток Світової спадщини ЮНЕСКО в Україні належать [9]:

- Собор Святої Софії та прилеглі монастирські споруди, Києво-Печерська Лавра в м. Києві (віднесені до списку у 1990 р.);

- «Ансамбль історичного центру м. Львів» (включений до списку у 1998 р.);

- «Геодезична дуга Струве» (2005 р). Даний об'єкт є транскордонним, який розташований на території наступних країн: Норвегії, Швеції, Фінляндії, Росії, Естонії, Латвії, Литви, Білорусі, Молдови та України. На території України розташовані 4 геодезичні пункти «Дуги Струве»: «Баранівка», «Катеринівка», «Фельштин» (Хмельницька область) та «Старонекрасівка» (Одеська область);

- «Резиденція Буковинських митрополитів та Далмації» (нині - Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича) (2011 р.);

- «Дерев'яні церкви Карпатського регіону Польщі та України» (2013 р., транскордонний серійний українсько-польський об'єкт);

- «Давнє місто Херсонес Таврійський та його хора (V ст. до н.е. – XIV ст. н.е.)» (2013 р.).

До природних пам'яток Світової спадщини ЮНЕСКО на території України належать:

- «Букові праліси Карпат та древні букові ліси Німеччини» (2007 р., транскордонний українсько-словацько-німецький об'єкт).

Окрім вище згаданих до ресурсного потенціалу культурно-пізнавального туризму відносяться архітектурні пам'ятки. За всю історію на території України за підрахунками С. Трубчанінова було понад 5000 пам'яток фортифікації. На сьогодні в Україні залишилося 116 твердинь або лише їх руїн. У географічному розрізі найбільша кількість їх у межах Закарпатської, Львівської Івано-Франківської, Чернівецької, Тернопільської та Хмельницької областей. Так, серед відомих замків в Україні є замки Львова, Хотина, Мукачєва, Кам'янець-Подільського, Острога.

Відповідно до загальнонаціональної акції «7 чудес України: замки, фортеці, палаци» обрано по 7-м кращих замків, фортець та палаців. За звання кращих з фортеційних і замково-палацових комплексів України боролосся 138 об'єктів. В результаті проведеного конкурсу переможцями серед замків стали наступні:

- 1) Дубенський замок (Рівненська область);
- 2) Луцький Верхній замок (Волинська область);
- 3) Збаразький замок (Тернопільська область);
- 4) Золочівський замок (Львівська область);

- 5) Олеський замок (Львівська область);
- 6) Ужгородський замок (Закарпатська область);
- 7) замок "Паланок" (Закарпатська область).

Що стосується фортець, то список переможців очолили:

- 1) Аккерманська фортеця (Білгород-Дністровський в Одеській області);
- 2) Генуезька фортеця у місті Судак (Крим);
- 3) Хотинська фортеця (Чернівецька область);
- 4) Кам'янець-Подільська фортеця (Хмельницька область);
- 5) фортеця у Меджибожі (Хмельницька область);
- 6) Чигиринська фортеця - резиденція Богдана Хмельницького (Черкаська область);
- 7) Київська фортеця (Київська область).

Серед палаців кращими були визнані:

- 1) Алупкинський (Воронцовський) палац (Крим);
- 2) Лівадійський палац (Крим);
- 3) Бахчисарайський (Ханський) палац (Крим);
- 4) палац Кирила Разумовського в Батурині (Чернігівська область);
- 5) Качанівський палац (Чернігівська область);
- 6) Маріїнський палац у Києві;
- 7) Митрополичий палац у Чернівцях.

Розвиток культурно-пізнавального туризму в Україні є необхідною складовою формування сучасної національної економіки, а також постає важливим чинником консолідації українського суспільства, гуманізації відносин між людьми. Спираючись на використання власних ресурсів, культурно-пізнавальний туризм створює нові системи цінностей, стилі життя та нові ідентифікації для громадян.

Висновки. Розвиток культурно-пізнавального туризму особливо сприяє вирішенню соціальних конфліктів між населенням різних територій, оскільки за своєю природою вимагає тимчасового переміщення туристів з місця проживання до регіонів розміщення туристичних об'єктів, і таким чином формуються комунікаційні зв'язки між мешканцями регіонів туристичних дестинацій та регіонів постійного проживання туристів, позитивний імідж регіонів, цілісне сприймання країни та історико-культурної спадщини.

Література:

1. Бейдик О.О. Рекреаційно-туристичні ресурси України: методологія та методика аналізу, термінологія, районування / О.О. Бейдик. – К.: Альтерпрес, 2001. – 234 с.
2. Божко Л.Д. Культурний туризм як важливий чинник соціально-культурного розвитку регіонів України / Л.Д.Божко // Культура України. – 2015. – Вип.32. – С. 3–10. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// archive.nbuv.gov.ua/portal/soc.../32-1-19.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc.../32-1-19.pdf)
3. Дроздова Г.М. Менеджмент зовнішньоекономічної діяльності підприємства: навч. посібн. / Г.М. Дроздова. – К.: Вид-во ЦНЛ, 2004. – 236 с.
4. Дутчак С.В. Деякі аспекти виділення сегментів спеціалізованого туризму та їх стан на території Чернівецької області / С.В. Дутчак, М.В. Дутчак. – Туристсько-краєзнавчі дослідження. – Вип. 2.- К.: Кармаліта, 1999. – С. 123-136.
5. Квартальнов В.А. Туризм: Учебник / В. А. Квартальнов. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 320 с.
6. Кифяк В.Ф. Організація туристичної діяльності в Україні - Чернівці: Книги-XXI, 2013. - 300 с.
7. Кляп М.П., Шандор Ф.Ф. Сучасні різновиди туризму: навчальний посібник/ М. П. Кляп, Ф. Ф. Шандор. – К.: Знання, 2015. – 334 с.
8. Любіцева О. О. Ринок туристичних послуг. — К.: Альтерпрес, 2011. — 320 с.
9. Об'єкти світової спадщини ЮНЕСКО в Україні [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <https://www.ukraine-is.com/uk/obyekti-yunesko-v-ukra%D1%97ni/>
- 10.Панкова Є. В. Туристичне краєзнавство. — К.: Альтерпрес, 2013. — 104 с.
- 11.Рутинський М.Й. Замковий туризм в Україні: навч. посіб. / М.Й. Рутинський. – Київ: Центр учбової літератури, 2007. — 432 с.
- 12.Федорченко В.К. Туризм як сфера економічної діяльності // Нові технології навчання. Вип. 34: Науково-методичний збірник: Наукове видання.- К.:, 2009. — 340 с.

Залеський І. І. – к. г. н., доцент Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне

Бровко Г. І. – старший викладач Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне

Зузук Ф. В. – д. геол. н., професор Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, м. Луцьк

Гідрогеологічні особливості та карстовий рельєф Стохід-Стирського межиріччя у межах Маневицького району Волинської області

Розглядаються особливості гідрогеології Стохід-Стирського межиріччя у межах Маневицького району Волинської області. Геологічна будова складна і сформована двома структурними елементами – кристалічним фундаментом та вулканічно-осадовим плащем верхньопротерозойських, палеозойських, мезозойських та кайнозойських відкладів потужністю 1500 м. Водоносний горизонт верхньокрейдових відкладів є основним джерелом водозабезпечення жителів району. Води горизонту напірні, їх рівні знаходяться на глибині 1,0 – 27,0 м. Ці води ультрапрісні, до них відносяться Оконські джерела. Водоносним є комплекс верхнього венду, але він залагає глибоко. Водоносний комплекс у поліських відкладах рифею є напірним і залагає на глибині 300 м. На території межиріччя інтенсивно розвинені карстові процеси. Це зумовлено близьким заляганням від денної поверхні крейдових відкладів. Найвище крейдові відклади залягають в районі с. Оконськ. Вони сформовані крейдою і мергелем, що легко піддаються карстуванню. Поширені форми карстового рельєфу – лійки і западини. Основна роль у карстоутворенні належить тектоніці і неотектоніці.

Ключові слова: геологічні, гідрогеологічні умови, карст, підземні води, літологія, відклади, тектонічна зона, лійка, западина, ділянка.

Залеский И., Бровко Г., Зузук Ф. Гидрогеологические особенности и карстовый рельеф Стоход-Стирского междуречья в пределах Маневичского района Волынской области. Геологическое строение региона сформировано двумя структурными элементами – кристаллическим фундаментом и вулканогенно-осадочным чехлом верхнепротерозойских, мезозойских и кайнозойских отложений мощностью 1500 м. Водоносный горизонт верхнемеловых отложений является основным источником водоснабжения населения района. Воды горизонта напорные, их уровни находятся на глубине 1,0–27,0 м. Эти воды ультрапресные, к ним относятся Оконские источники. Водоносным является комплекс верхнего венда, отмечающийся глубоким залеганием. Водоносный комплекс у полесских отложениях рифея также является напорными и находится на глубине 300 м. На территории района интенсивно развиваются карстовые процессы. Это обусловлено неглубоким залеганием от дневной поверхности меловых отложений. Наиболее высоко меловые отложения залегают в районе с. Оконск. Они образованы мелом, мергелем, что хорошо поддаются процессам карстования. Распространены воронкообразные и западинные формы карстового рельефа. Главная роль в карстообразовании принадлежит тектонике и неотектонике.

Ключевые слова: геологические, гидрогеологические условия, карст, подземные воды, литология, отложения, тектоническая зона, лейка, впадина, участок.

Zaleskiy I., Brovko H., Zuzuk F. Hydrogeological features and karst relief of the Stokhod-Styr interfluvium within the Manevichsky district of the Volyn region

The geological structure of the region is formed by two structural elements – the crystalline basement and the volcanogenic-sedimentary cover of the Upper Proterozoic, Mesozoic and Cenozoic sediments with a thickness of 1500 m. The aquifer of the Upper Cretaceous sediments is the main source of water supply to the population of the region. The waters of the horizon are pressurized, their levels are at a depth of 1.0–27.0 m. These waters are ultrafresh, these include Okon sources. The aquifer is a complex of upper Vendian, marked by deep occurrence. The aquiferous complex at the Polissian deposits of Riphean are also pressurized and is located at a depth of 300 m. Karst processes are intensively developing in the region. This is due to the shallow occurrence of Cretaceous sediments from the day surface. The most high Cretaceous sediments occur in the area with. Okonsk. They are formed by chalk, marl, which lend themselves well to karsting processes. Funnel-shaped and westernized forms of karst relief are common. Tectonics and neotectonics play the main role in karst formation.

Key words: geological, hydrogeological conditions, karst, groundwater, lithology, deposit, tectonic zone, karst water spot, concavity, area.

Постановка наукової проблеми. Природно-територіальні комплекси Маневицького району, їх господарське використання та проблеми охорони природи тісно між собою пов'язані і взаємообумовлені. Фундаментом природно-територіальних комплексів, звичайно, є геологія в широкому розумінні цього слова та пов'язаний з нею рельєф. Враховуючи сказане вище, особлива увага була звернута на глибоке вивчення геолого-гідрогеологічних проблем регіону, а також формування та поширення карстового рельєфу.

Мета і завдання статті. Автори ставили перед собою за мету здійснити глибокий аналіз геологічної будови, наявних водоносних пластів та комплексів, а також пов'язаний та поширений у зв'язку з цим карстовий рельєф у досліджуваному регіоні. Завдання полягало у вивченні взаємозв'язку між цими складовими природно-територіального комплексу.

Стан вивчення проблеми. Перша інформація про карстовий рельєф та водні джерела Маневиччини була опублікована в 1910 р. академіком Тутковським. У міжвоєнний період гідрогеологія та карстові процеси вивчалися польськими дослідниками. Геологічна будова та гідрогеологія була предметом вивчення Власова Б. І. (1972), Несенова Є. М. (1986), Приходько В. Л. (2005). Карстові процеси були предметом уваги Несенова Є. М. (1986), Бровко Г. І. (2007) та Палієнко В. П. із співавторами (2004).

Матеріали і методи. Стаття написана на підставі опублікованої інформації та фондових матеріалів Рівненської геологічної експедиції з використанням порівняльного аналізу та методу актуалізму.

Результати та їх обговорення. За адміністративно-географічним положенням територія Маневицького району обмежена із заходу долиною р. Стохід, а зі сходу – р. Стир. В адміністративному відношенні район межує з Ковельським, Камінь-Каширським і Любешівським районами Волинської області та Володимирецьким районом Рівненської області.

Гідрографічна мережа сформована водотоками двох річкових басейнів – Стоходу та Стиру, вододіл між якими умовно проходить уздовж шосе Луцьк-Любешів. Правобережними притоками р. Стохід, з півночі на південь, є малі річки Гривка, Череваха, Осина. Лівобережними р. Стир - Горбах, Піщанка, Окінка, Залізниця.

За геоморфологічним районуванням територія Маневицького району знаходиться у межах Південнополіської області пластово-аккумулятивних низовинних рівнин, підобласті Прип'ятсько-Слуцької пластово-аккумулятивної низовини палеогенових і крейдових відкладів [3]. Центральна та північна частина території належать до району Волинської моренно-водно-льодовикової, слабохвилястої, погорбованої, слабозчленованої рівнини, а південна – до району Рожищенсько-Костопільської рівнини, ускладненої карстовою морфоскульптурою.

Геологічна будова. У геологічній будові виділяється дуже складний та різноманітний комплекс порід, який складають два головні тектонічні елементи: кристалічний фундамент, утворений метаморфічними, ультраметаморфічними, інтрузивними та метасоматичними породами нижнього протерозою і вулканогенно-осадовий плащ верхньопротерозойських, палеозойських, мезозойських та кайнозойських відкладів загальною потужністю до 1500 м.

Породи кристалічного фундаменту по меридіану смт Маневичі розкриті свердловиною № 1 у м. Луцьку на глибині 2404 м. Сформовані вони гранітами кіровоград-житомирського комплексу.

До найдревніших утворень осадового плаща відноситься товща теригенно-вулканогенних порід поліської серії, які залягають безпосередньо на кристалічному фундаменті. Їхня потужність не перевищує 860 м (рис. 1).

На пісковиках поліської серії середнього-верхнього рифею залягають осадово-вулканогенні утворення венду, у складі яких виділяються волинська – нижній венд. Могилів-подільська та канилівська серії віднесені до верхнього венду.

У нижньому венді за літолого-стратиграфічним принципом картуються горбашівська та бабинська світи. Горбашівська світа сформована пісковиками і гравелітами, які зі стратиграфічним та кутовим неузгодженнями занурюються у південно-західному напрямку під відклади бабинської світи

Бабинська світа має повсюдне поширення на території району. Вона утворена строкатою товщею перешарування базальтів, туфів, туфогенних пісковиків з лінзами аргілітів та алевролітів [4].

Відклади верхнього венду сформовані могилів-подільською серією. Утворення серії виходять на домезозойську поверхню смугою шириною 10–12 км, яка перетинає район з північного заходу на південний схід у його центральній та східній частинах.

До складу могилів-подільської серії входять чарторійська, розницька та колківська світи. Чарторійська світа відкладена на базальтах бабинської світи і сформована перешаруванням аргілітів, алевролітів та пісковиків загальною потужністю 54 м. Розницька світа характеризується незакономірним перешаруванням аргілітів, алевролітів та дрібнозернистих пісковиків із значною перевагою перших. Пісковики залягають у вигляді тонких прошарків та малопотужних лінз. Потужність розницьких утворень 44 м. Колківська світа завершує розріз могилів-подільської серії товщею аргілітів та пісковиків загальною потужністю 20 м. У підошві товщі залягають пісковики середньо-крупнозернисті з домішками гравійних кутастих уламків зерен польових шпатів та кварцу.

Завершує розріз венду канилівська серія. Відклади цієї серії залягають на утвореннях могилів-подільської серії і занурюються у південно-західному напрямку під кембрійські утворення. Товща відкладів сформована перешаруванням польовошпатово-кварцових пісковиків, яка доверху змінюється перешаруванням сірих і зеленувато-сірих слюнистих аргілітів і дрібнозернистих пісковиків. Потужність сягає до 300 м.

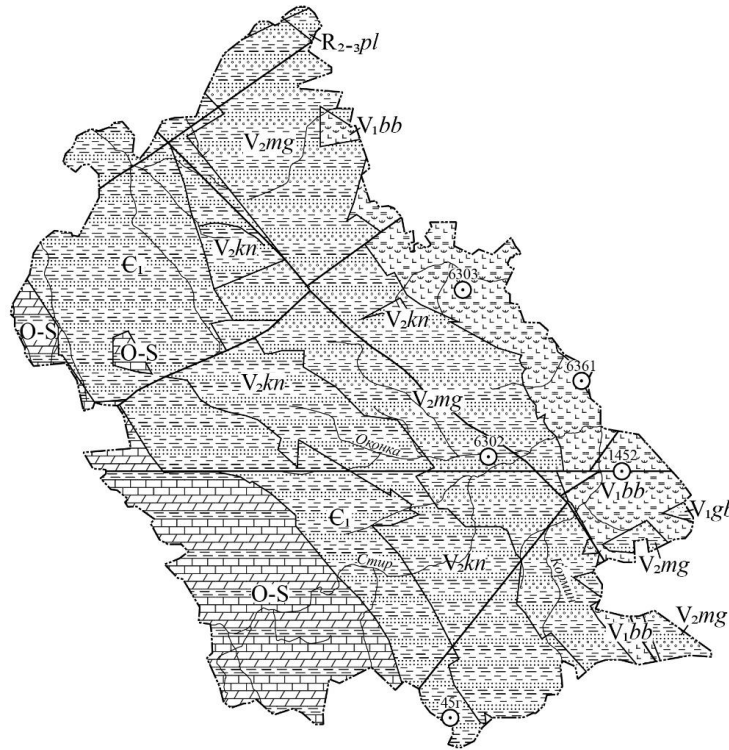


Рис. 1. Геологічна карта домезозойських відкладів Маневицького району.
Масштаб 1 : 400 000

Умовні позначення

	Нерозчленовані відклади ордовіцької та силурійської систем. Доломіти шільні, вапняки, мергелі доломітові, гіпси, аргіліти.
	Відклади нижнього кембрію. Пісковики кварцові з прошарками алевролітів. Аргіліти з прошарками алевролітів і пісковиків.
	Відклади канілівської серії верхнього венду. Перешарування алевролітів і пісковиків, аргіліти.
	Відклади могилів-подільської серії верхнього венду. Алевроліти і аргіліти, пісковики. Вулканіткові алевроліти, пісковики, гравеліти.
	Відклади бабинської світи волинської серії нижнього венду. Туфи базальтові, різноуламкові, базальти, лавобрекчії, туфи.
	Відклади горбашівської світи волинської серії нижнього венду. Пісковики різнозернисті з прошарками аргілітів з гравієм.
	Відклади поліської серії середнього-верхнього рифею. Пісковики з прошарками алевролітів і аргілітів.
	тектонічні зони та розломи
	геологічна свердловина

Відклади кембрійської системи поширені на території Маневицького району в південно-західній частині, простягаючись на північний захід смугою шириною 5-6 км і під мезозойські відклади виходять у вигляді блоків. У межах Маневицько-Столинської тектонічної зони ширина виходів на домезозойську поверхню збільшується до 15 км. Потужність цих відкладів збільшується зі сходу на захід і з півдня на північ.

У літологічному відношенні кембрій складений аргілітами, глинами сіро-зеленими з прошарками пісковиків рівненської та стохідської (балтійська серія) світ потужністю 150 м, які покриваються світло-сірими дрібнозернистими кварцовими пісковиками любомльської та світязької світи (бережківська серія). Загальна потужність цих відкладів становить 400 м.

Відклади ордовіцької системи на території району з стратиграфічним неузгодженням контактують з утвореннями кембрійської системи, та стратиграфічно неузгоджено перекриваються породами силуру. Враховуючи його незначні прояви авторами подається узагальнена характеристика ордовіцько-силурійської системи.

Відклади ордовіцько-силурійської системи в межах території досліджень поширені переважно в північних та північно-західних районах і під мезозойські відклади виходять у вигляді смуги шириною 15–17 км у південно-західній частині. Утворення цієї системи складені, головним чином, глауконітовими пісковиками з незначними прошарками аргілітів, сланців глинистих, глин та мергелів. Потужність їх сягає максимально 80 м.

Утворення мезозойської ератеми, які перекривають древні породи верхнього венду, сформовані крейдовою та палеогеновою системами.

Морські відклади крейдового віку поширені на всій території Маневицького району. Вони залягають зі стратиграфічною та кутовою неузгодженістю на розмитій поверхні домезозойських утворень, перекриваючись локально палеогеновими та повсюдно четвертинними відкладами.

Стратиграфічно утворення верхньої крейди на території району утворені здолбунівською світою. Відклади світи сформовані порівняно одноманітним літологічним матеріалом, що ускладнює їх розчленування в неповних розрізах. Виділення підсвіт основане на підставі мікрофауністичних визначень та каротажних діаграм, у зв'язку з чим межі між відкладами підсвіт проведені певною мірою умовно.

Відклади здолбунівської світи сформовані одноманітною товщею писальної крейди білого, жовтувато-білого забарвлення, рідше світло-сірими крейдоподібними мергелями. Крейда і мергелі вміщують стяжіння чорних кременів різноманітної форми. Крейдові відклади тріщинуваті, водонасичені, що зумовлює формування напірних властивостей підземних вод.

Утворення палеогенової системи носять острівний характер і площа їх поширення обмежується умовною лінією район смт Маневичі та сіл Лісове, Козлиничі, Велика Ведмежка, Галузія.

У розрізі палеогенових відкладів виділяються утворення еоцену (обухівська світа) та олігоцену (берекська світа). Залягають палеогенові відклади трансгресивно на розмитій поверхні верхньої крейди, а перекриваються пісками четвертинних відкладів. Відклади палеогену практично не виходять на денну поверхню, лише в районі сіл Оконськ, Серинівка, Гута-Лісівська вони відслонюються у бортах меліоративних каналів. Утворення палеогенової системи обухівської світи сформовані глауконіт-кварцовими алевритами і пісками, алевритистими глинами з прошарками і лінзами пісків. Піски слюдисті, зеленкувато-сірі, блідо-зелені, дрібно-, тонкозернисті до алевритистих.

Відклади берекської світи залягають на крейдових осадах в районі населених пунктів Маневичі, Нові Підцаревичі, Старий Чарторийськ, Козлиничі. Перекриті вони четвертинними відкладами. Берекська світа сформована тонковерстуватими пісками, алевритами і глинами, які за рахунок значних вторинних змін мають строкате забарвлення, та вуглистими глинами, алевритами, пісками, лігнітами і бурим вугіллям.

Загальна потужність відкладів палеогенової системи 30–32 м.

Відзначені вище геологічні утворення перекриті майже суцільним покровом четвертинних відкладів плейстоцену та голоцену, потужність яких змінюється від 0 до 30 м.

В їх складі виділяють нижньо-, середньо-, верхньочетвертинні відклади плейстоцену.

До нижнього плейстоцену відносяться флювіогляціальні відклади окського зледеніння, які сформовані, зазвичай, пісками, що поширені в північній частині території.

До нижнього-середнього плейстоцену віднесені озерно-річкові відклади, які виповнюють річкові долини та великі замкнені котловини озерного типу. Утворені вони шаруватими, голубувато-сірими, вапняковистими суглинками і супісками, рідше глинистими пісками. Потужність цих відкладів 3–30 м.

До середнього плейстоцену відносяться відклади завадівського міжльодовіків'я, кінцевоморенні і флювіогляціальні відклади дніпровського зледеніння в межах Поліської низовини.

Кінцевоморенні відклади утворені червоноколірними валунними та гравійними глинистими пісками потужністю від 2 до 7 м.

Флювіогляціальні відклади дніпровського зледеніння утворені кварцовими, польовошпатово-кварцовими різнозернистими пісками сірого та бурувато-сірого забарвлення. Потужність коливається від декількох сантиметрів до 10–12 метрів.

До верхнього плейстоцену відносяться алювіальні відклади перших надзаплавних терас. Вони сформовані пісками, супісками та суглинками бурувато-жовтого кольору. Потужність їх становить 15–20 м.

Алювіальні відклади поширені в долинах річок Стиру, Стоходу та їх приток і утворені кварцовими пісками, суглинками, інколи галечником. Потужність до 20 м.

До сучасних відкладів відносяться алювіальні відклади заплав річок, болотні відклади, ґрунти. Алювіальні відклади поширені в заплавах річок та їх приток. Вони утворені пісками кварцовими, глинистими, суглинками і супісками. Потужність цих відкладів змінюється в широкому діапазоні від 1–2 м до 10–12 м.

Болотні відклади на території сформовані торфом і мають значне поширення, особливо в північній частині. Вони розвинуті як на заплавах, так і на низьких вододільних просторах. Потужність цих відкладів коливається в межах від 1–2 до 6–8 м.

Особливостями тектонічної структури є виділення двох великих елементів – Волинського палеозойського підняття (ВПП) та Львівського палеозойського прогину (ЛППр), які розділені субширотним Володимир-Волинським глибинним розломом змінної амплітуди від 300–500 до 2200 м.

ВПП та ЛППр пересікаються древніми дорифейськими трансрегіональними зонами глибинних розломів. На сучасній гіпсометричній карті докембрійського фундаменту Маневицького району відкартовані регіональні глибинні розломи і зони північно-східного простягання – Маневицько-Столинська, Луцька. У субширотному спрямуванні, за матеріалами В. Л. Приходько [5], виділені Куліковицький розлом, який розтинає територію району на дві частини (рис. 1).

Стохідсько-Могилівська зона розломів є південно-західною межею Маневицького блоку по границі Мохо. Маневицько-Столинська зона обмежує зі сходу та заходу Маневицьке підняття, яке за

результатами ПГСЗ являє собою яскраво виражений блок земної кори, де поверхня Мохо зафіксована на глибині 40 км. За межами Маневицької структури потужність кори сягає 55 км.

За результатами досліджень, можна зробити висновок, що вся розломно-блокова мозаїка ВПП була сформована до початку становлення платформного плаща. Багатофазова активізація відбувалася відбірково тільки в окремих розломних системах, не порушуючи загального розломно-блокового каркасу фундаменту. Кожний великий блок зберіг обриси, визначені у доплатформному періоді, і можливість розвиватися в автономному режимі.

Сучасний рельєф платформного плаща, сформованого утвореннями поліської серії рифею має сходинково-клавішний вигляд, обумовлений охарактеризованими вище тектонічними структурами, з загальним зануренням у південно-західному спрямуванні.

Гідрогелогія. У гідрогелогічному відношенні територія Маневицького району знаходиться у межах північного крила Волино-Подільського артезіанського басейну підземних вод.

Основними водоносними горизонтами і комплексами є підземні води, що пов'язані з верхньокрейдовими, вендськими та рифейськими відкладами.

Першими від поверхні є ґрунтові води, які циркулюють у четвертинних відкладах різного генезису і використовуються для задоволення потреб у воді сільського населення.

За умовами формування вони є незахищеними від поверхневого та техногенного забруднення. За хімічним складом води гідрокарбонатні, рідше змішаного аніонного складу кальцієво-магнієві з мінералізацією від 0,2 до 0,8 г/дм³.

Водоносний горизонт у верхньокрейдових відкладах є основним джерелом водозабезпечення на більшій частині території району. Води горизонту напірні, статичні рівні знаходяться на глибині 1,0–27,0 м. Дебіти свердловин коливаються у межах 0,2–6,3 дм³/сек при зниженнях рівня 1,0–37,0 м. За хімічним складом води гідрокарбонатні кальцієві, кальцієво-магнієві з мінералізацією 0,2–0,4 г/дм³.

За окремих умов крейдові води є ультрапрісними з мінералізацією до 0,1 г/дм³. Це стосується Оконських джерел, де на самовиливі дебіт їх змінюється від 6,9 до 9,3 дм³/сек. За хімічним складом води гідрокарбонатні натрієво-кальцієві з нейтральною реакцією рН - 7,0.

Водоносний комплекс у нерозчленованих відкладах верхнього венду. До цього комплексу віднесені обводнені товщі канилівської та могилів-подільської серії, які залягають на глибині 100-150 м. Водоносний комплекс має напірний характер. Дебіти свердловин змінюються у діапазоні 1,9-5,6 дм³/сек. За хімічним складом води комплексу гідрокарбонатні кальцієві з мінералізацією до 0,8 г/дм³.

Водоносний комплекс у волинських відкладах нижнього венду складається із двох водоносних горизонтів: бабинського та горбашівського. Бабинський водоносний горизонт пов'язаний з базальтами і туфами бабинської світи, які є маловодоносними та водотривкими по відношенню до горбашівського горизонту, що залягає нижче. Водовмісними породами цього горизонту є пісковики різнозернисті, водопровідність яких становить 500–2000 м³/добу. За хімічним складом води гідрокарбонатні натрієво-кальцієві з мінералізацією до 1,0 г/дм³ і широко використовуються для централізованого водозабезпечення.

У свердловинах №№ 1452 (с. Велика Осниця), 6303 (с. Костюхівка) та 6361 (с. Козлиничі) розкриті води з підвищеною мінералізацією 3,1–5,9 г/дм³ хлоридного натрієвого типу, що обумовлено їх приуроченістю до тектонічних зон.

Водоносний комплекс у поліських відкладах рифею залягає на глибинах більше 300 м. За гідродинамічними властивостями горизонт напірний. П'єзометричні рівні встановлюються на висоті +0,5 - +3,0 м над денною поверхнею. За хімічним складом води гідрокарбонатні кальцієві з мінералізацією 0,3-0,6 г/дм³.

Рельєф, карстові процеси. Складні геолого-гідрогелогічні умови та структурно-тектонічні особливості території Маневицького району разом із значним техногенним навантаженням на геологічне середовище обумовили розвиток та активізацію сучасних екзогенних геологічних процесів (ЕГП), зокрема карсту.

Територія Маневицького району знаходиться у межах Поліської низовини, яка є самостійною своєрідною карстовою провінцією Східноєвропейської рівнини.

На території району є всі умови для інтенсивного розвитку карстового процесу. Основними серед них є: наявність розчинних водою порід, їх водопровідність; наявність рухомих вод і їх розчинна здатність (Ф. П. Саваренський, 1933, А. С. Соколов, 1962). Б. І. Иванов (1961 р.) додає п'яту умову розвитку карсту – наявність інтенсивних піднятих структур, достатніх для стійкого формування ерозійних урізів, які частково або повністю розкривають відклади, що карстуються.

Інтенсивний розвиток карсту на території досліджень обумовлений, в першу чергу, близьким заляганням від денної поверхні крейдових відкладів. Вони сформовані білою писальною крейдою та мергелем і залягають вище базисів ерозії, відслонюючись в долинах річок та на схилах підвищених ділянок вододілів. Крейдові породи перекриваються четвертинними та палеогеновими піщано-глинистими відкладами. Найвище крейдові породи залягають в районі с. Оконськ. Тут сучасний рельєф тісно пов'язаний з поверхнею крейдових відкладів.

Значний вплив на розвиток ЕГП мають тектонічні умови закладені в альпійському циклі тектогенезу, в складі якого виділяються нижньокрейдодовий, верхньокрейдодовий, неоген-палеогеновий і неотектонічні структурні яруси.

Протягом верхньокрейдодового періоду ця територія зазнавала опускання, а в тектонічно ускладнених районах, особливо в північній частині, в верхньокрейдодовому рельєфі спостерігаються ерозійні та екзараційні улоговини.

У палеоген-неогеновий час територія зазнавала ряду інверсій тектонічних рухів, продовжувалось повільне підняття території з закладанням річкової мережі, що призвело до розмиву на більшій частині території відкладів палеогену. Відбувається перебудова тектонічних рухів в кінці періоду і досягає кульмінації процес карстоутворення.

Особливості сучасного рельєфу території вивчення – мала розчленованість, заболоченість, наявність слабковиражених терас та одночасне існування глибоких розмивів в корінних породах, незначні нахили річок (менше 20 см/км), їх слабкий уріз та широке розливання в межах Волинського Полісся свідчать про значний прояв найновіших тектонічних рухів.

Про неотектонічний режим платформної частини території свідчить і розподіл типів рельєфу та генетичних комплексів четвертинних порід. Волинське Полісся характеризується акумулятивним (зандрово-алювіальним і моренно-зандровим) рельєфом. Потужність флювіогляціальних та алювіальних відкладів на межиріччі 50 м.

Територія Волинського Полісся, на думку багатьох дослідників, в четвертинний період зазнала опускання, що сприяло накопиченню зандрових пісків та алювію перших надзаплавних терас річок Стоходу та Стиру.

І. Л. Соколовський. Н. Г. Волков (1965) вказують на змінність тектонічного режиму в неоген-четвертинний час.

Для крейдодових відкладів характерна тектонічна тріщинуватість, яка зосереджена на мобільних смугах, що простежуються вздовж основних тектонічних порушень (рис.1).

За результатами дешифрування та маршрутного обстеження 1983–1984 років [4] найбільші скупчення поверхневих форм карстопроявів (карстові поля) поблизу населених пунктів Галузія, Костюхнівка, Велика Ведмежка, Підгаття, Старий Чарторійськ пов'язані з тектонічними розломами та зонами (рис. 2). На зазначених територіях закартовані поверхневі карстові форми: лійки, западини, котловини.

Крім явно карстових форм виявлена велика кількість понижень, які за морфологічними ознаками віднесені до западин невстановленого генезису. При великому скупченні таких западин утворюється своєрідний карстовий рельєф – чергування понижень ізометричної та неправильної форми з підвищеними ділянками.

Карстові поверхневі форми (лійки) переважно круглої та овальної форми, розміри яких коливаються в широких межах від 5 до 150 м. Глибина лійок також коливається від 1 до 9 м, максимальна 13 м (ділянка Чарторійськ-II). Схили лійок пологі 10°–20°, на окремих ділянках 30°–45°. Дно лійок плоске, або слабоввігнуте, часто заболочене, або заповнене водою та вкрите вологолюбною рослинністю.

Найбільш поширеними карстовими формами є западини (ділянка Чарторійськ-I), які пов'язані практично з усіма формами рельєфу. Форми їх в плані різноманітні. Схили пологі 6–12°. Дно плоске, зволене та вкрите вологолюбною рослинністю. Розміри западин змінюються в широких межах від 5 до 210 м. Глибина їх не перевищує 2 м [1].

Багато карстових форм розташованих на сільгоспугіддях розоряються, знищуються під час проведення меліоративних робіт.

Виконаний аналіз геоморфотричних характеристик поверхневих карстових форм на цих ділянках, геоморфологічних та тектонічних умов засвідчує, що основна роль в карстоутворенні тут належить тектоніці та неотектоніці. Ділянка Чарторійськ-I знаходиться в межах піднятого блоку, а ділянка Чарторійськ-II опущена, про що засвідчують геологічні розрізи свердловин 270 та 275 [2], які розташовані на відстані 1,9 км. В свердловині 270 верхньокрейдодові відклади зустрінуті на глибині 14,5 м, а в свердловині 275 – на 23 м.

Оконська ділянка розвитку карсту пов'язана з ділянкою високого залягання крейди. Ще П. Тутковський [6], в 1899 р. подорожуючи по Волинській губернії і описуючи околиці Оконська, вказував на близьке залягання крейди (до 0,1 м) від поверхні. В гіпсометричному відношенні сам Оконськ розташований на південно-східному схилі плоско-випуклого пагорба з абсолютними відмітками 190 м. П. Тутковський, окрім Оконського карстового озера, описав ще декілька аналогічних озер в с. Северинівка. З Оконського озера витікає річка Оконка, яка проклала свій шлях у крейдодових відкладах.

Під час виконання чергового обстеження північних околиць с. Оконська, а саме ділянки розташованої вздовж автотраси Варшава-Київ на 378 км було обстежено 8 карстових форм: 2 западини та 6 лійок. Всі карстопрояви майже круглої форми з розміром 100–150 м. Глибина западин овальної

форми 1,5 м, кути схилів пологі (4–8°), поросли молодим підліском висотою до 2 м. На дні западин на момент обстеження стояла вода.

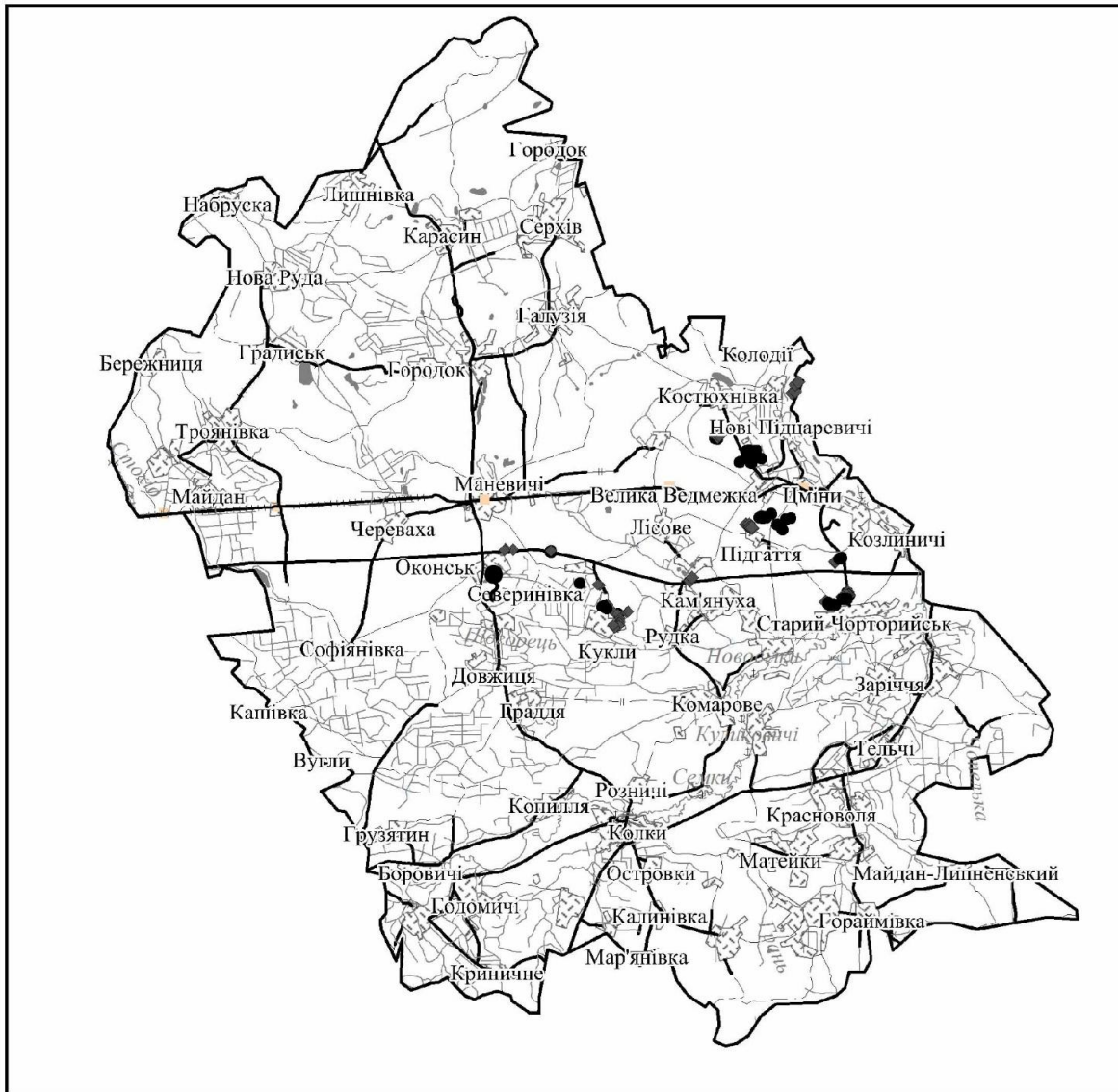


Рис.2 Карта-схема поширення карстопроявів на території Маневицького району

Умовні позначення: ● карстова лійка ◆ карстова западина
○ оконські джерела

Лійки, як відзначалось вище, круглої форми з пологими схилами (25–45°), які вкриті молодим лісом. Всі лійки сухі, але їх дно ускладнене меридіонально витягнутими формами з крутими (80°) схилами, глибиною 0,5–0,6 м, а довжина їх до 3 м.

З вище зазначеного аналізу попередніх досліджень можна зробити висновок, що описані карстові форми молоді і спостерігається динаміка розвитку процесу. На аерофотознімках 1975–1977 років вони не дешифрувались, а утворились пізніше, про що засвідчує і молода рослинність. Днища лійок сухі, але виповнені світлим піском і видно свіжі сліди (круги) вологи, яка інфільтрувалась. Карстовий процес на ділянці за стадією розвитку відкритий. Крейдові породи, які сформовані білою писальною крейдою, перекриті малопотужною товщею до 2 м четвертинних флювіогляціальних відкладів, фільтраційні властивості яких сприяють швидкій інфільтрації атмосферних опадів в верхньокрейдний водоносний горизонт, утворюючи єдину гідравлічну систему в місцях відсутності „зони кольматації” в покрівлі крейди. Змішуючись з агресивними ґрунтовими водами, зростає розчинність карбонатних порід, а значна тріщинуватість верхніх шарів крейди сприяє швидкому виносу їх тріщинами, що відповідно, призводить до утворення карстових порожнин у товщі крейди, які заповнюючись матеріалом, що залягає в покрівлі, утворюють карстові поверхневі форми (лійки, западини, котловини). Гідрогеологічні умови є одним із основних факторів процесу карстоутворення.

Висновки.

1. Виконаний аналіз природних процесів підтверджує, що територія Маневицького району має специфічні особливості геологічного розвитку. Вона знаходиться на зчленуванні двох геоструктур –

Волино-Подільської плити та Львівського палеозойського прогину. Власне по орієнтовній лінії Камінь-Каширський-Маневичі-Здолбунів відбувалась різка зміна потужностей осадового плаща на опущених блоках західного схилу Українського кристалічного щита.

2. Формування літосферної оболонки відбувалося завдяки різнонаправленим тектонічним рухам, що сформували каркас вулканогенно-осадового комплексу.

3. Маневицько-Столинська та Луцька тектонічні зони обрамляють палеотериторію Маневиччини. Вони стали шляхом міграції мінеральних хлоридних натрієвих вод.

4. Геоморфологічною особливістю Маневицького району є специфічне розташування його території у межах річкових долин Стоходу та Стиру. Сучасна гідрографічна мережа з орієнтованим місцевим вододілом, що проходить через центр району з півдня на північ, зумовлює специфічні особливості природокористування.

5. Перераховані абіотичні чинники сприяють розвитку екзогенних та інженерно-геологічних процесів: карст, підтоплення, затоплення, ерозія.

6. Відбувається активізація карстових процесів, прояв яких спостерігається у східній частині району. Скупчення карстових форм та проявів цього процесу сприяє привабливості рельєфу, виходам на денну поверхню цілющих вод, тощо.

Література

1. Бровко Г.І. Інженерно-геологічне довивчення території Волинської і Рівненської областей з метою геологічного обґрунтування протизсувних заходів та геологічного забезпечення УІАС НС / Г. І. Бровко. – Рівне, 2007. – 136 с. (Фонди РГЕ).

2. Власов Б. И. Геологическая карта масштаба 1:50000 Припятского вала. Отчет Рафаловской геолого-съёмочной партии за 1967–1972 гг. / Б. И. Власов – Киев, 1972. – 326 с.

3. Загальне геоморфологічне районування території України / В. П. Палієнко, М. Є. Барщевський та ін. – Український географічний журнал, 2004. – 3–11 с.

4. Несенов Е. Н. Отчет по изучению экзогенных геологических процессов на территории Волинской и Ровенской областей УССР за 1985–1986 гг. / Е. Н. Несенов. – Ровно, 1986. – 215 с. (Фонди РГЕ).

5. Приходько В. Л. Перебудова структурного плану на етапі трапового вулканізму Волино-Поділля в пізньому протерозої : Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата геологічних наук / В. Л. Приходько. – Київ, 2005.

6. Тутковский П. А. Карстовые явления и самобытные артезианские ключи в Волинской губернии / П. А. Тутковский. – Житомир, 1910. – С. 2–55.

Зузок Ф. В. – доктор геол. наук, проф.

Східноєвропейського національного університету
ім. Лесі Українки, Луцьк

Мазурик Ю. М. – головний спеціаліст відділу охорони
культурної спадщини департаменту культури Луцької
міської ради, Луцьк

Залеський І. І. – канд. геол. наук, доцент
Національний університет водного господарства та
природокористування, Рівне

Дяків В. О. – канд. геол. наук, доцент Львівського
національного університету ім. Івана Франка

Особливості місця знахідки старосільського човна-довбанки пізньосередньовічної доби у Маневицькому районі Волинської області та рівень його збереженості

Зузок Ф. В., Мазурик Ю. М., Залеський І. І., Дяків В. О. Особливості місця знахідки старосільського човна-довбанки пізньосередньовічної доби у Маневицькому районі Волинської області та рівень його збереженості. У серпні 2015 р. в руслі р. Стир напроти с. Копилля відслонився човен-довбанка, основна частина якого була захоронена в алювіальних відкладах правого берега заплави. Він має довжину 12,20 м, при висоті бортів 0,95 м і виготовлений із стовбура верби білої (*Salix alba*) десь після 1410 р. Коли човен став непридатним для експлуатації, місцеві жителі залишили його на березі перпендикулярно до річки. З часом він був замулений алевритовими відкладами заплави і захоронений на глибині від 3 до 5 м, цьому сприяло переміщення русла

Стира. Алевритова товща, в якій був захоронений човен, сформована кварцом (70–75 %) та польовим шпатом (до 15 %), наявна також невелика кількість хлориту, гідрослюди, змішаношаруватих утворень та інколи карбонатів. Розмір зерен мінералів коливається від 0,05 до 0,005 мм. Повітря в породі відсутнє, зерна покриті плівковою водою, тобто середовище в породі анаеробне. Температура алевриту на глибині захоронення сягала, ймовірно, 5–8 °С. Упродовж століть умови зберігання човна майже не змінювалися, тому він не піддавався процесам корозії (руйнування). У зв'язку з коливання рівня води упродовж року і з року в рік породи берега річки влітку висихали, а взимку замерзали, що загалом сприяло появі тріщинуватості, а відповідно обсіпання і осуванню берега. Значного руйнування берег зазнавав під час повеней. Переміщення русла Стира в бік човна одночасно з фізичним звітрюванням берега з часом призвело до відслонення археологічної знахідки.

Ключові слова: *с. Старосілля, археологія, моноксил, верба біла, заплава Стира.*

Зузок Ф. В., Мазурик Ю. М., Залесский И. И., Дьяков В. А. Особенности места находки старосельского челна-долбленки позднесредневекового времени в Маневичском районе Волынской области и уровень его сохранности. В августе 2015 г. в русле на р. Стырь напротив с. Копылье обнажился челн-долбленка основная часть которого была захоронена в аллювиальных отложениях правого берега поймы. Он имеет длину 12,20 м, при высоте бортов 0,95 м. Он изготовлен из ствола ивы белой (*Salix alba*) где-то после 1410 года. Когда челн стал непригодным для эксплуатации местные жители оставили его на берегу перпендикулярно к реке. Со временем он был заиленный алевритовыми отложениями поймы и захоронен на глубине от 3 до 5 м. Захоронению способствовало перемещение русла Стыри. Алевритовый слой, в котором был захоронен челн, сформирован кварцем (70–75 %) и полевым шпатом (до 15 %) имеется также небольшое количество хлорита, гидрослюды, смешаннослоистых образований и иногда карбонатов. Размер зерен минералов колеблется от 0,05 до 0,005 мм. Воздух в породе отсутствует, зерна покрыты пленочной водой, то есть среда в породе анаэробна. Температура алеврита на глубине захоронения достигала, вероятно, 5–8 °С. На протяжении веков условия хранения челна почти не менялись, поэтому он не подвергался процессам коррозии (разрушения). В связи с колебанием уровня воды в течение года и из года в год породы берега реки высыхали, а зимой замерзали, что в целом способствовало появлению трещиноватости, а соответственно осыпанию и оползанию берега. Значительное разрушение берега имело место во время наводнений. Перемещение русла Стыри в сторону челна одновременно с физическим выветриванием берега со временем привело к обнажению археологической находки.

Ключевые слова: *с. Староселье, археология, моноксил, ива белая, пойма р. Стырь.*

Zuzuk F. V., Mazuryk Y. M., Zaleskyi I. I., Diakiv V. O. The features of the place of the finds of Starosillya's dugout boat of the late medieval age in Manevychi district of Volyn region and its level of preservation. In August of 2015 along the river Styr facing the village Kopylyla the dugout boat was expelled. The main part of it was buried in the alluvial deposits of the right bank of the floodplain. It has 12.20 meters length with a side of 0.95 meters height. It was made from a white willow stem (*Salix alba*) sometime after the year of 1410. When the boat became useless the local people left it on the bank perpendicular to the river. Over time, it was silted up by aleuritic deposits of the floodplain and buried at a depth of 3 to 5 meters. The burial was facilitated by the movement of the river Styr bed. The aleuritic layer, in which the boat was buried, was formed by quartz (70–75 %) and feldspar (up to 15 %), there is also a small amount of chlorite hydromica of mixed-layer formations and sometimes carbonates. The grain size of minerals ranges from 0.05 to 0.005 mm. The air in the rock is absent, the grains are covered with film water, that is the environment in the rock is anaerobic. The aleurite temperature at the depth where the boat was buried probably reached 5–8 °C. For centuries, the conditions of the boat storage almost did not change, that's why it was not subjected to the processes of corrosion (destruction). Because of the fluctuations of the water level during the year and from year to year the rocks of the river bank dried out, and in winter they froze, which in general contributed to the occurrence of fracturing and, accordingly, shedding and landslide of the coast. Significant coastal destruction was during floods. The relocation of Styr river bed in the direction of the boat simultaneously with the physical weathering of the coast over time led to the exposure of the archaeological find.

Keywords: *village of Starosillya, archaeology, monoxil, white willow, Styr floodplain.*

Постановка наукової проблеми та її значення: Археологічні дослідження мають велике значення для пізнання історії нашої культури, зокрема Волинської області. У випадку цієї археологічної пам'ятки маємо особливу знахідку – давній човен (моноксил), виявлений в кінці серпня 2015 року між селами Копилля і Старосілля Маневичького району Волинської області в алювіальних відкладах заплави Стира в урочищі Гострий кут, де із крутого правого берега річки Стир виглядала кормова частина довжиною один метр, а решта була повністю захоронена в алювіальних відкладах заплави. Човен залягав під кутом 10° на глибині від 3 до 5 м і є добре збереженим. Зрозуміло, важливим питанням, що вимагало вивчення було насамперед з'ясування умов формування алювіальних відкладів заплави та їх речовий склад. Останні визначали не тільки умови захоронення човна в алювіальних відкладах, а й його добре збереження упродовж століть. Рельєф заплави, наявність меандр і стариць засвідчують переміщення русла річки на фоні загального повільного опускання регіону, що призвело до відслонення човна. Не менш важливими для дослідження археологічної пам'ятки є питання пов'язані із структурою човна, особливостями його виготовлення, структурою дерева, та ймовірності передбачення виготовлення його в досліджуваному регіоні. Всебічний аналіз поставлених питань дасть змогу подати всебічну комплексну оцінку цій археологічній пам'ятці.

Формування мети та завдання статті. Метою та завданням цього дослідження є вивчення об'єкта археологічної знахідки (човен-довбанка), а також літологічного складу алювіальних відкладів заплави, в яких був захоронений човен. Важливим завданням було дослідження умов зберігання археологічного об'єкту упродовж багатьох століть в алевритових породах. Поряд із сказаним вище вивчалася міграція русла Стира, що відзначається значною кількістю меандр і стариць на заплаві при повільному опусканні регіону. Останнє сприяло не тільки довготривалому захороненню човна, а й його відслоненню при переміщенні русла. Важливим завданням було подати опис самої знахідки та засвідчити високий рівень суднобудування та судноплавства у нашому краї в пізньосередньовічну добу.

Аналіз останніх досліджень з цієї проблеми. У 2015 р. Волинська археологічна колекція поповнилася випадковою знахідкою – човном-довбанкою (моноксил), знайденим біля с. Старосілля, який введений у науковий обіг у вітчизняних і зарубіжних виданнях [3, 4, 5, 8].

Центром підводних досліджень університету міста Клайпеди було визначено породу дерева (верба біла *Salix alba*) та проведено радіовуглецевий аналіз деревини човна. Результати аналізу доповнили попередні дослідження Київської Радіовуглецевої лабораторії Інституту геохімії навколишнього середовища. Згідно загальних каліброваних дат, дерево росло в межах між 1223 і 1410 роками. Очевидно, що після 1410 р. і був виготовлений човен. Співробітник лабораторії рекомендують виконати ще один аналіз для уточнення датування. Однак уже зараз човен попередньо можна датувати пізньосередньовічним часом [7].

Старосілляський моноксил – унікальна пам'ятка суднобудування басейну річки Стир, вона найбільш збережена і найбільш інформативна про технологію будівництва та особливості його керування на воді [6]. Великі розміри і морехідні якості свідчать про розвинуте суднобудування та судноплавство у нашому краї в пізньосередньовічну добу [1]. Знахідка поповнює джерельну базу вивчення еволюції суднобудування на всьому басейні Дніпра.

Матеріали та методи. Матеріали для написання статті зібрані під час проведення польових археологічних, геологічних і геоморфологічних досліджень на місці знайденого човна, а також інформація фондів Рівненської геологічної експедиції. При дослідженні використовувались польові археологічні, геологічні, гідрологічні, геоморфологічні, гідрологічні методи, а також рентгеноструктурний та порівняльний аналіз.

Вклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів. Човен-довбанка знайдений в алювіальних відкладах заплави р. Стир між селами Копилля і Старосілля на сьогоднішньому етапі дослідження пропонуємо називати давнім терміном – моноксил (з грецької: *μονος* «один» і *ξύλον* «дерево»), що визначає пам'ятку за технологією виготовлення.

Питання, де був виготовлений човен, за браком археологічних артефактів залишається відкритим. Гіпотетично човен міг приплисти із будь-якого регіону басейну Дніпра, проте на нашу думку нема підстав відхиляти його місцеве походження. Принаймні ця знахідка засвідчує, що такий тип човнів був відомий волинському населенню. Ця знахідка несе цінну інформацію, оскільки в ній втілені технології та ремісничі уміння, які віддзеркалюють стан матеріальної культури тогочасного суспільства.

Опис човна і місця його знаходження. У кінці серпня 2015 р. між селами Копилля і Старосілля Маневицького району Волинської області, в урочищі Гострий кут місцевими жителями випадково було виявлено давній човен (рис. 1).

Із крутого правого берега р. Стир виглядала кормова частина, приблизно довжиною до 1 м, решта човна була захоронена в алювіальних відкладах заплави (рис. 2).

Цікавість жителів узнати якого ж він розміру і, що прикро, незнання чинного пам'ятко-охоронного законодавства, підштовхнуло до розкопок із залученням землерийної техніки. Про цей випадок стало відомо керівництву Маневицького краєзнавчого музею. Оперативно було організовано фахівців, які виїхали і обстежили місце знахідки та припинили несанкціоновані земляні роботи.

Долина річки біля урочища Гострий кут широка, річка відзначається меандрами, а на заплаві наявні стариці та лугові і заболочені пониження.

Лівий берег пологий, правий – крутий, висотою до трьох метрів над рівнем річки. Правий берег підмивається, що приводить до відслонення алювіальних відкладів. Літо 2015 р. було незвично спекотне, рівень води у річці помітно знизився, внаслідок чого кормова частина човна стала виглядати з води, що дало можливість її помітити.

На час обстеження човен знаходився на дні недавно виритого котловану довжиною до 15 м, глибиною до 3 м, ширина не рівномірна від 2 до 5 м. Однією стороною котлован був з'єднаний з річкою. На стінках котловану простежувалися сліди від ковша землерийної техніки.

Човен лежав на правому борту перпендикулярно до русла річки. Над водою виглядала лише корма і частина лівого борту, решта корпусу була занурена у дно котловану під кутом приблизно 10°, різниця між глибиною залягання корми і носа становила до двох метрів. Човен був перекритий алювіальними відкладами світло-сірого кольору, відповідно корма на глибині до трьох, а ніс – до п'яти метрів у суцільному алювіальному шарі. Створюється враження, що човен лежав на схилі давнього русла річки.

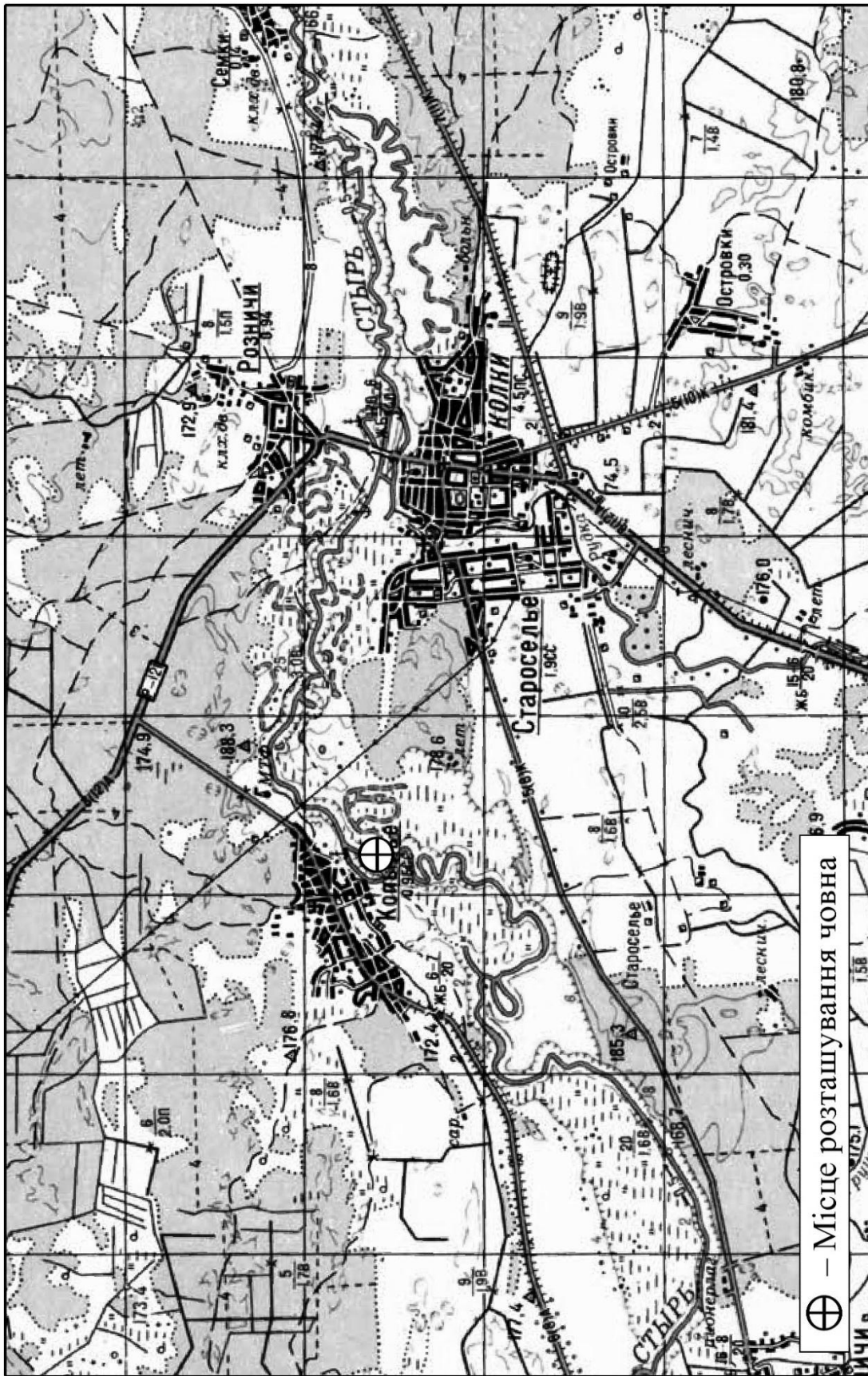


Рис. 1. Село Старосілля на географічній карті України

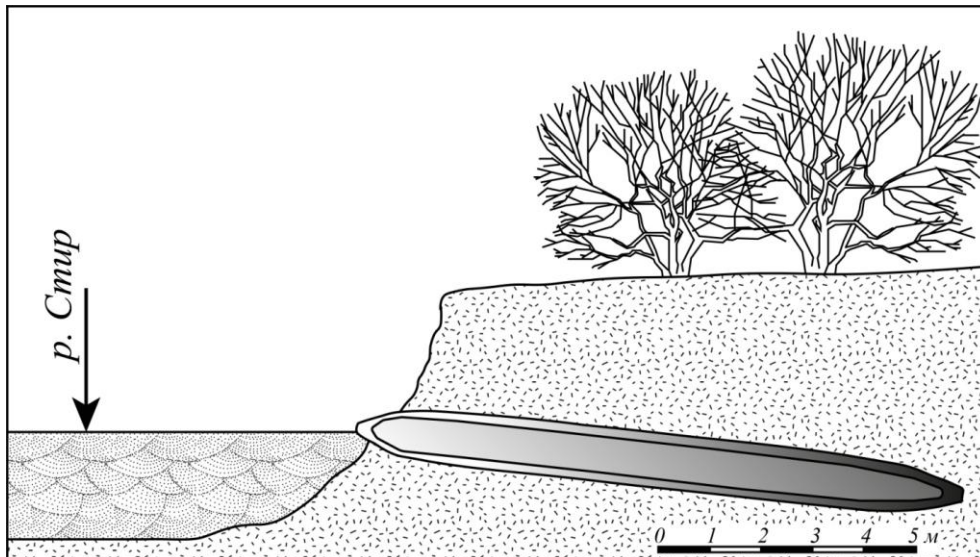


Рис.2. Схема відслонення човна-довбанки в правому березі заплави річки Стир

Щоб зберегти цю унікальну знахідку 2 вересня 2015 р., дирекцією Маневицького краєзнавчого музею були організовані і здійснені роботи щодо підняття човна та перевезення його у смт. Маневичі для зберігання, де він був занурений у воду пожежної водойми.

Човен виготовлений із цільного стовбура діаметром до 1,15 м, загальна довжина знахідки 12,20 м, висота від днища до верхнього краю борта пересічно 0,95 м (рис. 3).



Рис. 3. Човен-довбанка на березі пожежної водойми у смт. Маневичі

Літологічний склад алювіальних відкладів заплави Стира. Формування долини р. Стир розпочалося у пізньоплейстоценовий період внаслідок інтенсивних неотектонічних рухів в межах Волино-Подільської плити, які стали провідною причиною сучасного рельєфу. Завдяки регіональним розмивам майже повністю були знищені неогенові та палеогенові відклади. Окремі останці згаданих утворень залишились до наших днів, оскільки вони залягали на вододільних частинах крейдового плато.

У неоплейстоценовий, тобто льодовиковий період, на ранньому його етапі русло Стира еродувало верхньокрейдний рельєф, формуючи прообраз сучасної долини.

Після зледеніння, у голоценовий період, який розпочався 10,3 тис. років тому, на території, де знайдений човен, відбувалось нагромадження осадів різного гранулометричного складу, зокрема і в заплаві Стира.

Неотектонічні та сучасні компенсаційні рухи (висхідні і низхідні) по чергово змінювали стан рельєфу, що відбивалось на формуванні долини р. Стир. Аналізуючи сучасне положення русла можна відзначити, що на ділянці від м. Луцьк до с. Соколівщина річка знаходиться в межах тектонічного

блоку, який має позитивний знак, тобто піднімається, а від с. Сокіл до смт. Колки – це вже інший тектонічний блок, що опускається.

Власне про опускання згаданої вище ділянки долини р. Стир, де знайдений «похований» човен, засвідчує меандрування русла та наявність чисельних стариць. Ці складові форми поверхні заплави стверджують природне переміщення русла річки. Нанорельєф заплави Стира відзначається помітними прирусловими валами, старицями та тимчасовими руслами, сформованими водними потоками під час повеней.

Сучасна ширина долини р. Стир у районі с. Копилля не перевищує 1,4 км. Обидва береги обривисті, висота над рівнем води сягає до 6,0 м.

На ділянці, де знайдений човен, на правому березі заплави фіксується стариця, яка, ймовірно, 350–400 р. тому, а може й більше була руслом річки Стир.

На заплаві навпроти с. Копилля геологами Рівненської геологічної експедиції пробурена картувальна свердловина № 5273, керновий матеріал якої засвідчує такий геологічний розріз:

0,0 – 0,7 м – торф попелясто-коричневий із слідами незначного розкладу, слабо ущільнений, з прошарками дрібнозернистого кварцового піску та решками коріння рослин;

0,7 – 0,9 м – супісок середнозернистий, коричневатого-сірий, слабо пластичний, монолітний (нешаруватий) з гумусованими гніздами (до 5 мм);

0,9 – 3,0 м – пісок кварцовий алевритистий, в нижній частині (3,0 м) з прошарком до 1,0 см дрібнозернистого охристого піску, ущільненого;

3,0 – 9,6 м – алеврит (порода, що сформована кварцом, польовим шпатом, слюдою та іншими мінералами з розміром частинок 0,005 – 0,05 мм), злегка-зеленуватого забарвлення, ущільнений, переважно монолітний з глибини 8,2 м відзначаються тонкі (до 0,5 см) горизонтальні прошарки піску;

9,6 – 13,5 м – супісок алевритистий;

13,5 – 17,0 м – алеврит глинистий, ущільнений;

17,0 – 23,5 м – пісок кварцовий дрібнозернистий;

23,5 – 25,0 м – мергель крейдоподібний світло-сірий [1].

Захоронення та умови зберігання човна-довбанки. Виходячи з наявного геологічного розрізу відкладів заплави р. Стир можна стверджувати, що човен свого часу був замулений алювіальними відкладами на глибині від 3 до 5 м та законсервований алевритом, що акумулювався у заплавному режимі формування долини. Враховуючи розташування човна-довбанки в алевритових утвореннях заплави можна стверджувати, що після тривалого часу використання він став непридатний для плавання, оскільки дном і боковинами просочувалась вода, то місцеві жителі залишили його на березі Стира. Човен лежав на алевритові перпендикулярно до берега річки та заповнювався пилюватим алевритовим матеріалом, який завдяки воді ущільнювався, створюючи анаеробні умови зберігання (без доступу повітря в процесі акумуляції осадів).

У процесі переміщення русла човен повністю був захоронений в шарі алювіальних відкладів. Про переміщення русла засвідчують залишки стариці на правому березі заплави р. Стир. Верхня межа алевритів уміщуючих човен залягає на глибині 2,7 м, а згідно пробуреної свердловини на рівні 3,0 м. Ця незначна розбіжність спричинена впливом нанорельєфу заплави, а також відсутністю на правобережній її прирусловій частині торфового горизонту, що очевидно, змивався під час повені.

Здійснені рентгеноструктурні дослідження 5 проб вміщуючого човен алевриту засвідчують, що головною його складовою є кварц (70–75 %) і польовий шпат (15 %) при незначних кількостях хлориту, гідролюди, змішано-шаруватих утворень, а також, в окремих випадках, кальциту та доломіту (рис. 4, табл. 1, 2). Величина зерен коливається від 0,05 до 0,005 мм.

Особливо варто зауважити, що товща алевриту, в якій був захоронений човен, сформована пилеподібним матеріалом. Частинки останнього покриті багатомолекулярною плівковою водою. Повітря в цій породі відсутнє. Плівкова вода перебуває у зв'язній формі. Її рухомість вкрай низька. Відповідно середовище в алевриті анаеробне, тобто в ньому відсутні грибово-мікробні організми здатні руйнувати деревину.

Температурний режим в алевриті на глибині, де знаходився човен, становила, ймовірно 5–8 °С, що засвідчує температура води у криницях такої глибини. Таким чином, такі умови були сприятливими для ідеального збереження човна впродовж декількох століть.

Причини відслонення човна. Не дивлячись на те, що умови його зберігання впродовж століть були ідеальними, через певний час він відслонився у березі заплави і його кормова частина вийшла на поверхню у руслі Стира. Варто пам'ятати, що берег заплави, де зберігався човен, увесь час піддавався і зараз піддається руйнуванню. Висота відслонення берега мінялася, як впродовж року, так і з року в рік, залежно від рівня води в річці.

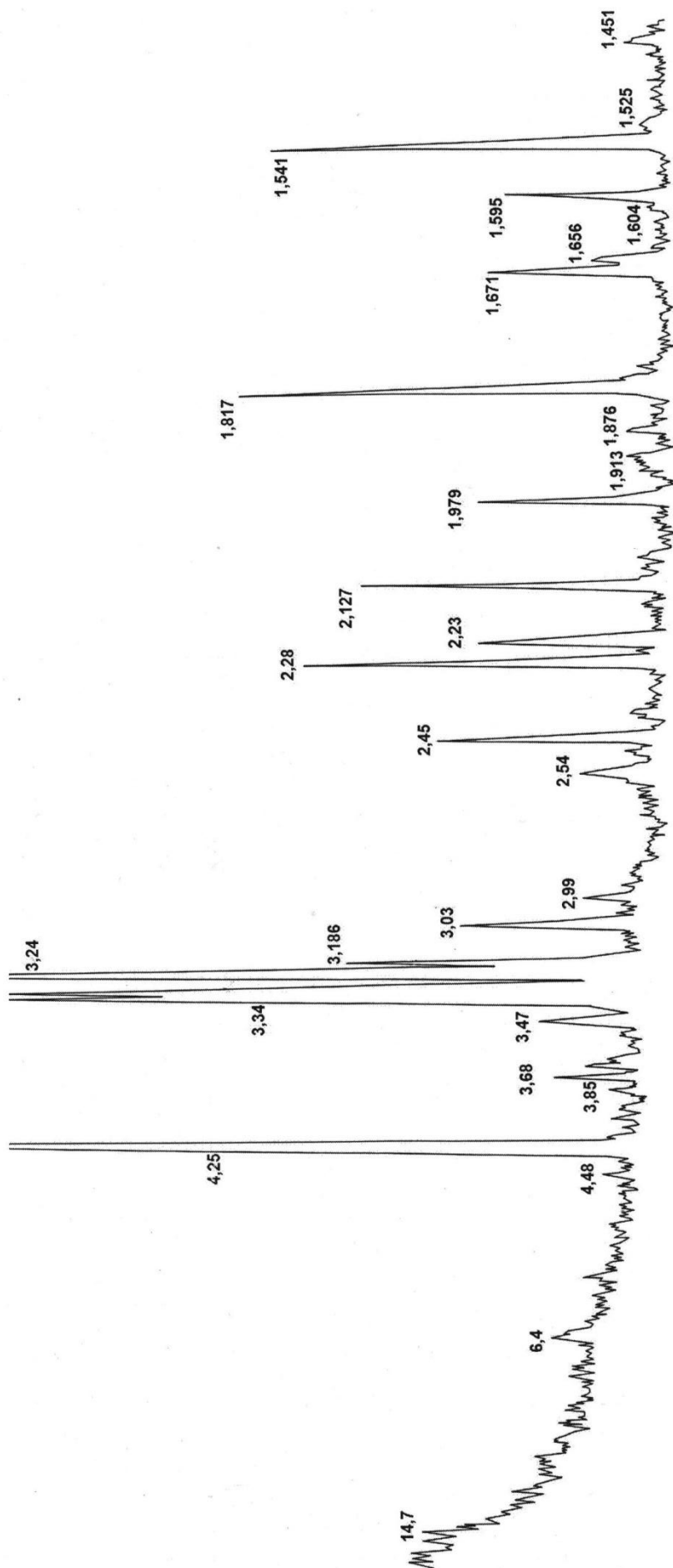


Рис. 4. Дифрактограма зразка алевриту, в якому був захоронений човен-довбанка

Таблиця 1.

Міжкласифікаційні відділи мінералів, що формують алеврит

Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3	Зразок № 4	Зразок № 5	Кварц	Польовий шпат	Хлорит	Гідрослюда	Змішано-шарувати	Кальцит	Доломіт
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
d/n	d/n	d/n	d/n	d/n	d/n	d/n	d/n	d/n	d/n	d/n	d/n
14,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	2	14	-	-	6	14,0	-	-	-
-	-	-	-	1	12	-	-	-	10	15,0	-
-	2	10	3	10	2	10	-	-	10	14,0	-
-	-	-	2	8,4	-	-	2β	8,4	10	11-12	-
-	-	-	2	7,08	-	-	10	7	-	-	-
-	-	-	-	-	1	6,5	-	-	-	-	-
6,4	2	6,4	3	6,4	1	6,4	4	6,5	-	-	-
-	2	4,99	1	4,90	3	4,95	4	6,4	-	-	-
4,48	-	-	-	-	-	-	2	4,48	-	-	-
4,25	10	4,25	10	4,24	9	4,25	10	4,22	-	-	-
-	2	4,04	4	3,99	2	4,04	-	-	-	-	-
-	2	3,95	-	-	1	3,96	3	3,96	-	-	-
-	2	3,85	-	-	-	-	-	-	-	1	3,86
-	-	2	3,78	2	3,76	-	2	3,77	-	-	-
-	2	3,70	3	3,70	-	-	-	-	50	3,6	-
-	-	2	3,68	2	3,68	1	3,6	3,68	-	-	-
3,54	-	-	2	3,51	10	3,54	7	3,59	-	-	-
10	-	2	3,42	-	10	-	3	3,42	-	-	-
-	10	3,34	10	3,35	-	-	6	3,37	-	-	-
3,24	9	3,24	10	3,24	8	3,24	10	3,24	-	-	-
-	10	3,17	9	3,18	10	3,18	-	-	10	3,2	-
3,03	10	3,03	3	3,03	4	3,03	-	-	-	10	3,035
2,99	2	2,95	2	2,93	2	2,95	-	-	-	-	-
-	2	2,89	2	2,90	2	2,88	2	2,89	-	1	2,845
2,54	-	1	2,51	2	2,56	1	2,56	-	9	2,54	10
2,45	6	2,45	8	2,45	5	2,45	3	2,458	-	-	-
2,28	5	2,28	5	2,28	4	2,28	3	2,282	-	2	2,285
2,23	4	2,23	4	2,23	3	2,23	2	2,237	-	-	-
-	2	2,16	1	2,16	5	2,16	-	-	5	2,15	-
2,127	5	2,126	4	2,127	5	2,12	5	2,127	2,5	2,120	-
-	2	2,09	1	2,09	1	2,09	1	2,09	-	-	-
-	-	-	2	2,04	1	2,02	2	2,03	-	-	-
1	1	d/n	1	d/n	1	d/n	1	d/n	1	d/n	1
-	-	-	-	1,990	-	-	-	-	5	1,95	-
1,979	5	1,979	4	1,979	4	1,976	2	1,980	-	-	-
1,913	-	2	1,913	2	1,913	2	1,913	-	-	2	1,913
-	-	-	-	-	1	1,900	-	-	-	-	2
1,876	-	2	1,873	2	1,874	-	-	-	-	2	1,848
1,817	8	1,817	8	1,817	9	1,817	3	1,817	2	1,817	-
-	-	-	-	-	3	-	1	1,801	-	-	-
1,671	6	1,671	5	1,669	-	-	2	1,672	-	-	-
1,656	2	1,656	1	1,656	-	-	1	1,659	5	1,68	-
-	-	-	2	1,616	1	1,626	-	-	7	1,64	-
1,595	2	1,604	-	1,604	-	-	1	1,608	-	1	1,626
-	-	2	1,576	-	-	-	-	-	4	1,604	-
1,541	8	1,541	5	1,540	5	1,541	3	1,541	-	-	-
1,451	1	1,452	1	1,450	1	1,450	1	1,452	1	1,451	-

Мінеральний склад зразків алевриту, в якому був захоронений човен-довбанка

Зразки	Кварц	Польовий шпат	Хлорит	Гідрослюда	Змішано-шаруваті утворення	Кальцит	Доломіт	Сума
Зразок № 1	75	15	–	до 5	–	до 5	–	100
Зразок № 2	75	15	–	5	до 3	до 2	–	100
Зразок № 3	70	15	–	5	5	до 5	–	100
Зразок № 4	70	15	3	до 5	–	5	2	100
Зразок № 5	75	15	–	2	до 3	до 3	до 2	100

Влітку, в зв'язку з нагріванням порід, що формують берег, вони висихали, появлялася тріщинуватість і берег обсіпався. Висохла порода змивалася також дощовими водами. Взимку берег замерзав на певну глибину, вода, що знаходилася в тріщинах перетворюється в лід, об'єм якого на 10 % більший за тріщинну воду. Це також сприяло після танення снігу і льоду обвалюванню і осуванню порід берегів. Руйнувався берег і підчас повеней, оскільки швидкість води у такому випадку зростає, що сприяє інтенсивнішій ерозії берегів та збільшенню перенесення розсипчастого матеріалу річковою водою вниз за течією. Можна припустити, що одна з найбільших повеней у 1972 р. сприяла інтенсивному руйнуванню берегів заплави Стира та, ймовірно, була імпульсом переміщення русла в бік правого берега заплави, що через певний час призвело до відслонення човна.

Висновки.

1. У серпні 2015 р. в руслі на р. Стир напроти с. Копилля був виявлений човен-довбанка, що відслонився на правому березі заплави річки. Човен довжиною 12,20 м, при висоті бортів 0,95 м був виготовлений із стовбура верби білої (*Salix alba*) після 1410 р.

2. Коли човен став непридатним для плавання, місцеві жителі залишили його на березі перпендикулярно до русла. З часом у зв'язку з переміщенням русла човен замулювався і був захоронений в алевритових відкладах заплави.

3. Човен-довбанка був захоронений в алювіальних відкладах на глибині 3–5 м. Ці відклади сформовані, в основному, пілеподібним кварцом, при розмірі зерен здебільшого 0,05–0,005 мм. Ці породи не містять повітря, частини «зцементовані» плівковою водою. Мікроорганізми і грибки, які сприяли б руйнуванню човна відсутні. Алеврит на глибині захоронення човна влітку не прогрівався, а взимку не замерзає. Його температура, ймовірно, становила 5–8 °С. Анаеробне середовище сприяло збереженню човна впродовж століть.

4. Завдяки процесам фізичного звітрювання берега заплави, його руйнування під час повеней, а також підмивання русла в бік захоронення човна наступив час його відслонення.

5. Знахідка човна-довбанка засвідчує, що на Волині у пізньому середньовіччі була висока культура виготовлення човнів, які слугували як транспортний засіб для плавання Прип'яттю та її притоками.

Література

1. Воронов С., Зоценко І., Мазурик Ю., Петраускас А., Хомич П. Реконструкція пересування середньовічними водними шляхами // Середньовічне Подніпров'я в системі між цивілізаційних контактів між Балтією та Чорномор'ям. Нариси. – К. : Видавець Олег Філюк, 2017. – С. 133–135.

2. Зелінський В. Г. Геологічна будова і корисні копалини середньої течії р. Стир. Звіт про геологічне довивчення масштабу 1:200 000 території аркуша М-35-VIII. – 2006. (Фонди РГРЕ).

3. Мазурик Ю. М., Хомич П. М. Знахідка човна-довбанка на річці Стир на Волині // Археологічні дослідження в Україні 2015. – К. : Стародавній Світ, 2016. – С. 22–24.

4. Мазурик Ю. М., Хомич П. М. Пам'ятка суднобудування басейну річки Стир, човен-довбанка доби пізнього середньовіччя знайдений біля с. Старосілля // Старий Луцьк. Науково-інформаційний збірник. – Вип. XII. – Луцьк, ФОП Сікачова В. А. 2016. – С.313–320.

5. Мазурик Ю. М., Хомич П. М. Випадкова знахідка моносила доби пізнього середньовіччя на річці Стир (Волинське Полісся, 2015 рік) // Нові дослідження пам'яток козацької доби в Україні. – Вип. 25. – К., 2016. – С. 129–133.

6. Мазурик Ю. М. Старосільський моносил: особливості керування на воді і подібність цього принципу у козацькій суднобудівній традиції // Нові дослідження пам'яток козацької доби в Україні. – Вип. 26. – К., 2017. – С. 90–94.

7. Мазурик Ю. М., Мамчич Т. І., Песецкас К. Старосільський моносил – як археологічна пам'ятка багатівікових дерев // III Міжнародна науково-практична конференція «Історичні, правові та природоохоронні аспекти збереження пам'ятних багатівікових дерев», присвячена 120-річчю НУБіП України. – Київ-Чигирин, 2018. – С. 50–52.

8. Mazuryk J., Zlatohorskyj O., Chomycz P., Żukus V., Prancėkaitė E., Kraniaskas R. Znalezisko lodzi-dlubanki w środkowym biegu Styru // Badania archeologiczne w Polsce środkowowschodniej, zachodniej Białorusi i Ukrainie w roku 2016: streszczenia referatów XXXIII konferencji./ pod redakcją: Anny Zakościelnej. Instytut Archeologii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Muzeum Lubelskie w Lublinie. – Lublin 2017. – S. 42.

Особливості моделювання біокліматичної комфортності на регіональному рівні

Розглядаються методологічні особливості моделювання біокліматичної комфортності території. Основними науковими підходами для визначення біокліматичних індексів є суб'єктивний та об'єктивний. Суб'єктивний метод передбачає оцінку відчуття людини у фіксованому середовищі з чітко заданими вимогами до температури, вологості й тиску атмосферного повітря, швидкості вітру, парціальної густини кисню, наявності типового одягу та стану її шкірного покриву, що застосовується як еталон для подальшого порівняння з усіма іншими варіаціями природних та техногенних умов. Інтерпретація результатів такого порівняння здійснюється із застосуванням бальних та вербальних шкал. Об'єктивний підхід передбачає конкретну оцінку прямого чи опосередкованого впливу середовища на стан організму загалом, і його систем зокрема, та визначення сальдо теплового й водного балансу тіла людини. Також окремо застосовується комплексний індекс патогенності метеорологічних умов, що важко конкретизувати й адаптувати до конкретної людини. Існує проблема індивідуалізації біокліматичних індексів, що особливо проявляється під час прогнозування наслідків екстремальних метеорологічних умов чи ситуацій, наприклад, після довготривалого перебування в середовищі з низькими температурами. Бачиться, що основним шляхом вирішення цієї проблеми є створення одразу індивідуально адаптованої методики визначення фактичного теплового й водного балансу не зважаючи на суб'єктивні відчуття людини, що характеризуються значною мінливістю та детермінуються великою множиною чинників різноманітного походження. Вважаємо, що вивчення механізму терморегуляції організму людини є важливим компонентом біокліматичних і геофізичних досліджень на регіональному та адміністративному рівні. Як базовий біокліматичний індекс варто застосувати значення теплового і водного балансу, інтерпретація якого матиме не тільки об'єктивну форму кількісного прогнозованого параметра, а й суб'єктивну – у вигляді схеми взаємної відповідності між кількісним та якісним показниками, що послідовно формуватиметься самим користувачем у процесі використання індивідуального сервісу обчислення такого індексу.

Ключові слова: біокліматична комфортність, біокліматичні індекси, мікроклімат, тепловий баланс, адаптаційний коридор, метеопатичні реакції.

Ковальчук С. И. Особенности моделирования биоклиматической комфортности на региональном уровне. Рассматриваются методологические особенности моделирования биоклиматической комфортности территории. Основными научными подходами для определения биоклиматических индексов субъективный и объективный. Субъективный метод предполагает оценку ощущения человека в фиксированном среде с четко заданными требованиями к температуре, влажности и давлению атмосферного воздуха, скорости ветра, парциальной плотности кислорода, наличии типичного одежды и состоянии ее кожного покрова, применяется в качестве эталона для последующего сравнения со всеми другими вариациями природных и техногенных условий. Интерпретация результатов такого сравнения осуществляется с применением бальных и вербальных шкал. Объективный подход предполагает конкретную оценку прямого или косвенного влияния среды на состояние организма в целом, и его систем в частности, и определение сальдо теплового и водного баланса тела человека. Также отдельно применяется комплексный индекс патогенности метеорологических условий, трудно конкретизировать и адаптировать к конкретному человеку. Существует проблема индивидуализации биоклиматических индексов, особенно проявляется при прогнозировании последствий экстремальных метеорологических условий или ситуаций, например, после длительного пребывания в среде с низкими температурами. Представляется, что основным путем решения этой проблемы является создание сразу индивидуально адаптированной методики определения фактического теплового и водного баланса несмотря на субъективные ощущения человека, характеризующихся значительной изменчивостью и детерминируются большой множеством факторов различного происхождения. Считаем, что изучение механизма терморегуляции организма человека является важным компонентом биоклиматических и геофизических исследований на региональном и административном уровне. В качестве базового биоклиматического индекса стоит применить значения теплового и водного баланса, интерпретация которого будет не только объективную форму количественно прогнозируемого параметра, но и субъективную – в виде схемы взаимного соответствия между количественным и качественным показателям, последовательно формироваться самим пользователем в процессе использования индивидуального сервиса вычисления такого индекса.

Ключевые слова: биоклиматическая комфортность, биоклиматические индексы, микроклимат, тепловой баланс, адаптационный коридор, метеопатические реакции.

Kovalchuk S. I. Specific features of bioclimatic comfort modeling at the regional level. The methodological features of modeling the bioclimatic comfort of the territory are considered. The main scientific approaches for determining bioclimatic indices are subjective and objective. The subjective method involves assessing the human sensation in a fixed environment with clearly defined requirements for temperature, humidity and air pressure, wind

speed, oxygen partial density, the presence of typical clothes and the condition of its skin, is used as a reference for later comparison with all other natural variations and man-made conditions. Interpretation of the results of this comparison is carried out using ball and verbal scales. An objective approach involves a specific assessment of the direct or indirect influence of the environment on the state of the organism as a whole, and its systems in particular, and the determination of the balance of heat and water balance of the human body. Also, a complex index of pathogenicity of meteorological conditions is applied separately; it is difficult to specify and adapt to a specific person. There is a problem of individualization of bioclimatic indices, especially manifested when predicting the consequences of extreme meteorological conditions or situations, for example, after a long stay in an environment with low temperatures. It seems that the main way to solve this problem is to create at once an individually adapted method for determining the actual thermal and water balance despite the subjective human sensations, which are characterized by considerable variability and are determined by a large variety of factors of different origin. We believe that the study of the mechanism of thermoregulation of the human body is an important component of bioclimatic and geophysical research at the regional and administrative level. As a basic bioclimatic index, it is worthwhile to apply the values of heat and water balance, the interpretation of which will not only be an objective form of a quantitatively predictable parameter, but also subjective – in the form of a scheme of mutual correspondence between quantitative and qualitative indicators, sequentially formed by the user himself in the process of using an individual calculation service such index.

Keywords: bioclimatic comfort, bioclimatic indices, microclimate, heat balance, adaptation corridor, meteoropathic reactions.

Постановка наукової проблеми та її значення:

У переддень корекції значень кліматичних норм Всесвітньою метеорологічною організацією у 2020 р. спостерігаємо збільшення середньомісячних температур відносно діючих кліматичних норм і зміну фактичної тривалості пір року. Прояви атмосферних та океанічних осциляцій вносять свою частку у трансформацію кліматичних умов збільшуючи повторюваність значних змін метеорологічної ситуації, частково екстремальних, особливо взимку та влітку, що негативно впливає на самопочуття й стан здоров'я метеозалежних людей.

Одним із чинників, що безумовно впливає на рівень антропогенного освоєння території є біокліматична комфортність, яка безпосередньо визначається еколого-кліматичним потенціалом ландшафту та, опосередковано, параметрами індивідуальної зони комфорту, що обмежує тривалість безпечного перебування людини, оскільки значний подразнюючий вплив на її організм може зменшити його стійкість та нести безпосередню загрозу здоров'ю та життю. Межі адаптаційного коридору людини визначаються безпосередньо механізмами терморегуляції її організму, опосередковано, незалежними від фізіології, засобами адаптації, включаючи термофізичний вплив одягу та клімат-контроль у приміщеннях й транспортних засобах.

Дослідження біокліматичної комфортності території у ландшафтознавчому та конструктивному аспектах має об'єктивні практичні передумови – зростання кількості внутрішніх та іноземних туристів, особливо у національних природних парках.

Формування мети та завдання статті. Метою та завданням цього дослідження аналіз сучасного стану й перспективи біокліматичних досліджень ата особливостей визначення теплового комфорту людини.

Аналіз останніх досліджень з цієї проблеми. Визначення природної і техногенної біокліматичної комфортності здійснюється в рамках різних галузей науки: біофізики й фізіології людини, екології, метеорології й біокліматології, медичної й конструктивної географії, ландшафтознавства тощо. Більшість досліджень зводиться до визначення множини біокліматичних індексів конкретних території у їх ландшафтних чи адміністративних межах. Із сучасних наукових публікацій можна виокремити праці Головіна Е. Г. (1993) [5], Андрєєва С. С. (2007–2010) [2], Ісаєва М. В. та Переведенцева Ю. П. (2008–2016) [7; 9], Виноградової В. В. (2009) [4], Катеруші О. В. (2010) [3], Ткачука С. В. (2011) [10; 11], Акімова Л. М. (2012) [1], Григор'євої Е. А. (2012) [6], Шуміхіної А. В. (2016) [9], Комлева Ю. В. (2017) [8]. Загальна тенденція зводиться до збільшення деталізації результатів досліджень, зростання кількості біокліматичних індексів, розробки комплексних показників, вдосконалення бальних шкал і навіть застосування психофізичної (вербально-числової) шкали Е. Харрінгтона (шкали бажаності), як у працях Шипко Ю. В. зі співавторами (2014) [12]. Більшість активно використовуваних біокліматичних індексів розроблено у другій половині ХХ ст. Основні сучасні дослідження здійснюються в межах двох методичних підходів: визначення суб'єктивних параметрів біокліматичної комфортності, що є панівним, та об'єктивних – важливість яких та дієвість поступово визнається науковим світом. Застосування вербальних характеристик та відповідних бальних шкал у біокліматології для опису термодинаміки організму людини має право на існування лише як допоміжний засіб прискорення інтерпретації об'єктивних кількісних параметрів, наприклад, температури, теплових потоків, вологовтрати тощо.

Матеріали та методи. Основою для написання статті слугували наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених, власні теоретичні та методичні напрацювання.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів.

Біокліматичні дослідження навколишнього середовища безумовно необхідно здійснювати із врахуванням особливостей ландшафтної структури та панівних ландшафтів. Вони неможливі без визначення особливостей мезо- та мікроклімату з одного боку, та передбачення результату активності індивідуальних механізмів терморегуляції організму людини, що перебуватиме на досліджуваній території, із другого.

Логічним результатом активності й напруження адаптаційних механізмів організму людини є метеопатичні реакції. Рівень їхнього прояву та спричинений цим дискомфорт – побічний результат дії адаптаційних механізмів організму людини; а й, переважно, наслідок їхньої низької ефективності, що характерно у випадку різкої (впродовж декількох годин чи діб) зміни метеорологічної ситуації, зокрема температури й вологості повітря, атмосферного тиску, швидкості вітру, парціальної густини кисню тощо. Інтенсивність прояву метеопатичних реакцій обернено пропорційна тону та загальному здоров'ю організму. Особливо реагують на зміну метеоситуації механізми терморегуляції, серцево-судинна система та опорно-руховий апарат.

Оскільки організм людини практично постійно перебуває в шарі приземного повітря, стан якого трансформується підстилаючою поверхнею, застосування інтерполяційних скалярних полів метеорологічних показників не є коректним без застосування локальних поправок на мікро- та мезокліматичні умови. Вивчення мікроклімату територій ускладнюється постійною динамікою характеристик підстилаючої поверхні: зміна альbedo, шорсткості, вологості, фенологічні зміни пануючих видів рослинного покриву впродовж року, і місцевої метеорологічної ситуації, зокрема хмарності, висоти Сонця, швидкості та напрямку вітру, прояву метеор. Локальні мікрокліматичні відхилення шляхом виникнення протилежно направлених флуктуації частково нейтралізують одне одного внаслідок незначної тривалості актів взаємодії тобто період релаксації яких знаходиться в межах від декількох секунд до декількох годин атмосферного повітря і підстилаючої поверхні, особливо за умов прояву турбулентності та процесів дисипативного руйнування приземних «вітрових» вихорів, із подальшим формуванням мезоклімату території. Отже, відбувається фіксація миттєвих взаємодій у формі довготривалої «повільної» підструктури скалярних метеополів, яка проявляється у формі квазістійких у межах інтердекадних океанічних і атмосферних осциляцій середньомісячних значень основних метеопоказників.

Дослідження мезоклімату можуть здійснюватися різними шляхами. Найпростіший – складанням інтерполяційних поверхонь необхідних для розрахунків метеопоказників з подальшою корекцією локальних значень метеорологічних скалярних полів згідно типових регіональних закономірностей формування мезо- та мікроклімату.

Складний характер взаємодії у системі «навколишнє середовище-індивід» між умовами мезоклімату та організмом людини зумовлює складність прогнозування наслідків її впливу на організм людини. Однозначно їх можна передбачити лише із врахуванням термодинамічного стану організму, що детермінується фізичною активністю та тривалістю перебування у природному середовищі.

У більшості наукових праць, присвячених біокліматичним дослідженням, недостатньо уваги надається визначенню впливу погоди та клімату на термодинамічний стан організму людини, оскільки не існує комплексної (інтегральної) методики оцінки теплового балансу тіла людини, що одночасно враховувала б індивідуальні особливості метаболізму організму та активність його фізіологічних систем, потоки сонячної та ефективної радіації, параметри мезо- та мікроклімату. Хоча теоретичні конструкції й використовують типові функціональні рівняння та схеми потоків радіації без їх достатньої для практичного застосування кількісної конкретизації, наприклад, у такому показнику як РЕЕТ (радіаційно-ефективна температура), оскільки для обчислення інтенсивності поглинутої сонячної радіації тілом людини чи її одягом необхідно провести симуляцію оптичних властивостей атмосфери та здійснити інтегрування всіх потоків сонячної радіації для всієї поверхні небесної сфери із врахуванням динаміки аерозолів, зокрема пересічної хмарності упродовж заданого періоду усереднення. У випадку проведення такої симуляції ми зможемо визначити тепловий баланс та відповідні температури поверхні тіла та внутрішніх органів. Таким чином, використання РЕЕТ як біокліматичного індексу оптимальне лише за умови застосування усереднених значень потоків сонячної і ефективної радіації, та інтенсивності виділення енергії організмом людини у процесі метаболізму. Як наслідок, використання таких спрощень він дає достатнього практичного результату, оскільки, не може замінити безпосереднє визначення фактичного теплового балансу.

Актуальним є вирішення проблеми створення якісно та кількісно коректної методики визначення теплового балансу організму людини і, відповідно, біокліматичної комфортності території.

На підставі проведених досліджень можемо стверджувати, що достатньою для практичного застосування є модель біокліматичної комфортності, що застосовує такі методи й фізичні теорії: двовимірний просторовий кореляційний аналіз, теорій подібності, гідродинаміки, аеродинаміки й термодинаміки, функціонального та регресійного аналізу, ітераційного методу Ньютона, диференціального числення, двовимірної триангуляційної інтерполяції, наприклад, TIN (лінійна 5-го порядку) у засобах ГІС.

Окремо зазначимо, що біокліматична комфортність може мати іншу форму прояву і, відповідно, іншу якісну й кількісну інтерпретацію у рамках смислового поля рекреаційної географії, як відносний комплексний показник, що фактично описує один із елементів ефективного опору середовища під час переміщення людини, наприклад, рекреанта від місця постійного проживання до місця рекреації. Тому може ретроспективно виражатися, як ймовірність відвідання території за умови прояву певного типу метеорологічної ситуації у середньостроковій перспективі, відносно моменту початку отримання статистичної інформації, що виявляється при застосуванні автокореляційних рівнянь, коли результат проявляється у вигляді сезонності потоків рекреантів. Ймовірність відвідання території з рекреаційною метою, що є змінною в часі величиною, залежить не тільки від біокліматичної комфортності, а прямо чи опосередковано від багатьох інших параметрів природного та соціально-економічного походження. Тому ці значення абсолютної й відносної ймовірності відвідання є нечіткими і їх важко застосовувати на практиці.

Параметри, що впливають на ймовірність відвідання, і, які складно чи неможливо виразити у вигляді допоміжного коефіцієнту, можна замінити на певний набір, паттерн, можливо, вейвлет флуктуацій, тобто шум, який можна фільтрувати, що дозволяє виділити приблизні межі зони суб'єктивного комфорту та загальний рівень його дотримання. Внаслідок мінливості статево-вікового складу населення, динаміки фізіологічних можливостей організму в процесі онтогенезу та відсутності тотальної системи моніторингу фізіологічних параметрів, й середньо- та довготривалих змін клімату, визначити роль біокліматичної комфортності складно. Концептуально найпростіше передбачити потенційну ймовірність комфортного і безпечного перебування людини за допомогою лише одного виду чітких кількісних параметрів – біокліматичних індексів. Проте і вони характеризуються значними відхиленнями у якісній оцінці отриманих результатів. Насамперед, це стосується відповідних бальних шкал, еталонних умов і стану організму. Не зважаючи на все сказане вище, обчислення біокліматичних індексів зберігає своє значення як основного інструменту наукового опису метеорологічної ситуації із позицій біокліматології та загальної характеристики біоклімату території.

Межі адаптаційного коридору залежать від вимогливості самого рекреанта, що виражається через рівень прагнення дотримання ним власної зони комфорту – визначається як ймовірність перебування рекреанта в зоні комфорту. У першому наближенні, вона виражається як частка часу протягом якого рекреант перебував у зоні комфорту, тобто у час відпочинку. Вважається, що максимальний рівень теплового комфорту досягається під час перебування у контрольованому середовищі тобто вдома чи у закладі розміщення, де відбувається відновлення організму після стресового впливу зовнішнього середовища.

Основними чинниками вибору маршруту переміщення та місцевості для планування індивідуального маршруту є транспортна доступність, оскільки складність переміщення може виражатися значеннями необхідного часу пересування, витратою енергії, мінімальним й максимальним фізичним зусиллям окремо та комплексно і рівень біокліматичної комфортності, а точніше, рівень теплового комфорту. Ці чинники практично є рівноцінними, тому у випадку, коли вони відповідають вимогам рекреанта і мають однакову значимість, вибір подальшого відрізка переміщення в індивідуальному маршруті є біфуркацією та реалізується за допомогою впливу різного роду флуктуації (системних та стохастичних).

Загалом, ймовірність вибору та відвідання рекреаційного об'єкта переважно залежить від діапазону значень зони комфорту потенційних рекреантів.

Варто зауважити, що тепловий комфорт безпосередньо пов'язаний із водним балансом організму, тому у біокліматичних дослідженнях вони повинні розглядатися як єдиний комплекс. Визначення водного балансу можливе лише у випадку використання системи моніторингу стану організму, оскільки витрата води організмом людини індивідуальна та важко піддається точному прогнозуванню, якщо вона суттєво, наприклад гігротермічний стрес чи значне фізичне навантаження, відрізняється від середніх типових показників.

Виділяється два типи зони теплового комфорту:

1) суб'єктивний, коли час релаксації – від часток секунди до десятків хвилин – відповідає відчуттям людини, опосередковано залежить від психофізіологічного стану та активності рецепторів холоду і тепла, безпосередньо – від інтенсивності шкірного, тобто поверхневого, кровообігу та потовиділення, хвилинного об'єму дихання;

2) фактичний – час релаксації – від декількох годин до декількох діб, що відповідає реальному стану та довготривалим трендам, які дозволяють згенерувати точний індивідуальний прогноз теплового та водного балансу тіла людини. Фактична зона комфорту є допустимим значенням сальдо теплового балансу, яка не загрожує життю чи здоров'ю людини.

Суб'єктивна зона комфорту, у більшості випадків, коли не спостерігаються значні відхилення психофізіологічного стану організму від норми, тобто екстремальні ситуації, стан піднесення та афекту тощо, має менший діапазон, ніж фактична. Вихід за межі суб'єктивної зони комфорту не несе жодної небезпеки, хоча й активує механізми терморегуляції організму.

Враховуючи можливість тренування, тобто стабілізації, оптимізації та підвищення ефективності адаптаційних механізмів системи терморегуляції організму, межі суб'єктивної зони комфорту можуть змінюватися. При цьому зміни можуть бути як короткочасними та довготривалими, зокрема дрейфовими, адже із віком інтенсивність метаболізму та шкірного капілярного кровообігу зменшується. Мала теплова інерційність верхнього шару шкіри призводить до значних коливань суб'єктивних температурних і тактильних відчуттів навіть упродовж десятих частин секунди, що сприяє швидкій рефлекторній реакції організму. Враховуючи значну частку води в організмі людини, реакція на зміну кількості води, а це випаровування та виділення є інерційною, відповідно всі коливання є довготривалими близько декількох годин чи навіть діб.

Специфіка моделювання фактичної зони комфорту полягає в тому, що непотрібно зважати на суб'єктивні відчуття людини, які при цьому, на жаль, є основою для більшості бальних шкал основних біокліматичних індексів, що й спричиняє існуючу у біокліматології колізію: якісна характеристика чіткого кількісного показника тобто біокліматичного індексу може не відбивати реальну ситуацію. При цьому фактична зона комфорту має значно менші коливання, оскільки визначається лише кількісними параметрами, тому повторюваність результатів моделювання є достатньою для її практичного використання.

Для практичних цілей потреби у моделюванні та прогнозуванні меж суб'єктивної зони комфорту, яку важко реалізувати без моніторингу та аналізу електричної активності мозку і рецепторів організму, немає. Відповідно, використання суб'єктивної зони комфорту у прикладних дослідженнях не вважається за доцільне.

Теплова безпека організму у випадку визначення фактичної зони комфорту, забезпечується значною тепловою інерційністю всього організму людини. Значні перепади температури, що несуть небезпеку для шкірного покриву чи слизової оболонки, коли виникає загроза швидкого охолодження, миттєвого обмороження чи опіку, у природному середовищі, окрім періоду перебування у водоймах, за відсутності рідкісних чинників небезпеки природного чи антропогенного походження, не спостерігаються.

Для опису гідрометеорологічних умов та клімату території, через призму оцінки відчуттів людини, зазвичай, пов'язаних із температурою та вологістю повітря, – відхилення від оптимуму суб'єктивної зони комфорту, з метою їхньої подальшої оцінки та картографування застосовується цілий комплекс індексів біокліматичної комфортності.

Відокремлено від типових біокліматичних індексів визначається парціальна густина кисню. Її коливання спричинені добовою та сезонною динамікою атмосфери та зміною метеорологічної ситуації: температури повітря, атмосферного тиску, парціального тиску водяної пари. Різке зменшення чи зростання парціальної густини кисню, викликане різкою зміною погоди негативно впливає на дихальну, серцево-судинну системи та порушує метаболічні процеси організму.

Парціальна густина кисню в повітрі від 0,280 до 0,300 кг/м³ є комфортною, зменшення її до 0,200 – 0,230 кг/м³ є критичним, виникає кисневе голодування – гіпоксія.

Погодна гіпоксія простежується при встановленні області зниженого атмосферного тиску і при проходженні теплового атмосферного фронту, погодна гіпероксія – для областей високого атмосферного тиску і при проходженні холодного атмосферного фронту. Зміна парціальної густини кисню на 0,030 – 0,033 кг/м³ приблизно відповідає зміні висоти на 1000 м. При значній погодній гіпоксії в умовах рівнини, відбуваються значні порушення корової нейродинаміки, водно-електролітного обміну, зменшення коефіцієнту використання кисню тощо.

Необхідно звернути увагу, що комфортне значення парціальної густини є строго індивідуальним і

детермінується дихальною, серцево-судинною та гуморальною системами), на протигагу від критичного, який чітко корелюється із типовою мінімально необхідною фізико-хімічною активністю фізіологічних процесів дихальної та серцево-судинної систем.

Обчислення параметрів біокліматичної комфортності території із допустимими похибками можливе лише з врахуванням впливу прямого та опосередкованого місцевих географічних об'єктів, які змінюють гідротермічні умови існування локальних геокомплексів. Відповідно, картографування мікроклімату певної території потребує визначення особливих мікрокліматичних умов не лише в межах конкретних географічних об'єктів, а й на прилеглих територіях, де проявляються крайові ефекти їхнього впливу.

Мікроклімат – це місцеві в межах фації, урочища, місцевості особливості клімату, тобто метеорологічного режиму, що зумовлюються неоднорідністю підстилаючої поверхні і відносно різко, як для рівнинної території, змінюються на невеликій відстані.

Вплив підстилаючої поверхні на рівнинній території поширюється по вертикалі на перші десятки і сотні метрів, вище він нівелюється, стає пересічним. Саме тому характер погоди, який залежить від глобальних процесів, залишається для різних локальних ділянок одним і тим самим. Збереження мікрокліматичних особливостей в приземному шарі повітря зворотньо пов'язане з проявом турбулентного перемішування, яке при сильному прояві не дозволяє підстилаючій поверхні суттєво змінити фізичні властивості повітря, внаслідок недостатньої тривалості процесу прямої взаємодії. При дослідженні мікрокліматичних умов широко застосовуються розрахункові напівемпіричні методи, оскільки в приземному шарі повітря можуть відбуватися різкі коливання значень метеорологічних параметрів, що мають переважно випадковий характер як і сама турбулентність.

Мікрокліматичні умови території визначаються, здебільшого, такими властивостями підстилаючої поверхні: характером рельєфу – абсолютною і відносною висотою, морфоструктурою і морфоскульптурою, крутизною і експозицією схилів; літологією поверхневих відкладів та особливостями ґрунтового покриву, близькістю рівня ґрунтових вод, рослинним покривом тощо. Загалом, найбільші відмінності між мікрокліматом і середнім зональним кліматом території простежується у порядку зменшення: у температурному режимі за умови відсутності сильного вітру і значної турбулентності, що сприяють перемішуванню повітря і зменшують температурну стратифікацію, горизонтальному і вертикальному розподілу швидкості вітру, коли розподіл контрастніший за більшої абсолютної швидкості, вологості повітря, режимі хмарності і опадів. Вплив підстилаючої поверхні на мікроклімат залежить від розмірів її неоднорідностей.

Оптимальними мікрокліматичними умовами можемо вважати таке поєднання кількісних параметрів мікроклімату, які при тривалому і систематичному впливі на людину забезпечують збереження нормального функціонального і теплового стану організму без напруження механізмів терморегуляції.

Допустимими умовами є поєднання параметрів мікроклімату, які можуть викликати тимчасові зміни стану організму, що супроводжуються напруженням механізмів терморегуляції в межах фізіологічних можливостей організму, при цьому не спостерігаються його ушкодження та порушення здоров'я, погіршення самопочуття.

Висновки.

1. Основним індексом біокліматичної комфортності окрім індексів патогенності, які відображають складну емпіричну залежність самопочуття та активності імунітету від погодних умов, повинен бути абсолютний показник теплового балансу, оскільки він дає можливість врахувати індивідуальні параметри організму людини, його активність, стан здоров'я у тій частині, що пов'язана з інтенсивністю метаболізму, одяг і забезпечує можливість точного прогнозування часу чи загрози виникнення небезпечного або екстремального стану організму.

2. Для усунення неточності у термінології опису біокліматичної комфортності необхідно розрізняти і, відповідно, обчислювати загальний тепловий баланс як і всього тіла людини, тобто тепловий комфорт чи дискомфорт, так його окремих, насамперед, відкритих частин – поверхні шкіри й внутрішньої поверхні легень, дихальних шляхів, що безпосередньо контактують із повітрям зовнішнього середовища. У випадку, коли відомий точний тепловий баланс тіла, можна передбачити через який проміжок часу виникне загроза переохолодження, теплового чи сонячного удару, обмороження шкіри чи слизової оболонки органів дихання.

3. Застосування типових бальних шкал для оцінки значень індексів біокліматичної комфортності зменшує їхню практичну цінність, оскільки, поняття комфорту, субкомфорту тощо для конкретної людини не має великої інформаційної цінності, наприклад, для 5 % людей зона комфорту взагалі є зоною дискомфорту.

Література

1. Акимов Л. М. Анализ жесткости климатических условий Белгородской области в зимний период / Л. М. Акимов // Вестник ВГУ. — 2012. — № 2. — С. 76—80. — (Серия : География. Геоэкология).
2. Андреев С. С. Климатический ресурс и комфортность территории Южного федерального округа России : автореф. дис. на соиск. уч. ст. докт. геогр. наук : 25.00.36 «Геоэкология» / С. С. Андреев. — СПб, 2010. — 37 с.
3. Борисова С. В. Изменения климатических факторов и биоклиматических показателей в Украинских Карпатах / С. В. Борисова, Г. П. Катеруша // Український гідрометеорологічний журнал. — 2010. — № 7. — С. 74—81.
4. Виноградова В. В. Биоклиматические индексы в оценке воздействия современного потепления климата на условия жизни населения России / В. В. Виноградова // Известия Российской академии наук. — № 3. — М. : Наука, 2009. — С. 82—89.
5. Головина Е. Г. Некоторые вопросы биометеорологии / Е. Г. Головина, В. И. Русанов. — СПб : изд. РГГМИ, 1993. — 90 с.
6. Григорьева Е. А. Оценка теплоизоляционных свойств одежды человека в климатических условиях Дальнего Востока России / Е. А. Григорьева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. — 2012. — Том 14. — № 5(2). — С. 534—537.
7. Исаева М. В. Пространственно-временная изменчивость основных биоклиматических показателей на территории Приволжского федерального округа : автореф. дис. на соискание ученой степени канд. геогр. наук : 25.00.30 — метеорология, климатология, агрометеорология / М. В. Исаева. — Казань, 2009. — 24 с.
8. Комлева Ю. В., Ілляш О. Е. Дослідження біокліматичних характеристик міста Полтави / Ю. В. Комлева, О. Е. Ілляш // Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: матеріали V Міжнар. наук. конф. молодих вчених, 29—30 листопада 2017 р., м. Харків. — Х. : ХНУ ім. В. Н. Каразіна. — С. 270—272.
9. Переведенцев Ю. П., Шумихина А. В. Динамика биоклиматических показателей комфортности природной среды в Удмуртской республике / Ю. П. Переведенцев, А. В. Шумихина // Ученые записки Казанского ун-та. — 2016. — Т. 158. — Кн. 4. — С. 531—547. — Серия : Естественные науки.
10. Ткачук С. В. Обзор индексов степени комфортности погодных условий и их связь с показателями смертности / С. В. Ткачук. — 20 с. — Режим доступа : <http://method.hydromet.ru/publ/tr/tr347/tkachuk.pdf>
11. Ткачук С. В. Сравнительный анализ биоклиматических индексов для прогноза с использованием мезомасштабной модели / С. В. Ткачук // Ученые записки Российской государственной гидрометеорологического университета (научно-теоретический журнал). — 2011. — № 20. — С. 109—118.
12. Шипко Ю. В. Специализированный климатический показатель оценки безопасности работ на открытом воздухе в жестких холодных условиях / Ю. В. Шипко, Е. В. Шувакин // Гелиогеофизические исследования, 2014. — Вып. 9. — С. 161—165.

УДК 553.93:556.3.001.57

Дяків В.О., кандидат геологічних наук, доцент кафедри екологічної та інженерної геології та гідрогеології, Львівський національний університет імені Івана Франка

Матеріально-балансове моделювання донасичення агресивних водопритоків у рудник № 2 Стебницького ГХП «Полімінерал» та прогноз активізації карсту

Проведено аналіз динаміки водопритоків у гірничі виробки рудника № 2 Стебницького ГХП «Полімінерал», розвитку техногенно-активізованого карсту та способів боротьби з ним. Доведено, що провал який мав місце 30 вересня 2017 року, був спрогнозований у 2007 році на підставі результатів експериментального моделювання, розрахунку матеріального балансу водопритоків у соленосні відклади, даних гідрогеологічного моніторингу за рівнями затоплення рудника № 2, польової верифікації руйнування між камерних ціликів та міжгоризонтної стеліни. у 2014 році після обвалення ціликів між камерами № 108-109-110-111-112-113 пласта № 10 ПД-Сх рудника №2 було вказано точне місце, час та розміри провалу, які відповідають тому, що стався 30 вересня 2017 року.

Ключові слова: матеріально-балансове моделювання, калійні руди, водопритоки, гідрогеологічні умови, цілики, техногенно-активізований карст.

Дяків В. А. Материально-балансовое моделирование донасыщения агрессивных водопритоков в рудник № 2 Стебницкого ГХП «Полиминерал» и прогноз активизации карста. Проведен анализ динамики водопритоков в горные выработки рудника №2 Стебницкого ГХП «Полиминерал», развития техногенно-активизированного карста и способов борьбы с ним. Доказано, что провал который имел место 30 сентября 2017, был спрогнозирован в 2007 году на основании результатов экспериментального моделирования, расчета материального баланса водопритока в соленосные отложения, данных гидрогеологического мониторинга по

уровням затоплення рудника № 2, полевой верификации разрушения междукамерных целиков и междугоризонтной потолочины в 2014 году после обрушения целиков между камерами № 108-109-110-111-112-113 пласта № 10 ЮЗ рудника №2 было указано точное место, время и размеры провала, которые соответствуют тому, что произошло 30 сентября 2017 г.

Ключевые слова: материально-балансовые моделирования, калийные руды, водопритока, гидрогеологические условия, целики, техногенно-активизирован карст.

Dyakiv V. O. Material balance modeling of supersaturation water by inflows in the mine N 2 of Stebnitsky GHP "Poliminerl" and the forecast activation of karst. A retrospective analysis of the dynamics of water inflows in the mine workings of the mine № 2 Stebnitsky GHP "Poliminerl", the development of technologically activated karst and ways to deal with it. It was proved that the failure that took place on September 30, 2017 was predicted in 2007 based on the results of experimental modeling, calculating the material balance of water influx into salt deposits, hydrogeological monitoring data on flooding levels of mine No. 2, field verification of interfacial cell destruction and inter-horizontal ceiling in 2014 year after the collapse of the pillars between chambers No. 108-109-110-111-112-113 of reservoir No. 10 of the south-west of mine No. 2, the exact place, time and dimensions of the dip were indicated, which correspond to the fact that happened September 30, 2017.

Keywords: material-balance modeling, potash ores, water inflow, hydrogeological conditions, pillars, technologically activated karst.

Постановка наукової проблеми та її значення. За розвіданими запасами Стебницьке родовище калійних руд є найбільшим в Україні та розробляється понад 100 років. Калійні солі тут виявили у 1873 р., а їхній видобуток на Стебницькому родовищі розпочався на руднику № 1 у травні 1919 р. У 1966 р. видобуток розпочався на руднику № 2 з проектною потужністю 3 млн. тонн на рік, де сумарно було видобуто 32 млн. тонн калійних руд. 23 жовтня 1978 р. у рудник № 2 у стінці відробленої камери № 115-1 вент. (висота якої 44 мм), на глибині 72 м від кривлі солей, розпочався водопритік, який призвів аварійного стану рудника № 2.

Саме це визначає актуальність проведених досліджень.

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. Будівництво шахтних стовбурів, проходження розвідувальних та видобувних виробок на Стебницькому родовищі проходило в дуже складних гідрогеологічних умовах, із постійною небезпекою зустріти водопритоки різної природи. На це вказується у роботі А.Н. Андреїчева [1], де Стебницьке родовище віднесене – до класу Б із обводненим контактом соляних і покривних порід та до 4 групи – родовищ калійних солей із досить складними гідрогеологічними та гірничо-технічними умовами, де відклади надсолевих товщ, як правило, розірвані, зміщені, сильно обводнені. Загальний опис сучасного стану у зоні впливу Стебницького родовища описаний у ряді наукових праць [2, 3, 4, 5]. Деякі результати дослідження відвалів, подаються у праці [6]. Потрапляння агресивних карстових вод при затопленні рудника № 2 у конкретні видобувні камери була експериментально змодельована у 2006–2007 рр. [8, 9]. На підставі експериментального моделювання на фізичних моделях однозначно доведено, невідворотність руйнування ціликів на 2-му та 1-му горизонтах, міжгоризонтної стеліни та утворення провалу на денній поверхні у 2007 році [7, 8, 9]. Проведене моделювання, дозволило наочно відтворити не тільки теоретично передбачені особливості поведінки ціликів в агресивному середовищі, а й запропонувати науково-обґрунтовані підходи до прогнозу втрати стійкості ціликів при затопленні соляних копалень на прикладі рудника № 2 [3, 4, 5, 7, 8, 9, 10].

Формулювання мети та завдань статті. Метою дослідження є матеріально-балансове моделювання агресивних водопритоків, встановлення гідрогеохімічних особливостей формування хімічного складу вод при взаємодії вода-порода, розрахунок об'ємів розчинених соляних мінералів та вивільнених глинистих мінералів при потраплянні у гірничі виробки агресивних водопритоків, об'єму дезінтегрованих міжкамерних ціликів.

Матеріали і методи. Основні результати викладені у статті отримані методом матеріально-балансового моделювання агресивних водопритоків у гірничі виробки рудника № 2 Стебницького ГХП «Полімінерал». Польовими дослідженнями верифіковано отримані результати. Хімічний склад вод визначався за стандартними методиками опробування та аналізу.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Для кількісної оцінки параметрів взаємодії агресивних водопритоків із легкорозчинними мінералами калійних руд у ціликах камер 2-го горизонту нами проведено матеріально-балансове моделювання цього процесу. Під матеріально-балансовим моделюванням розуміють різновид математичного моделювання, який ґрунтується на ітераційному дослідженні досягнення нерівноважною системою стійкої у часі фізико-хімічної рівноваги із урахуванням кількісних параметрів матеріального балансу, насамперед усунення так званого «дефіциту насичення» агресивних розсолів за рахунок їх донасичення при розчиненні мінералів калійних руд у ціликах камер 2-го горизонту.

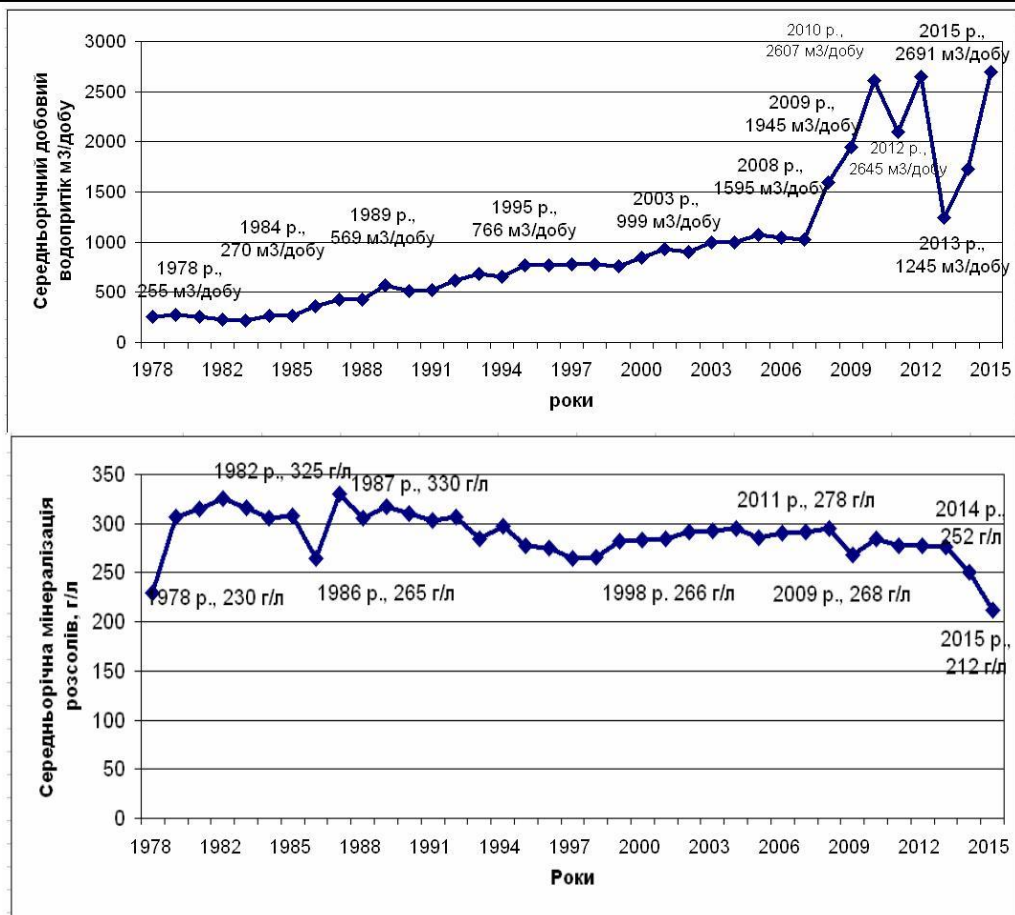


Рис. 1. Середньорічні добові водопритоки у рудник № 2 та середньорічна мінералізація розсолів з 1978 до 2015 рр.

Вихідними даними для проведення матеріально-балансового моделювання стали: 1) результати дослідження мінерального складу, експериментальних досліджень та гідрохімічних розрахунків розчинності мінералів калійних руд Стебницького родовища; 2) розрахунки об'ємів калійних руд у між камерних ціликах; 3) дані гідрогеологічного та гідрохімічного моніторингу, який проводиться на руднику № 2 на системній основі (рис.1); 4) польове документування дезінтеграції між камерних ціликів та деформації поверхні.

Експериментально, на підставі гідрохімічних розрахунків та польовими обстеженнями, встановлено, що: 1) первинне насичення прісних вод, що потрапляють у гідрогеологічну систему карстового водоносного горизонту відбувається на ділянках поширення вміщуючих порід, складених галітом та глинистими мінералами причому тільки по натрію і хлору; 2) 1 м³ прісної води сягає рівноважної концентрації по хлору та натрію розчиняючи 0,16 м³ кам'яної солі, при її густині 2,1 г/см³; 3) рівноважною концентрацією із мінералами калійних руд характеризується калійно-магнієво-натрієво-сульфатно-хлоридний розчин із мінералізацією 362,2 г/л; 4) 1 м³ прісної води сягає рівноважної концентрації по калію, натрію, магнію, хлору та сульфатах розчиняючи 0,2 м³ калійної руди, при її густині 2,2 г/см³; 5) до ціликів надходить практично насичена ропа по хлору і натрію та донасичується до мінералізації 362,2 г/л при тривалій у часі взаємодії із мінералами калійних руд відповідно до розрахованого показника – дефіциту насичення; 6) при середньому вмісті нерозчинного залишку – 15 %, в процесі розчинення 1 м³ руд із цілика вивільняється 0,15 м³ глинистих та теригенних мінералів; 7) загальний об'єм дезінтегрованих руд дорівнює сумі об'єму розчинених сольових мінералів еквівалентних дефіциту насичення та об'єму вивільнених глинистих та теригенних мінералів; 8) об'єми водопритоків у камери № 110 та № 128 на пласті 10 ПД-Сх у співвідношенні 75 % (камера № 110) та 25 % (камера № 128); 9) розміри ціликів на II-му горизонті в районі камер 108-109-110-111-112-113 становили: ширина – 12 м, висота – 44 м, середня довжина – 120 м, а середній об'єм становив: 12x44x120 = 63360 м³.

Для уточнення часу, місця та розмірів провалу нами з кінця 2006 р. продовжувався гідрогеологічний моніторинг за динамікою водопритоків, але з прив'язкою спостережуваних даних до рівнів затоплення та основних подій.

Звичайно, спостереження за хімічним складом виявляють концентрації по 380, 400, 425 і навіть 450 г/л. Однак у таких випадках проходить процес метаморфізації розсолів, суть якого полягає у

тому, що одні мінерали при взаємодії із розчинами, що мають вищу мінералізацію ніж 362,2 г/л розчиняються, а з розчину осаджуються у вигляді нових твердих фаз. При цьому фізико-механічні властивості соленосних порід змінюються у дуже вузькому діапазоні. Виходячи з цього, при матеріально-балансовому моделюванні, процес метаморфізації розсолів із концентрацією вище 362,2 г/л нами не враховувався.

На першому етапі матеріально-балансового моделювання визначався дефіцит насичення при відніманні значень мінералізації розсолів карстового водоносного горизонту, які перехоплювались на дренажному горизонті перед скидом у камери № 110 та № 128 від концентрації рівноважного розсолу (362,2 г/л) – табл. 1.

Таблиця 1

Хімічний склад та дефіцит насичення (у г/л) розсолів карстового водоносного горизонту, які перехоплювались на дренажному горизонті перед скидом у камери № 110 та № 128

Зумпф	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Сума, г/л	Питома вага	Дефіцит насичення, г/л
5	2,2	1,4	1,8	115	181	7,1	0,16	308,6	1,20	53,4
7	7,35	3,97	1,01	112	183	14,27	0,24	321,8	1,208	40,0
17	1,7	1,83	2,00	113,5	173	8	0,2	300,2	1,201	56,2
Кепрок	0,08	0,08	0,6	0,8	1,4	1,5	0,2	4,66	1,0048	357,5
8	4,32	2,9	1,26	112,5	181	9,14	0,23	311,3	1,1946	51,2
9	3,46	2,14	1,52	110,31	176	7,36	0,21	301,0	1,1938	61,2
25	4,73	2,14	1,26	113,0	180	8,7	0,27	310,1	1,2034	52,2
28	22,8	5,95	0,25	104,6	168	42,4	0,27	344,3	1,2256	18,2
29	12,1	3,36	0,76	114	187	14,5	0,28	332,0	1,2167	30,2

На другому етапі матеріально-балансового моделювання визначали розкид значень дефіциту насичення по роках та об'ємі водопритоків від січня 2007 р. – початку затоплення II-го горизонту до жовтня 2014 р. – обвалу ціликів в районі камер № 108-109-110-111-112-113 (табл. 2).

Таблиця 2

Середньорічний дебіт водопритоку (у м³/добу), середня мінералізація та дефіцит насичення (у г/л) розсолів карстового водоносного горизонту, які перехоплювались на дренажному горизонті перед скидом у камери № 110 та № 128 по роках у період затоплення II-го горизонту від січня 2007 р. до жовтня 2014 р.

Рік	Середньорічний дебіт водопритоку у м ³ /добу	Середня мінералізація розсолів, у г/л	Дефіцит насичення розсолів, у г/л
2007	1025	291	71,2
2008	1595	295	67,2
2009	1945	268	94,2
2010	2607	284	78,2
2011	2101	278	84,2
2012	2645	277	85,2
2013	1245	276	86,2
2014	1350	251	111,2

На третьому етапі матеріально-балансового моделювання, при складанні матеріально-балансової моделі проводився розрахунок розчинення сольових мінералів та вивільнення глинистих та теригенних нерозчинних складових калійних руд. Потім знаходили об'єм руд, які перейшли у розчин та осіли у вигляді гідроізоляційного прошарку. Вивчення закономірностей розчинення легкорозчинних солей та вивільнення глинистих мінералів, виходячи із закону збереження маси та принципу забезпечення матеріального балансу, дозволило виявити, що у процесі затоплення II-го горизонту до моменту обвалу в районі камер № 108-109-110-111-112-113 із ціликів на пласті № 10 Пд-Сх вивільнився об'єм калійних руд – **236374,9 м³**, який є у 3,6 більшим ніж об'єм одного цілика – 63360 м³, з них **177281,2 м³** – це об'єм дезінтеграції калійних руд, що відповідає дезінтеграції більше половини об'єму, а саме, 2,7 цілика із п'яти наявних ціликів в районі обвалу біля камер № 108-109-110-111-112-113 (табл. 3).

Проведеними дослідженнями встановлено, що на протязі 7-ми років, коли у камеру 110 другого горизонту притікала агресивна вода відбулось розчинення та дезінтеграція 177281,2 м³ калійних руд встановлених методом матеріально-балансового моделювання. Тобто кожен кубічний метр розсолу розчиняв від 71 до 111 кг калійних руд зі стінок п'яти камер. На добу дезінтегрувалось від 38 м³ на добу до 118 м³ калійних руд. Провал розташований точно над камерами № 108-109-110-111-112-113. Тут зруйнувалось, за результатами матеріально-балансового моделювання в об'ємному вимірі 2,7 цілика із 5 (рис. 2).

Результати матеріально-балансового моделювання: розрахунок розчинення сольових мінералів та вивільнення глинистих та теригенних нерозчинних складових калійних руд, їх сумарного річного об'єму на II-му горизонті, у т.ч. річний об'єм дезінтеграції ціликів біля обвалу в районі камер № 108-109-110-111-112-113.

рік	Маса розчинення на добу, т	Об'єм розчинення солей на добу, м ³	Об'єм вивільнення глини на добу, м ³	Сумарний об'єм розчинення солей та вивільнення глини на добу, м ³	Річний об'єм дезінтеграції калійних руд із ціликів, м ³	У т.ч. річний об'єм дезінтеграції ціликів біля обвалу, м ³
2007	72,98	33,17	4,97	38,14	13924,25	10443,19
2008	107,18	48,72	7,30	56,03	20451,1	15338,32
2009	183,23	83,29	12,49	95,78	34961,05	26220,78
2010	203,83	92,65	13,89	106,54	38890,64	29167,98
2011	176,88	80,40	12,06	92,46	33749,66	25312,24
2012	225,39	102,45	15,36	117,82	43004,31	32253,23
2013	107,31	48,7	7,31	56,09	20474,85	15356,14
2014	162,05	73,66	11,04	84,70	30919,02	23189,26
Сумарний об'єм дезінтеграції калійних руд на II-му горизонті рудника № 2					236374,9	
У т.ч. об'єм дезінтеграції калійних руд в районі обвалу біля камер № 108-109-110-111-112-113						177281,2

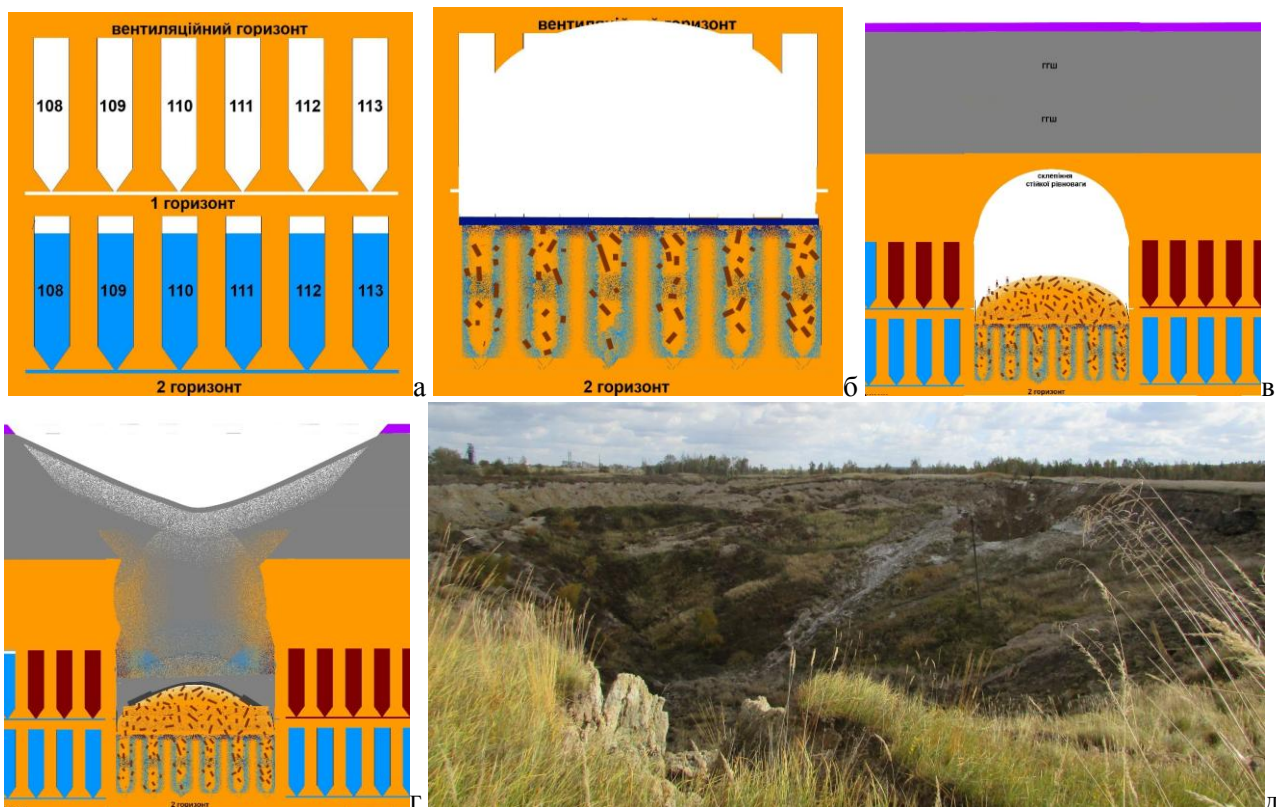


Рис. 2. Послідовність подій, що передували утворенню провалу над камерами № 108-113: а, б – підняття рівня розсолів у жовтні 2014 р. на 3 м – індикатор обвалу ціликів 2-го горизонту та міжгоризонтної стеліни; в – підняття рівня розсолів у листопаді 2014 р. на 2,5 м – індикатор утворення склепіння стійкої рівноваги; г і д – розріз та загальний вигляд провалу 30.09.2017 р.

Підшовою порожнини, де утворилось склепіння стійкої рівноваги, став матеріал від зруйнованих ціликів другого і першого горизонтів, міжгоризонтної стеліни, водозахисної сетілини та вмішуючих порід, які враховуючі розрихлення, утворили порожнину яка мала висоту біля 100 м

Висновки.

1. Матеріально-балансове моделювання дозволяє об'єктивно оцінити об'єм розчинених солей та вивільненого нерозчинного осаду, а на основі цього давати точний науково-обґрунтований прогноз. Проведеними дослідженнями встановлено, що на протязі 7-ми років, коли у камеру 110 другого горизонту притікала агресивна вода відбулось розчинення та дезінтеграція 177281,2 м³ калійних руд встановлених методом матеріально-балансового моделювання. Тобто кожен кубічний метр розсолу розчиняв від 71 до 111 кг калійних руд зі стінок п'яти камер. На добу дезінтегрувалось від 38 м³ на добу до 118 м³ калійних руд. Провал розташований точно над камерами № 108-109-110-111-112-113. Тут зруйнувалось, за результатами матеріально-балансового моделювання в об'ємному вимірі 2,7 цілика із 5.

2. На підставі даних системного моніторингу, їхньої оцінки та аналізу вдалось встановити точне місце, розміри та часові рамки провалу, що стався 30 вересня 2017 р., рекомендувати ефективні управлінські рішення – місце майбутнього провалу огородити і тим самим не допустити можливих жертв чи катастрофічних наслідків.

3. На прикладі прогнозу провалу 30 вересня 2017 р. над пластом 10 Пд-Сх рудника № 2 Стебницького ДГХП «Полімінерал» показано високу ефективність наукових досліджень з моделювання складних гідрогеологічних та гідрогеохімічних процесів, проведення системного моніторингу.

4. За об'ємами водопритоків та хімічним складом розсолів треба вести постійний гідрогеологічний моніторинг у найближчі роки, та на підставі розробленої методики матеріально-балансового моделювання оцінювати потенційну карстову загрозу.

Література

1. Андреичев А. Н. Гидрогеологические и горнотехнические условия и методы вскрытия калийных месторождений / А. Н. Андреичев. – Тр. ВНИИГ, 1973. – Вып. 65. С. 3–86.

2. Білоніжка П. Стебницьке родовище калійних солей: розроблення, відходи збагачення руд, проблеми охорони довкілля / П. Білоніжка, В. Дяків // Праці наукового товариства ім. Шевченка. – Т. XXX. – Геологічний збірник – Львів., 2012. – С. 199–209.

3. Варламов А. А. Гидрогеологические условия Стебниковского месторождения калийных солей / А. А. Варламов, С. С. Козлов, В. К. Липницкий, А. Е. Ходьков // Мат. по гидрогеологии и геол. роли подземных вод. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1971. – С. 124–132.

4. Гайдін А. М. Геодинамічні процеси на соляних родовищах / Гайдін А. М., Дяків В. О. // матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Форум гірників 2010», 21–23 жовтня 2010 р. – Дніпропетровськ, 2010. – С.23–41.

5. Гайдін А. М. Деформації земної поверхні в зоні діяльності калійних рудників у Стебнику / А. М. Гайдін, В. О. Дяків, І. В. Чікова // Екологічна безпека та збалансоване ресурсокористування. – 2014. – № 2 (10). – С. 112–119.

6. Гайдін А. М. Розсоли в затоплених калійних рудниках Передкарпаття / А. М. Гайдін, В. О. Дяків, І. І. Зозуля // Хімічна промисловість України. – 2012. – № 3 (110). – С. 32–38.

7. Дудко П. М. Подземное выщелачивание солей / П. М. Дудко. – М.: Недра, 1972. – 160 с.

8. Дяків В. Експериментальне моделювання дезінтеграції галопелітових мінеральних асоціацій при затопленні рудника № 2 Стебницького ДГХП «Полімінерал» / В. Дяків // Вісник Волин. ун-ту. – 2007. – Вип. 2. – Част. 2. – С. 285–291.

9. Дяків В. Експериментальне моделювання кінетики розчинення (дезінтеграції) галопелітових мінеральних асоціацій в агресивній ропі з рудника № 2 Стебницького калійного родовища / В. Дяків // Мінералогічний збірник Львів. ун-ту. – 2007. – № 57. – Вип. 2. – С. 110–121.

10. Семчук Я. М. Дослідження процесів розчинення та вилуговування соляних порід для оцінки наслідків затоплених калійних шахт / Я. М. Семчук, О. С. Малишевська // Хім. пром-сть України. – 2002. – № 1. – С. 9–12.

УДК 504. 57 (407)

Чижевська Л.Т. - доцент кафедри фізичної географії,
Східноєвропейський національний університет
імені Лесі Українки

Теорія і методика визначення якості поверхневих вод у Волинській області

Визначено найвагомші чинники, що мають вплив на водні системи Волинської області; обґрунтовано їх роль у формуванні стану води; запропоновано спосіб оцінки якості води; проведено аналіз загальних та специфічних критеріїв якості води, визначено стан води у найбільших річках Волині.

Ключові слова: оцінка якості води, екологічні критерії, клас і категорія якості води.

Чижевская Л.Т. Теория и методика определения качества поверхностных вод в Волинской области. Определены наиболее важные факторы влияния на водные системы; обоснована их роль в формировании состояния воды; предложен способ оценки качества воды; проанализированы общие и специфические критерии качества воды, определено состояние воды в наибольших реках Волини.

Ключевые слова: оценка качества воды, экологические критерии, класс и категория качества воды.

Chyzhevska L. The methods defining of the quality Volyn district surfase water. The most important factors for water systems of Volyn district are determined; it was reasoned the role of the factors in process of forming the

state of the water; the method of the estimation of the quality reservoirs are proposed; the analysis of the universal and specific criteria the quality of the water was held, the state of the water in biggest rivers Volyn is determined.

Key words: estimation of the quality water, ecological criteria, class and category the quality of the water.

Постановка наукової проблеми та її значення. Серед областей Західної України Волинь вирізняється багатством і різноманітністю акваторій. Поверхневі води постійно зазнають антропогенного впливу в результаті їх використання в промисловості, сільському господарстві та побуті. В межах області нараховується понад 60 господарських об'єктів, що інтенсивно забруднюють довкілля стічними водами. Лише 42 об'єкти обладнані власними очисними спорудами, причому на 38-ми з них, останні працюють неефективно через застарілі технологічні схеми очищення та перевантаження. Щорічно у довкілля області надходить близько 42,8 млн. куб. м забруднених стоків. Це і є основною передумовою погіршення екологічного стану більшості водних об'єктів. Існує загроза інтенсивного погіршення якості води, насамперед, в річках Західний Буг, Прип'ять, Стир. Внаслідок надходження різноманітних забруднюючих речовин, переважна більшість з яких є біогенними елементами, вода не лише втрачає свої органолептичні властивості, а й змінюється її хімізм, умови життєдіяльності гідробіонтів. За наявності низької інтенсивності гідралічних процесів самоочищення води, а саме конвективного перенесення і турбулентного перемішування, простежується синергічна дія аллохтонних та автохтонних процесів забруднення, наслідком чого є посилення темпів евтрофікації або цвітіння води. Евтрофікація виявляється через гіперпродукцію органічної речовини у водоймах, проходить через низку ланок і триває у природних умовах сотні років. У випадку посиленого антропогенного втручання тривалість процесу скорочується до десятків років. Важливо вчасно визначити вірогідність переходу водного об'єкту в стадію евтрофікації, оскільки це загрожує люду перетворенням водойм у токсичне середовище, непридатне для господарського використання та існування живих організмів, за винятком синьо-зелених водоростей.

Аналіз останніх досліджень з проблеми. Існує багато підходів щодо контролю та оцінки стану поверхневих вод. Проводяться всебічні дослідження водних об'єктів і в межах Волині. У наукових публікаціях різних років зазначено, що антропогенне навантаження на поверхневі води області різко зросло в період 60-70 років і пов'язане з проведенням осушувальних меліорацій [1,10]. Результати аналітичного контролю свідчать про підвищення рівня мінералізації води. До проведення осушувальних робіт у мінеральному складі води переважали гідрокарбонат-іон та кальцій. Зараз серед аніонів основну частку становлять хлориди та сульфати, що засвідчує суттєве антропогенне навантаження. В окремих водних об'єктах вміст сполук азоту перевищує ГДК. Зокрема, концентрація нітрат-іона у водах р.Прип'ять зросла нині порівняно з 60-ми роками в 4 рази і становить 1,1-1,8 мг / куб. дм води. Загалом рівень мінералізації зріс у річках Прип'ять та Стир, відповідно, в 2,3 та 1,8 рази, а вміст органічної речовини в 3 рази [2]. В ході проведення постійного моніторингу встановлено зміну хімізму води у водних об'єктах Шацького національного природного парку, де рівень антропогенного втручання найнижчий. Зафіксовано зростання концентрації сполук азоту, сірки, кальцію, магнію, цинку та міді [3]. Вагомим внеском у дослідження антропогенного впливу на поверхневі води області є наукові праці щодо питань транскордонної міграції забрудників, впливу окремих підприємств на прилеглі акваторії [4]. Серед спроб комплексної оцінки рівня забруднення води варто розглядати визначення її якості за нормативами екологічної безпеки водокористування, що полягає у встановленні концентрації забруднюючих речовин і співставленні їх з відповідними гранично-допустимими концентраціями [5,7]. Таким чином обґрунтовано можливості використання окремих річкових басейнів для потреб населення та господарства, складено відповідні картографічні матеріали [9].

Метою цієї роботи є застосування сучасного підходу до оцінки фактичного стану поверхневих вод Волинської області, що дозволить визначити ймовірність евтрофікації досліджуваних водних об'єктів, а отже загрозу їх втрати для господарства та населення. При цьому постало завдання детально проаналізувати всі існуючі впливи на водні об'єкти, відібрати найвагоміші показники для оцінки, врахувати не лише вміст забрудників у воді, а й особливості функціонування гідроекосистем, що є надзвичайно чутливими і реагують на зміни складу води.

Матеріали і методи. Застосування так званих екологічних критеріїв оцінки якості води базується на геосистемних принципах і забезпечує повноту та об'єктивність характеристики якості поверхневих вод шляхом використання широкого набору показників, які засвідчують особливості абіотичної та біотичної складових водного середовища [6,8]. Екологічна оцінка якості поверхневих вод охоплює загальні та специфічні показники. трофо-сапробності вод, вказують на звичайні властиві водним екосистемам інградієнти, концентрація яких може змінюватись під впливом

господарської діяльності. Специфічні показники характеризують вміст у воді шкідливих речовин токсичної та радіаційної дії. Загалом система використаної оцінки якості поверхневих вод охоплює три блоки спеціалізованих класифікацій:

- за критеріями сольового складу (табл. 1);
- за трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) критеріями (прозорість, завислі речовини, концентрація іонів водню, азоту, фосфору, БСК, біомаса фітопланктону і т.д.) (табл. 2);
- за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної та радіаційної дії (табл. 3).

Таблиця 1

Класифікація якості прісних вод за критеріями забруднення компонентами сольового складу

Клас якості води	I	II		III		IV	V
Категорія якості води	1	2	3	4	5	6	7
Показники (мг/дм ³):							
хлориди	<=20	21-30	31-75	76-150	151-200	201-300	>300
сульфати	<=50	51-75	76-100	101-150	151-200	201-300	>300

Таблиця 2

Класифікація якості поверхневих вод за трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) критеріями

Клас якості води	I	II		III		IV	V
Категорія якості води	1	2	3	4	5	6	7
Показники гідрофізичні (мг/дм ³):							
завислі речовини	<5	5-10	11-20	21-30	31-50	51-100	>100
Показники гідрохімічні (мг/дм ³):							
амоній сольовий	<0.10	0.11-0.20	0.21-0.30	0.31-0.50	0.51-1.00	1.01-2.50	>2.50
нітрати	0.2	0.21-0.30	0.31-0.50	0.51-0.70	0.71-1.00	1.01-2.50	>2.50
нітри	<0.002	0.002-0.005	0.006-0.010	0.011-0.020	0.021-0.050	0.051-0.100	>0.100
розчинений кисень	>8.0	7.6-8.0	7.1-7.5	6.1-7.0	5.1-6.0	4.0-5.0	<4.0
фосфати	<0.015	0.015-0.030	0.031-0.050	0.051-0.100	0.101-0.200	0.201-0.300	>0.300
БСК	<0.1-1.0	1.1-1.6	1.7-2.1	2.2-4.0	4.1-7.0	7.1-12.0	>12.0
окиснення, мг/л	<3.0	3.1-5.0	5.1-8.0	8.1-10.0	10.1-15.0	15.1-20.0	>20.0
рН	6.9-7.0	6.7-6.8	6.5-6.6	6.3-6.4	6.1-6.2	5.9-6.0	<5.9
	7.1-7.5	7.6-7.9	8.0-8.1	8.2-8.3	8.4-8.5	8.6-8.7	>8.7

Таблиця 3

Класифікація якості поверхневих вод за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної дії

Клас якості води	I	II		III		IV	V
	Категорія якості води						
Показники (мкг/дм ³):	1	2	3	4	5	6	7
залізо	< 50	51-70	71-100	101-500	501-1000	1001-2500	>2500
мідь	< 1	1.1-1.2	2.1-3	3.1-10	10.1-25	26-50	>50
цинк	<10	11-15	16-20	21-50	51-100	101-200	>200
хром	<2	2.1-3.0	3.1-5.0	5.1-10.0	10.1- 26.0	26.1-50.0	>50
нікель	<1	1.1-5.0	5.1-10.0	10.1-20.0	20.1-50.0	50.1-100.0	>100
нафтопродукти	<10	11-25	26-50	51-100	101-200	201-300	>300

Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів. Об'єктами дослідження в межах Волинської області вибрані окремі, найінформативніші пункти спостереження за якістю води в межах річок Західний Буг, Прип'ять, Стир. З метою проведення оцінки стану зазначених водних об'єктів подано і використано систему показників, що суттєво впливають на властивості води (табл. 4, 5). Водночас, показники групуються у відповідні блоки, згідно поданої класифікації.

Вихідною інформацією даними для оцінки якості води є матеріали систематичного контролю водних об'єктів досліджуваної території, що зібрані та опрацьовані мережею пунктів спостережень і лабораторій обласного управління екології та природних ресурсів у Волинській області.

Таблиця 4

Результати аналітичного контролю якості поверхневих вод Волинської області

Назва водного об'єкту	Завис-лі речовини, мг/дм ³	Розчинений кисень, мг/дм ³	pH	Сульфати, мг/дм ³	Хлориди, мг/дм ³	БСК, мг/дм ³	Нітрати, мг/дм ³	Нітри-ти, мг/дм ³
Західний Буг, с.Кречів Іваничівського району	24.5	16.2	7.6	86.3	76.4	9.98	4.83	0.06
Західний Буг, с.Ягодин Любомльського району	34.8	13.38	7.79	86.1	65.2	12.26	4.62	0.12
Прип'ять с.Забужжя Любомльського району	7.8	13.18	7.34	55.6	30.1	8.2	3.07	0.15
Прип'ять с.Сваловичі Любешівського району	4.0	1.05	7.17	68.6	45.5	6.7	1.23	0.09
Стир смт.Берестечко Горохівського району	10.2	13.18	7.6	30.9	21.4	5.58	6.91	0.06
Стир нижче випуску очисних споруд м.Луцька	21.1	15.66	7.9	53.9	30.6	9.37	6.24	0.11

Таблиця 5

Результати аналітичного контролю якості поверхневих вод Волинської області

Назва водного об'єкту	Окиснення, мг/л	Залізо, мкг/дм ³	Мідь, мкг/дм ³	Цинк, мкг/дм ³	Хром, мкг/дм ³	Нікель, мкг/дм ³	Нафто-продукти
Західний Буг, с.Кречів Іваничівського району	95.6	0.63	0.02	0.01	0.00	0.03	1.9
Західний Буг, с.Ягодин Любомль-ського району	12.95	0.54	0.02	0.02	0.00	0.03	0.7
Прип'ять с.Забужжя Любомльського району	6.09	0.62	0.02	0.01	0.00	0.03	0.0
Прип'ять с.Сваловичі Любешівського району	7.18	0.50	0.01	0.04	0.00	0.00	1.65
Стир смт.Берестечко Горохівського району	4.48	0.06	0.50	0.03	0.00	0.00	0.0
Стир нижче випуску очисних споруд м.Луцька	13.4	0.40	0.01	0.02	0.00	0.00	2.8

Воду за поданими показниками поділяють на 5 класів та 7 категорій. Варто зазначити, що клас і категорія якості води – це рівні її якості, встановлені за інтервалами числових значень показників її складу та властивостей.

Для обробки вихідної інформації доцільно використовувати методи математичної статистики. Середньоарифметичні значення для кожного з показників порівнюються з відповідними критеріями в межах блоків, поданих у таблицях 1–3. На підставі цього визначають категорію та клас якості води у певному водному об'єкті за кожним із показників. Блокові індекси (I_1, I_2, I_3) визначаються як пересічні значення номерів категорій усіх використаних показників у блоці (табл.6).

Таблиця 6

Класи та категорії якості поверхневих вод за екологічною класифікацією

Клас якості вод	I		II		III		IV	V
Категорія якості вод	1	2	3	4	5	6	7	
Назва класів і категорій якості води за їх станом	відмінні	добрі		задовільні		погані	дуже погані	
	відмінні	дуже добрі	добрі	задовільні	посередні	погані	дуже погані	
Назва класів і категорій якості вод за ступенем їх чистоти	дуже чисті	чисті		забруднені		брудні	дуже брудні	
	дуже чисті	чисті	досить чисті	слабко забруднені	помірно забруднені	брудні	дуже брудні	
Трофність	оліготрофні	мезотрофні		евтрофні		полі трофні	гіпер трофні	
	оліготрофні	мезо трофні	мезоев трофні	евтрофні	евполітрофні	полі трофні	гіпер трофні	

Останній етап оцінки полягає в обчисленні інтегрального екологічного індексу I_E , використання якого є доцільним у випадках необхідності однозначної оцінки стану води, зокрема для планування водоохоронної діяльності, здійснення екологічного та еколого-економічного районування, екологічного картографування. Значення екологічного індексу якості води визначають за формулою:

$$I_E = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3} \quad (1)$$

де, I_E – інтегральний екологічний індекс якості води;

I_1 – сумарний індекс показників сольового складу води;

I_2 – сумарний індекс трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників води;

I_3 – сумарний індекс показників вмісту специфічних речовин у воді.

Таблиця 7

Інтегральний індекс якості поверхневих вод Волинської області

Назва пункту	Сумарний індекс I_1	Сумарний індекс I_2	Сумарний індекс I_3	Інтегральний індекс I_E
Західний Буг с.Кречів Іваничівського району	2	3	1	2
Західний Буг с.Ягодин Любомльського району	2	3	1	2
Прип'ять с.Забужжя Любомльського району	2	3	1	2
Прип'ять с.Сваловичі Любомльського району	2	3	1	2
Стир смт.Берестечко Горохівського району	1	4	1	2
Стир нижче випуску очисних споруд м.Луцька	2	3	1	2

Висновки.

1. Застосування екологічних критеріїв щодо оцінки стану водних об'єктів засвідчує на практично однакову ймовірність їх евтрофікації, незважаючи на різнобічність антропогенного впливу та особливості природного самоочищення. У досліджуваних водних об'єктах вода забруднюється у верхній частині течії, піддається самоочищенню, однак вже в нижній течії зазнає додаткового забруднення. Вода в межах досліджуваних водних об'єктів Волинської області відзначається інтегральним екологічним індексом – 2 і відноситься до другого класу за якістю, що засвідчує її добрий стан, відносну чистоту та мезотрофність, порівняно з іншими водними об'єктами України. Варто зазначити, що ситуація може значно погіршитись при існуючому навантаженні, а вода за якістю перейти у наступний клас, що визначатиме її як евтрофовану.

2. Необхідно впровадити чіткі норми антропогенного навантаження на поверхневі води області. Зокрема, це стосується застосування мінеральних добрив та пестицидів, функціонування тваринницьких комплексів, регулювання поверхневого стоку з території, вплив яких зазвичай є неконтрольованим. Значні сподівання покладаються на переоснащення систем водопостачання, водовідведення та очищення стічних вод в м. Луцьку, що здійснюються в рамках співпраці України та Польщі за програмою Padko.

Література

1. Алимов А.Н. Проблемы охраны природных комплексов в условиях крупномасштабного проведения осушительных мелиораций в Полесье УССР // Препринт АН УССР. СОПС УССР. – К.: 1983. – 25 с.
2. Гарасевич И.Г. Основные черты гидрохимического режима рек Припятского Полесья в условиях мелиорации региона / Формирование гидрохимического и гидробиологического режима водных объектов и вынос химических веществ реками. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – с. 13 – 30.
3. Бондар О.І. Агроекологічні основи оцінки, охорони та управління продуктивністю гідроморфних територій Полісся України // Автореферат дис. докт. біол. наук. – Харків, 1996. – 47 с.
4. Забокрицька М.Р. Моніторинг транскордонної міграції забрудників в межах річки Західний Буг / Гідрологія, геохімія та екологія. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – Луцьк. Вид-во ЛДТУ, 2002. – с. 54 – 61.
5. Концепція екологічного нормування. – Київ: Мінекобезпеки України, 1997. – 22 с.
6. Методика екологічної оцінки стану поверхневих вод України. – Київ: Вид. УНДІВЕР, 1996. – 48 с.
7. Нормативы, классификации и классы качества воды / Под редакцией Воропаева Г.В., Авакяна А.Б. – М.: Наука, 1986. – 387 с.
8. Руководство по методам исследования качества вод. – Гидрохимия. Токсикология / Яцык А.В., Чернявская А.П., Денисова А.И. и др. – Киев, 1995. – 202 с.
9. Чижевська Л.Т., Нетробчук І.М. Екологічний стан поверхневих вод у Волинській області. / Гідрологія, геохімія та екологія. Матеріали міжнародної науково-практичної конференції. – Луцьк. Вид-во ЛДТУ, 2002. – с. 39 – 44.
10. Яцык А. В. Экологические основы рационального водопользования. – Киев: Наука, 1974. – 235 с.

Громик О. М. – кандидат географічних наук, старший викладач кафедри туризму та готельно-ресторанної справи Луцького національного технічного університету
Ільїна О. В. – кандидат географічних наук, доцент кафедри туризму та готельного господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Природні ресурси озер Ковельського адміністративного району

Роботу виконано на кафедрі туризму та готельно-ресторанної справи Луцького НТУ

Громик О. М., Ільїна О. В. Природні ресурси озер Ковельського адміністративного району. У статті здійснена оцінка найголовніших природних ресурсів озер Ковельського адміністративного району Волинської області. З'ясовано, що на території дослідження зосереджені значені водні (10,82 млн.м²) та сапропеліві (3 млн.т) ресурси. Розглянуті найважливіші гідрологічні показники озер, якісна характеристика донних відкладів та їх геохімічні особливості. В озерах переважає сапропель змішаного типу органно-вапнякового, вапняковий, органно-залізного і вапняково-залізного видів.

Отримані результати є основою для розробки заходів раціонального використання, охорони та збереження природно-ресурсного потенціалу озер, розробки довгострокових планів ефективного їх використання, обґрунтування стратегії і плану дій щодо захисту унікальних водойм, зокрема для збереження ландшафтного та біотичного різноманіття.

Ключові слова: озеро, водойма, природні ресурси, сапропель, раціональне використання

Громик А. М., Ильина О. В. Природные ресурсы озер Ковельского административного района. В статье осуществлена оценка главных природных ресурсов озер Ковельского административного района Волынской области. Установлено, что на территории исследования сосредоточены значения водные (10,82 млн.м²) и сапропелевые (3 млн. т) ресурсы. Рассмотрены важнейшие гидрологические показатели озер, качественная характеристика донных отложений и их геохимические особенности. В озерах преобладают сапропели смешанного типа органно-известковистого, известковистого, органно-железистого и известково-железистого видов.

Полученные результаты являются основой для разработки мероприятий по рациональному использованию, охране и сохранению природно-ресурсного потенциала озер, разработки долгосрочных планов эффективного их использования, обоснования стратегии и плана действий по защите уникальных водоемов, в частности для сохранения ландшафтного и биотического разнообразия.

Ключевые слова: озеро, водоем, природные ресурсы, сапропель, рациональное использование.

Hromyk O. M., Pyina O. V. Natural resources of lakes in Kovel administrative district. The article focuses on the assessment of the most important natural resources of lakes in Kovel administrative district of Volyn Region. It has been found out that on the territory of the research the extensive water (10,82 mln.m²) and sapropel (3 mln. t) resources are concentrated. The major hydrological indexes of lakes have been considered as well as qualitative description of the bottom deposits and their geochemical features. In the lakes the sapropel of the mixed type prevails such as organo-limestone, limestone, organo-ferrous and limestone-ferrous kinds.

The resulting compilation is basis for development of measures of sustainable use, protection and conservation of natural-resources potential of the lakes, development of long-term plans for their effective use, feasibility of strategy and plan of actions in relation to protection of unique reservoirs, in particular conservation of the landscape and biotical diversity.

Key words: lake, reservoir, natural resources, sapropel, sustainable use.

Постановка наукової проблеми та її значення. Озера в яких водні, органно-мінеральні і біотичні ресурси перебувають у складних взаємозв'язках і поєднаннях вимагають особливої уваги [3]. Озерні водойми на території Волинської області відносяться до числа важливих компонентів природного комплексу. У зв'язку з цим їх вивчення має неабияке теоретичне та практичне значення.

Аналіз дослідження цієї проблеми. Відомості про озера Ковельського району знаходимо у працях польських дослідників Полісея – Е. Рюлле [10–11], Й. Кондрацького [8], С. Ленцевича [9]. Комплексному дослідженню природних водойм присвячені праці Л. В. Ільїна [1–3, 6], М. Й. Шевчука [5] та ін. Проте питання оцінки водних, органно-мінеральних, біотичних ресурсів озер залишається актуальним завданням для регіону.

Метою дослідження є оцінка найважливіших природних ресурсів озер Ковельського адміністративного району Волинської області. Завдання: здійснити оцінку водних ресурсів озер; з'ясувати особливості поширення донних відкладів озер (сапропелів) як важливих та перспективних ресурсів.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Займаючи певне місце в загальному природному комплексі озера регулюють поверхневий та

підземний стік, впливають на мікрокліматичні умови і диференціацію ґрунтових відмін. Одночасно вони є складними накопичуючими системами з індивідуальними геолого-геоморфологічними, водно-стоковими, гідрохімічними і біотичними взаємозв'язками [3]. Природні ресурси озер відіграють велику роль у водопостачанні, рекреаційному господарстві. Озеро – природна водойма, заповнена водою заглиблення в земній поверхні з виробленими хвилями й течіями профілем берегової зони та сповільненим водообміном [2]. У поєднанні з різноманітним рельєфом, в оточенні лісів, луків, розораних полів озера створюють неповторні ландшафти.

Волинська область багата на поверхневі води: ріки, озера, ставки. Гідрографічна сітка області представлена річками двох великих басейнів: р. Прип'ять і р. Західний Буг. Серед областей України Волинська область має найбільшу кількість озер. Площа дзеркала води в озерах області становить 13090,28 га. Переважна більшість – карстові озера, менша – заплавні. На території області виділяють три великі озерні райони: 1) басейн Західного Бугу (найбільші – Світязь, Пулемцьке, Луки); 2) межиріччя Західного Бугу і Прип'яті (найбільші – Турське, Оріхове, Лука); 3) басейн Прип'яті (найбільші – Люб'язь, Біле, Волянське) [1].

Ковельський адміністративний район розташований у басейні річки Турії, правої притоки річки Прип'яті. Площі водойм (озер, ставків, водосховищ) становить 24 тис. га. На території досліджуваного району в межах населених пунктів знаходиться 11 озер (загальна площа 106,6 га) і 17 (116,16 га) за межами.

Загальна кількість озер на території Ковельського адміністративного району 28 (табл.1). Загальна площа їх дзеркала становить 222,76 га. Найбільшими є озера: Ухо – 25 га та Сомин – 24, 2 га. Більшість озер мають чіткі округлі або овальні обриси, відносно рівну берегову лінію без складних звивин і згинів, а діаметр окремих із них сягає кількох кілометрів. До найглибших озер, досліджуваної території, можна віднести: Любитівське (14 м), Велике Облапське (13 м), Ухо (12 м), Сомин (12 м), Нечимне (10 м). Загальним об'ємом водної маси – 10,82 млн. м³. Значна частина його припадає на озера: Ухо – 2,25 млн. м³ (20, 8 %), Сомин – 1,58 млн. м³ (14, 6 %), Любитівське – 0, 84 млн. м³ (7, 76 %), Янівське – 0, 708 млн. м³ (6, 54 %).

Береги деяких водойм помітно піднімаються над рівнем води, на окремих ділянках спостерігаються виходи крейди (оз. Пісочне), а береги інших озер низькі, слабовиражені, часто заболочені, із розвинутими сплавинами та торфовищами (оз. Нечимне). Деякі складні за морфологією озера мають характерні перетини у вигляді мисів, а їхні улоговини симетрично розміщені одна відносно одної. Такі перетини надають озерам форму “вісімки” (оз. Ухо).

Таблиця 1

Гідрологічні показники озер Ковельського району

(узагальнено за фондовими матеріалами Волинського обласного управління водних ресурсів)

Назва озера	Площа водного дзеркала		Середня глибина, м	Об'єм озера	
	га	%		млн. м ³	%
Грушівське	7,29	3,3	-	0,32	2,96
Янівське	9,2	4,1	7,73	0,708	6,54
Перковицьке	9,1	4,1	5	0,28	2,59
Межиліське	1,4	0,63	8	0,15	1,38
Святе	2,9	1,3	4	0,03	0,27
Сільське 2	16	7,2	6	0,64	5,9
Велике	6,2	2,78	3	0,28	2,58
Велике Облапське	11,2	5,03	13	0,52	4,8
Мале	2,4	1,08	5,5	0,05	0,46
Охотин	11,9	5,34	5	0,6	5,5
за межами с. Лапні	0,5	0,22	2	0,01	0,09
Сільське	15	6,73	6	0,37	3,4
Дрозднівське	2	0,90	7	0,06	0,5
Гниле	2	0,90	7	0,06	0,5
Шкуратське	4,6	2,2	5	0,16	1,47
Глибоке	0,67	0,3	2	0,01	0,09
Мале	2,3	1,03	2	0,3	2,7
Любитівське	14	6,3	14	0,84	7,76
Пісочне	3,8	1,7	6	0,03	0,27
Пісочненське	3,5	1,57	7	0,08	0,74
Сліпе	2,13	0,96	1	0,01	0,09
Сліпе II	3	1,35	5	0,09	0,83

Повурське	16	7,2	6	0,64	5,9
Озерянське	15	6,7	6	0,37	3,4
Сомин	24,2	10,86	12	1,58	14,6
Нечимне	7,5	3,37	10	0,37	3,4
М'якотин	4	1,8	0,8	0,01	0,09
Ухо	25	11,22	12	2,25	20,8
Разом	222,76			10,82	

Сапропелеві відклади значно поширені на території району. Добування сапропелів повинне ґрунтуватися не лише на перспективі їх раціонального використання, а й розглядається з позицій охорони навколишнього середовища. У багатьох озерах заповненість улоговини відкладами іноді сягає 90 %, а процеси евтрофікації набули незворотного характеру. У таких випадках технічна меліорація озер шляхом добування донних відкладів є найефективнішим засобом відновлення озерних екосистем, вона сприяє оздоровленню ландшафтного комплексу озерного басейну.

В озерах Ковельського району переважає сапропель переважно змішаних видів: органо-вапняковий, вапняковий, органо-залізистий і вапняково-залізистий. Загальну кількість балансових запасів сапропелю становить 3 млн. т (табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл балансових запасів сапропелю за типами у Ковельському районі
(за фондovими матеріалами Державного геологічного підприємства „Північургеологія”)

Усього розв'язано, млн т кат. А, кат. С ₂	Тип сапропелю					
	біогенний		кластогенний		змішаний	
	кількість, млн т кат. А	% до загально-норозвіданих запасів кат. С ₂	кількість, млн т кат. А	% до загально-норозвіданих запасів кат. С ₂	кількість, млн т кат. С ₂	% до загально-норозвіданих запасів
2,6	0,5	19	0,3	12	1,8	69
0,4	-	-	-	-	0,4	100

Завдяки значним запасам, відносній простоті добування, високим якісним властивостям вони є цінною природною сировиною для задоволення потреб різноманітних галузей економіки. Залежно від умісту мінеральних речовин і хімічних сполук сапропелі можуть застосовуватися у сільському господарстві як органічні добрива, мінерально-вітамінні добавки, у медицині, ветеринарії і як хімічна сировина. Найважливіші характеристики озерних відкладів (сапропелів) наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Озерні сапропелі Ковельського району [3]

Назва озера	Площа озера, га	Середня глибина води, м	Площа під сапропелем, га	Середня глибина сапропелю, м	Запаси на 60 % вологості, тис. т	Вологість, %	Зольність, %	рН	у % на суху речовину	
									СаО	окис заліза
Велике	4,4	1,57	3,5	4,0	27	92	32	7,5	16,4	1,3
В.Облапське	11,4	5,18	10,01	4,0	112	89	40	7,3	9,8	1,1
Білинське	15,0	1,91	11,6	3,8	126	89	44	7,4	19,0	1,4
Кричевицьке	42,2	2,97	18,9	1,8	91	91	42	7,6	8,8	5,5
Любитівське	12,4	1,8	9,7	2,6	49	93	37	7,3	12,5	0,9
Мале	2,4	1,15	2,6	4,5	19	94	35	7,4	8,2	7,0
Межиліське	6,8	1,77	7,1	4,7	61	93	21	7,3	10,7	1,5
Мале Облапське	2,3	1,73	1,6	2,2	18	81	50	7,3	20,0	2,0
М'якотин	2,8	0,34	3,4	6,0	24	95	18	7,2	10,2	0,4
Озерянське	20,4	5,39	16,8	3,0	107	92	32	7,6	16,8	2,6
Охотницьке	25,4	1,52	25,6	5,5	216	94	13	6,5	2,2	0,5
Пекровицьке	5,9	1,54	3,8	2,5	43	84	52	7,4	22,3	1,1
Пісочненське	3,0	3,12	2,6	4,8	45	86	45	7,2	10,4	0,8
Повурське	19,8	7,66	16,4	3,6	197	88	34	7,2	2,9	1,8
Сільське	15,0	0,98	12,0	3,7	90	92	16	6,8	3,2	7,2
Сліпе II	2,1	0,47	2,5	6,5	17	96	22	7,0	6,6	3,2
Сомин	28,1	1,53	24,4	4,5	176	94	21	7,2	12,4	2,4
Святе	10,3	1,02	7,3	3,8	122	83	41	7,4	25,4	1,7
Шкуратське	4,5	2,32	3,6	3,7	37	89	35	7,4	17,6	1,4
Янівське	11,2	1,82	9,0	3,1	199	74	53	8,0	28,8	0,4
Ухо	25,0	2,36	19,2	4,4	275	88	45	6,8	10,1	1,4
Сільське II	16,0	1,51	16,0	4,0	193	89	36	7,6	10,4	2,8

Аналіз найважливіших ресурсів озер дає можливість визначити пріоритетні напрями їх використання. Водойми й водозбори, які мають значні рекреаційні ресурси, рекомендуються переважно до рекреаційного використання. Водойми з великими запасами сапропелів високої якості рекомендуються для добування сировини. Значну частину водойм, які мають велику кормову базу й рибні запаси, доцільно використовувати як об'єкти для розвитку рибного господарства. Водойми, розміщені поблизу населених пунктів, повинні використовуватися як джерела водокористування. Особливе місце займають водойми, де мешкають рідкісні та зникаючі види флори й фауни, джерела живлення малих річок і струмків, а також водойми, що мають великі запаси води високої якості. Такі водойми рекомендуються до охорони.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отримані узагальнення та рекомендації слугуватимуть основою оптимального використання, охорони та збереження природно-ресурсного потенціалу озер, розробки довгострокових планів ефективного їх використання, обґрунтування стратегії і плану дій щодо захисту унікальних водойм, зокрема для збереження ландшафтного та біотичного різноманіття.

Матеріали щодо запасів водних та органо-мінеральних (сапропелевих) ресурсів необхідні для вирішення господарських проблем щодо обліку, планування, прогнозування станів озер, регулювання, організації, оцінювання станів озерних екосистем, розробки положень національного законодавства з урахуванням озерознавчих знань та для відомчого вдосконалення системи регулювання й управління, вибору способів рекультивациі та екскавациі відкладів, раціонального використання, реабілітації, заповідання та охорони озерних комплексів.

Список використаної літератури

1. Ільїн Л. В. Озера Волині : Лімнологічно-географічна характеристика / Л. В. Ільїн, Я. О. Мольчак. – Луцьк : Надтир'я, 2000. – 140 с.
2. Ільїн Л. В. Озерознавство: укр.-рос. сл. Поняття і терміни / Л. В. Ільїн. – Луцьк : РВВ „Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2001. – 112 с.
3. Ільїн Л. В. Лімнокомплекси Українського Полісся : монографія : у 2-х т. Т. 2 : Регіональні особливості та оптимізація / Л. В. Ільїн. – Луцьк : РВВ „Вежа” Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. – 400 с.
4. Каліновський Д. І. Донні відклади природних водойм Волинської області та перспективи їх використання у рекреації / Д. І. Каліновський, Л. В. Ільїн // *Культура народів Причорномор'я*. – 2009. – Вип. 176. – С. 120–122.
5. Шевчук М. Й. Сапропелі України: запаси якості та перспективи використання / М. Й. Шевчук. – Луцьк: Надтир'я, 1996. – 384 с.
6. Piyin L. V. Geochemical peculiarities of bottom sediments in polytypic lakes of Ukrainian Polissya / L. V. // *Limnological Review*. – 2002. – Vol. 2. – P. 155–163.
7. Kondracki J. Katalog jezior poleskich / J. Kondracki // *Prace, wykonane w zakladzie geogr. uniwersytetu w Warszawie*. – 1938. – № 24. – S. 19–32.
8. Lencewiz St. Miedzyrzecza Bugu i Prypeci. Wody plynace i jeziora / St. Lencewiz // *Przeglad geogr.* – 1931. – Т. XI. – 28 s.
9. Rühle E. Jeziora krasowe zachodniej czesci Polesia Wolynskiego / E. Rühle // *Rocznik Wolynski*. – 1935. – Т. 4. – S. 57–74.
10. Rühle E. Studium powiatu Kowelskiego / E. Rühle // *Rocznik Wolynski*. – 1937. – Т. V, VI. – S. 171–384.

Тарасюк Н.А. – к. г.н., доц. кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки
Кирилюк Л.В. – магістерка географічного факультету Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки,
Шелест Я.Л. – магістерка географічного факультету Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Мінеральні води Західного Полісся

Стаття присвячена вивченню поширення та використання мінеральних природних вод в межах Західного Полісся. Мінеральні води здавна використовуються для оздоровлення, а в сучасних умовах активізації розвитку туризму та рекреації зростає потреба використання місцевих ресурсів мінеральних вод. Відсутність цілісної

характеристики мінеральних вод регіону обмежує можливість розвитку санаторно-курортної, бальнеологічної галузі, тому актуальності набуває комплексне дослідження ресурсів мінеральних вод території Західного Полісся України. У статті приведено узагальнені матеріали з вивчення ресурсів мінеральних вод, подана інформація про особливості умов їх формування, подано результати аналізу географічного поширення ресурсів мінеральних вод на території Західного Полісся, проаналізовано напрямки та види сучасного їх використання та визначено перспективи освоєння ресурсів мінеральних вод в умовах зростаючого антропогенного навантаження.

Ключові слова: мінеральні води, джерела мінеральних вод, родовища мінеральних вод, Західне Полісся

Тарасюк Н.А., Кирилюк Л.В., Шелест Я. Л. Минеральные воды Западного Полесья. В статті обобщен обширный материал по исследованию месторождений минеральных на территории Западного Полесья Украины. С гидролого-геологических позиций анализируются природные и техногенные факторы формирования месторождений минеральных подземных вод. Изложены результаты исследования химического состава минеральных вод Острожского и Жобрынского месторождений. Освещены проблемы использования разведанных ресурсов минеральных вод региона. Значительное внимание уделено распространению месторождений минеральных вод, обоснованы предпосылки использования минеральных вод в целях развития рекреации и туризма.

Ключевые слова: минеральные воды, источники минеральных вод, месторождения минеральных вод, Западное Полесье

Tarasyuk N. A., Kyrylyuk L. V., Shelest Ya. L. Mineral waters of the Western Polysia. The article is devoted to the investigations of distribution and usage of natural mineral waters within Western Polissya region. For many years mineral waters were used for wellness and in the modern conditions of tourism development activization, recreation the need of local mineral waters resources increases. Non availability of the integral characteristics of mineral waters of the region limits development opportunities of resort-sanatorium, balneological branches, therefore the complex study of resources of mineral waters of the territory of Western Polissya of Ukraine becomes relevant. This article provides: generalized materials on the study of mineral water resources; provides information on the peculiarities of the conditions for their formation; reflects the results of the geographical distribution analysis of mineral water resources in the territory of Western Polissya, analyzes the directions and types of their current use, and outlines the prospects for exploiting the resources of the Western Polissya mineral waters under growing antropogenic conditions.

Key words: mineral waters, mineral waters springs, mineral waters deposits, Western Polissya.

Постановка наукової проблеми та її значення. Експлуатація ресурсів мінеральних вод є однією із складових сучасного рекреаційного господарства, а розвідані запаси мінеральних вод є природною передумовою створення матеріальних благ. Регіони України суттєво різняться за ресурсами мінеральних вод, що зумовлено геологічними чинниками. Для Західного Полісся в умовах активізації туризму та рекреаційної діяльності набуває актуальності проблема ресурсів та використання мінеральних вод. Зважаючи на зростаючу потребу в цьому природному ресурсі, постає питання про підвищення ефективності його використання.

Мета і завдання статті. Метою статті є аналіз та комплексна оцінка ресурсів мінеральних вод Західного Полісся для потреб практики розвитку рекреації та туризму. Це і визначило основні завдання: проаналізувати методологічні засади оцінки ресурсів мінеральних вод регіону, провести аналітичний огляд опублікованих джерел та інтернет-ресурсів з цієї проблематики, систематизувати та узагальнити інформаційні матеріали щодо мінеральних вод Західного Полісся, дати оцінку ресурсів мінеральних вод регіону з позицій просторового географічного аналізу, обґрунтувати напрямки і перспективи їх використання.

Стан вивчення проблеми. Результати дослідження мінеральних вод території Західного Полісся частково подані у наукових працях Варави К.М., Маринича О.М., Малиш К.А., Черчик Л.М., Бровко Г.І., Залеського І.І. [4,7,11]. Довідкову інформацію знаходимо у «Звіті про дослідження радіоактивних вод на Волині виконаних у 1935-1936 рр.», який підготував Грябянка С. [8], а також в «Географічній енциклопедії України» [2]. Найбільш повна інформація – в Державному кадастрі родовищ підземних вод України [4]. Розділ "Підземні води" Державного водного кадастру контролює Державний комітет природних ресурсів (Держкомприродресурси, відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 21 червня 2004 р. №792). Різні аспекти використання та охорони ресурсів мінеральних вод в Західному регіоні України подано в працях М.Й.Рутинського, Ф.А. Руденко, В.К.Хільчевського, В.І.Пелешенко, Л.Я. Горєва, І.В.Єрко, А.Є.Кабанова, Л.А.Січкара [3, 6, 9, 18, 19, 22]. У сучасних умовах активізації розвитку туристичної та рекреаційної діяльності на теренах Західного Полісся зростає потреба використання місцевих ресурсів мінеральних вод, тому ми зробили спробу їх комплексного дослідження.

Матеріали й методи досліджень. У роботі використано довідкову літературу, монографії, публікації наукової періодики, доступні інтернет-ресурси, фондові матеріали.... Застосовано

традиційні та сучасні методи географічних досліджень, зокрема: історичний, порівняльно-географічний, аналітичний, математичної статистики.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Об'єкт дослідження - територія Західного Полісся України. Предмет вивчення - географія поширення та використання мінеральних вод цього регіону. "Волинь - це область виключно наукового інтересу в усіх її відношеннях", - так писав про Волинь видатний вчений О.П.Карпінський. Область Західного Полісся славиться не тільки густими сосновими борами, глибокими синьоокими озерами, різноманітністю природних ландшафтів, а й таким природним багатством як мінеральні води. Мінеральні води здавна використовуються для оздоровлення завдяки особливим смаковим характеристикам та користуються популярністю серед населення внаслідок їх лікувальних властивостей. У довідковій літературі знаходимо різні визначення поняття «мінеральні води». Так, у словнику-довіднику з фізичної географії «мінеральними джерелами» називають природні виходи підземних вод, що мають значну кількість розчинених солей або газів (зокрема, вуглекислого сірководню) або невелику кількість рідкого газу (еманції радію) [1, с.160]. У «Географічній енциклопедії України» мінеральними лікувальними водами називають ті природні води, які мають лікувальні властивості внаслідок підвищеного вмісту біологічно активних компонентів [2,с.368]. Узагальнодоступному інтернет-просторі «мінеральними водами» називають ті підземні води суходолу, які характеризуються підвищеним вмістом деяких хімічних елементів і сполук, а також газів, із специфічними фізико-хімічними властивостями, що справляють цілющий вплив на організм людини [11,12].

Україна багата на мінеральні води, добре відомі родовища мінеральних підземних вод розташовані в Закарпатській, Львівській, Полтавській та Харківській областях. Найдавніші відомості про лікувальні мінеральні води України пов'язані з Карпатами. За свідченнями археологічних досліджень в сиву давнину цілющу воду мінеральних джерел Карпат у шкіряних міхах відправляли в римські міста Подунав'я. М. Рутинський (2013) зазначає, що воду із мінеральних джерел Свалявщини возили і до дворів болгарських царів, імператорів Візантії, королів Угорщини [19]. В долинах та на схилах гір були відомі «копанки», де збиралась мінеральна вода, яку і досі місцеве населення називає «квасом» та вживає для оздоровлення. Перші згадки про «купальні» Закарпаття припадають на середину XV століття, а бальнеологічні курорти на мінеральних водах в Передкарпатті поширились з кінця XVI — початку XVII ст. Найдавніші згадки про оздоровлення водами у с. Шкло на Львівщині (1576 р.), пізніше – у м. Трускавці (1827 р.), а з 1876 р. – у м. Моршин. Перша бальнеологічна лікарня з 1814 року стала функціонувати на Львівщині у с. Немирів. Відомі родовища цілющих мінеральних вод і на сході країни. На початку XX століття на хуторах поблизу м. Миргород (Полтавщина) серед місцевого населення популярності набули мінеральні води з цілющими властивостями, нині знамениті як «Миргородська вода». Миргородське родовище на Полтавщині відоме з 1912 року. Також з середини XIX ст. (1862 р.) відомі мінеральні джерела в Березівці, що поблизу м. Харкова. Це так звані «Бермінводи», які багаті на кремнієві сполуки, що й донині широко використовуються в лікуванні захворювань органів травлення.

Загалом, Україна володіє багатими ресурсами мінеральних вод (всього - 19 типів, 15 з яких із вмістом специфічних компонентів). Саме води із специфічними компонентами та властивостями мають найбільшу цінність. За інформацією Державного кадастру родовищ підземних вод на початок 2017 року експлуатаційні запаси мінеральних вод розвідані по 326 ділянках у межах 250 родовищ і становлять 93923,2 м³/добу. Лікувальні мінеральні підземні води розвідані на 169 родовищах (237 ділянок) із загальними запасами в 71453,8 м³/добу. Природні столові води розвідані на 81 родовищі (89 ділянок), відповідно - 22469,4 м³/добу. Всього станом на 1 січня 2017 року розроблялося 170 ділянок мінеральних вод. У 2016 році видобуток мінеральних вод становив 8,3 % від розвіданих запасів (7799,172 м³/добу) [9].

Критеріями для класифікації мінеральних вод є їх мінералізація, іонний склад, вміст газів та специфічних елементів, температура. Найбільш повна та обґрунтована класифікація мінеральних вод подається у роботах В.В.Іванова, Г.А.Невраєва, О.О.Алекіна, В.К.Хільчевського [2, 3, 12, 21, 22]. За іонним складом мінеральні води є: хлоридні (Cl), гідрокарбонатні (HCO³⁻), сульфатні (SO²⁻⁴), натрієві (Na⁺), кальцієві (Ca²⁺), магнієві (Mg²⁺). За вмістом газів та інших хімічних (специфічних) елементів мінеральні води бувають: вуглекислі, азотні, залістисті, бромисті, сульфідні (сірководневі), кремнієві, йодисті, радонові.

При вивченні мінеральних вод керуються загальноприйнятою класифікацією, яка використовується і для потреб практики господарської діяльності. В Україні для обліку, систематизації, обробки та аналізу матеріалів за розділом «Підземні води» створена автоматизована інформаційна система Державного водного кадастру (АІС ДВК) [9]. В практиці природокористування найбільш поширена характеристика мінеральних вод за хімічним складом.

В межах території дослідження багатство на мінеральні води визначається водоносними горизонтами, які пов'язані з різними комплексами порід докембрійського фундаменту та його осадового плаща. На території Західного Полісся лише в XX столітті розвідані родовища мінеральних вод миргородського типу: на Рівненщині - Степанське (сmt. Степань Сарненського району), Острозьке (м. Острог), Жобринське (с. Жобрин Рівненського району), на Волині - Журавичівське (с. Журавичі Ківерцівського району), Луцьке (м. Луцьк), Ковельське (поблизу м. Ковель), Осницьке (с. Осниця Маневицького району) та Шацьке (санаторій «Лісова пісня» Шацького району) [4,5,7,11,13,15].

Згідно сучасної схеми гідрогеологічного районування України Західне Полісся знаходиться в межах Волино-Подільського артезіанського басейну. За гідрогеологічними умовами Українського Полісся територію дослідження К. В. Варава виділяє як Західно-Поліський район [2]. В 1985 році згідно схеми районування мінеральних вод за Куликовим Г.В., Адиловим В.Б., Жевлаковим А.В., територію дослідження віднесли до Східно-Європейської провінції сульфатних і хлоридних, йодобромних, сірководневих та радонових мінеральних вод і розсолів Придніпровсько-Дністровської області Львівського району мінеральних вод. Формування мінеральних вод, глибина залягання водоносних горизонтів, їх поширення обумовлюється геологічною будовою і геохімічними особливостями гірських порід. Мінеральні води району дослідження сформувались у відкладах плаща давньої докембрійської платформи, головним водоносним горизонтом є відклади мезозою. У східній частині водоносний горизонт утворюють давні тріщинуваті відклади - пісковики рифею-кембрію. У роботах К.М. Варава (1959) зазначено, що у кембрійських пісковиках і конгломератах є водонапірний горизонт з дебітом окремих свердловин понад 100 м³/год. Саме ці води типові для західної частини Полісся, території Волинської та Рівненської областей. Залягає цей водоносний горизонт на глибинах від 30 до 250-300 м. І. І. Залеський (2015) уточнює, що водовмісними відкладами є осадово-вулканогенні та теригенні пісковики, базальти, туфи і переверстування аргілітів, алевролітів з товщами пісковиків [7]. Зона активного водообміну прісних вод поширюється в основному до 800 м. У відкладах верхнього венду нагромадження підземних вод простежується у кварц-польовошпатових і глауконітових різнозернистих пісковиках, які перешаровуються з аргілітами і алевролітами, рідше з конгломератами, утворюючи єдиний водоносний комплекс [5].

Напірний горизонт, який перекритий товщею порід верхньокрейдового і верхньочетвертинного віку, відкритий свердловинами на глибинах від 50 до 175 м. Дебіт свердловин змінюється від 12-20, 40-60 м³/год до 100-150 м³/год, тому можна стверджувати, що водоносний горизонт відзначається високим водозбагаченням [20]. Проте води цього горизонту характеризуються як прісні гідрокарбонатно-кальцієві з добрими смаковими якостями. Саме води цього горизонту забезпечують водопостачання населених пунктів регіону (м. Маневичі Волинської області, міст Рівне, Клевань, Костопіль, Здолбунів Рівненської області).

В окремих публікаціях згадується, що на заході регіону, зокрема в районі Турійська і Туропина на глибині 250—300 м в результаті проведених геологорозвідувальних робіт виявлено кембрійський водоносний напірний горизонт, що залягає неглибоко від денної поверхні. Води цього горизонту є мінеральними, вони недостатньо вивчені, а їх характеристика відсутня в друкованих виданнях.

Встановлено, що найбільш збагачені мінеральною складовою води відкладів нижнього девону. Цей водоносний горизонт розкритий свердловиною в районі м. Ківерці на глибині 80-96 м з дебітом до 59,8 м³/год при зниженні рівня на 4,3 м. Горизонт є напірним і прив'язаний до тріщинуватих відкладів вапняку. Значну роль у балансі підземних вод регіону відіграють води крейдових відкладів, особливо на території Волинської області. Найближче до поверхні (до 8 м) залягають водоносні горизонти антропогенових відкладів, які переважно сформовані давньольодовиковими відкладами [5]. Поповнення запасів вод залежить від атмосферних опадів, а також від антропогенного навантаження. Води цього горизонту переважно м'які, гідрокарбонатно-кальцієво-магнієвого складу з невисокою мінералізацією (до 1 г/л). Тому ці підземні води використовуються зазвичай для побутових потреб.

У Волинській області розвідано дев'ять родовищ мінеральних вод [5]. За мінеральним складом поширені підземні води чотирьох типів: гідрокарбонатно-кальцієві та гідрокарбонатно-натрієві, сульфатно-натрієві, хлоридно-кальцієві та хлоридно-натрієві, йодо-бромні.

Згідно гідрогеологічних досліджень встановлено, що до глибини 900 м залягають водоносні горизонти з переважно прісними водами (мінералізація від 0,4 до 0,7 г/л). На заході області на глибинах від 1000 до 1400 м залягає водоносний горизонт з мінералізацією підземних вод до 124-127 г/л. В околицях м. Ковель ці води виходять на поверхню джерелом. Це хлоридно-натрієво-йодобромні води. За інформацією пошукових гідрогеологічних робіт встановлено, що основні запаси цих вод сконцентровані на глибині понад 1300 м і впродовж 25-річного періоду можуть активно використовуватися з експлуатаційними запасами двох свердловин до 90 м³ на добу [20]. В околицях с.

Журавичі Ківерцівського району є виходи на поверхню підземних вод з підвищеною мінералізацією (в межах 12-13 мг/л). Це хлоридно-натрієві води з домішками бромю, йоду, радону. Встановлено, що за природними властивостями якість води Журавицького родовища близька до мінеральних вод джерел Моршинське №1 та Єсентуки №17 [17]. В межах міста Луцька розвідані йодо-бромні та хлоридно-натрієві води підвищеної мінералізації, а також слабомінералізовані залізисті води. Гідрокарбонатно-кальцієві, гідрокарбонатно-натрієві та хлоридно-кальцієві мінеральні води розвідані в районі смт Ратне, неподалік с. Осниця Маневицького району, на території санаторію „Лісова пісня” в Шацькому районі.

Територія Рівненської області знаходиться в межах східної периферії Волино-Подільського басейну і відзначається значно більшою різноманітністю мінеральних вод. Найбільш поширеними є хлоридно-натрієві води миргородського типу. Водоносний горизонт залягає на глибинах від 70-80 до 750 м у вулканогенно-теригенних породах венду і палеозою. Розвідано чотири родовища - Жобринське, Острозьке, Степанське та Олександрійське, три перші – діючі. Мінеральні хлоридно-карбонатно-натрієві води Степанського родовища без вмісту спецкомпонентів з середньою мінералізацією в 2006 році віднесені до рідкісних родовищ мінеральних вод, експлуатується родовище з 1965 р. Популярністю серед місцевого населення користується Острозьке родовище мінеральних вод. Хлоридно-натрієва та гідрокарбонатно-кальцієва мінеральні води добувають з водоносних горизонтів до глибини 390-400м.

Найбільш вивчене та описане Жобринське родовище мінеральних вод [13,15]. На площі 0,5 га добувають мінеральні води трьох бальнеологічних груп та прісні питні. Водоносним горизонтом мінеральних хлоридно-натрієвих вод (слабосолонуватих і розсолів) є теригенні відклади поліської серії верхньо-середнього рифею потужністю 700 м. А на глибинах від 37 до 150 м - гідрокарбонатні кальцієві та хлоридно-гідрокарбонатно натрієві питні води. Також в межах цього родовища з водоносних горизонтів, що залягають на глибині 780–1240 м добувають йодо-бромні хлоридні натрієві води (власне – розсоли; бромю – від 64 до 104 мг/дм³, йоду - від 2,3 до 8,5 мг/дм³⁸). Саме ці води використовують як лікувальні. Науковці стверджують, що підземні води збагачуються на бром в результаті вилуговування хлористих солей з морських осадових відкладів. Цікавим є той факт, що за весь період експлуатації родовища (30 років) простежується збільшення мінералізації (від 37 г/дм³ до 58,78 г/дм³). У Володимирецькому районі в 2001 році на лівобережжі р.Стир розвідане родовище хлоридно-натрієвих вод з мінералізацією 2,0-2,5 г/дм³ [13]. Високомінералізовані хлоридно-натрієві води розповсюджені на глибинах понад 1000 м. Так, в межах Жобринського родовища загальна мінералізація становить 32 г/дм³ з вмістом бромю до 104 мг/дм³, а йоду - до 8,5 мг/дм³. Дебіт становить 240 м³/добу.

На території Сарненського (с.Вири) та Березнівського (с.Маринин) районів також відомі родовища радонових мінеральних вод. Найбільші запаси радонових вод (20 нКи/дм³) розвідані поблизу м. Корець з дебітом 280 м³/добу [15]. Також на території Рівненщини розвідані, але не досліджені нові родовища мінеральних вод - Маломидське (Костопільський район), Мокшівське (Млинівський район), Надслучанське (Березнівський район) та М'ятинське (Гошчанський район).

В межах території дослідження також функціонують підприємства з фасування і виробництва мінеральних вод. На території Волинської області налагоджено виробництво мінеральних вод в м. Луцьку. Підприємство «Луцьк-Фудз» займається випуском мінеральної води ще з 1979 р. З початком роботи впродовж трьох років було освоєно виробництво мінеральних вод, які видобувалися із двох свердловин глибиною 300-900 м. З 2004 р. виробляється мінеральна вода «Джерело здоров'я» та «Лучеськ». Це йодо-бромні та хлоридно-натрієві води підвищеної мінералізації та слабомінералізовані залізисті.

На Рівненщині з 2002 р. найпотужнішим виробником мінеральної води є ТзОВ «Водограй». Підприємство виробляє мінеральну воду торгової марки «Червона калина». Воду відбирають із свердловини №3 Жобринського родовища з глибини 750 м [11,13]. Цілющі властивості води визначаються її хімічним складом (табл. 1).

Таблиця 1

Хімічний склад мінеральної води Жобринського родовища [7,13]

Аніони, мг/дм ³	«Червона Калина»	«Червона Калина «Лагідна»	Катіони, мг/дм ³	«Червона Калина»	«Червона Калина «Лагідна»
HCO ₃	300-400	200-400	Ca ²⁺	<50	<50
SO ₃ ²⁻	70-160	<70	Mg ²⁺	<50	<20
Cl	850-2200	120-250	Na ⁺ +K ⁺	650-1500	180-300

З 2008 р.розливається мінеральна вода природно-столова для щоденного вживання «Червона калина. «Лагідна». Забір здійснюється із свердловини №5 глибиною 146м, вода слабо мінералізована (0,6-1,0 г/дм³)

На північно-східній околиці села с. Малий Мидськ Костопільського району Рівненської області із свердловини глибиною 330 м добувають хлоридно – натрієву мінеральну воду миргородського типу. З квітня 2009 року на ТзОВ «Завод мінеральної води «Маломидська» випускають з назвою ТМ «Миломидська оригінальна» [7]. Науковці Інституту гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзеєва вважають, що «Маломидська» вода ідеально підходить для дитячого харчування, оскільки містить достатню кількість мікроелементів (Na,Mg,K,F), які необхідні для формування кісткової тканини і зубів.

Одним із потужних виробників мінеральної води на Рівненщині є ТзОВ «Острозький завод мінеральної води». Острозька вода гідрокарбонатна натрієва з природнім вмістом солей та хімічних елементів добувається з глибини 300 м, де залягають давні вулканогенні породи віком понад мільярд років. Саме тому «Острозька нова» має особливі водосмакові та органолептичні властивості, відзначається високими показниками чистоти. Підсилюють біологічну активність води мікроорганізми та мікроелементи, які входять до її складу (табл.2).

Таблиця 2

Хімічний склад мінеральної води «Острозька нова» [15]

Аніони	г/дм ³	Катіони	г/дм ³
HCO ₃	80-250	Ca ²⁺	50-150
SO ₃ ²⁻	200-350	Mg ²⁺	<50
Cl	800-1350	Na ⁺ + K ⁺	600-750

Загальна мінералізація «Острозької» води становить 1,5-3,0 г/дм³. Хлоридно-натрієва мінеральна вода характеризується стабільним хімічним складом та фізичними показниками. Вважають, що саме вміст іонів Na та K, сприяє швидкому втамуванню спраги у спекотливі літні дні. Чистота мінеральної води «Острозька» зумовлена безпосереднім розливом зі свердловини. Тут відсутній контакт води із повітрям, що сприяє збереженню природних смакових властивостей і хімічного складу.

Бальнеологічне використання мінеральних вод Західного Полісся активізується в санаторіях «Лісова пісня» (сmt. Шацьк), «Горинь»(сmt. Степань), «Пролісок», «Червона калина» (с.Жобрин), Корецька обласна лікарня.

Висновки та перспективи подальших досліджень. 1. Гідрогеологічні умови західної окраїни Східно-Європейської платформи визначають особливості хімічного складу мінеральних вод Західного Полісся та їх поширення.

2. Розвідані родовища хлоридно-натрієвих, сульфатно-натрієвих, гідрокарбонатно-хлоридних, залізистих, кальцієвих та радонових мінеральні води. Мінеральні води регіону в основному використовуються для оздоровлення та лікування.

3.Здійснений аналіз природних мінеральних вод Західного Полісся засвідчує наявний значний потенціал ресурсів мінеральних вод та рекреаційно-туристських і оздоровчих можливостей. Актуальності набуває комплексна оцінка ресурсів мінеральних вод регіону в умовах зростаючого антропогенного навантаження.

Список використаних джерел

1. Барков О.С. Словник-довідник з фізичної географії// О.С.Барков.-К.:Радянська школа,1954 – с.160-161
2. Географічна енциклопедія України : у 3 т. / редколегія: О. М. Маринич (відпов. ред.) та ін. – К. : «Українська радянська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989.
3. Горев Л. М., Пелешенко В. І., Хільчевський В. К. Гідрохімія України. – К.: Вища школа, 1995. – 307 с.
4. Державний кадастр родовищ підземних вод [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geoinf.kiev.ua/derzhavnyy-oblik-rodovyshch-ta-zapasiv-korysnykh-kopalyn/derzhavnyy-kadastr-rodovyshch-pidzemnykh-vod>
5. Єврорегіон Буг:Волинська область/За ред. Луцишина П.В., Клімчука Б.П.,Лажніка В.Й. – Луцьк :Видавничий центр ВДУ ім.Лесі Українки , 1997. –с.42-46
6. Єрко І.В.Аналіз основних показників розвитку санаторно-курортної сфери Волинської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу : geography.trpu.edu.ua.
7. Залеський І.І., Бровко Г.І., Бровко А.С. Перспективи раціонального використання мінеральних вод // Друга Міжнародна науково-практична конференція "Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування" Україна, м. Трускавець, 5–8 жовтня 2015 р./Матеріали конференції. – К., 2015. – С.392-397
8. Історія вивчення та використання мінеральних вод і лікувальних грязей в оздоровчих цілях [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://pidruchniki.com>
9. Маринич О.М. Українське Полісся/ О.М.Маринич. – К.: Радянська школа, 1962 . – 162 с.
10. Мінеральні ресурси України - Київ, Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України», 2018. – С. 254-264
11. Мінеральні води України.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>

12. Мінеральні води .Кабанов А.Є., Січкара Л.А.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pharmencyclopedia.com.ua>.
13. Мінеральна лікувально-столова вода «Червона калина » . [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [chervona-kalina.com.ua/ products/2-mineralna-likuvalno-stolova-voda-kalina](http://chervona-kalina.com.ua/products/2-mineralna-likuvalno-stolova-voda-kalina).
14. Моїсєєв А.Ю. Біологічні аспекти застосування природних мінеральних вод./ Моїсєєв А.Ю., Дружина М.О., Моїсєєва Н.П., Шестопапов В.М. – Київ.: вид-во «Кім», 2010.-254 с.
15. Надра Рівненської області.[Електронний ресурс]. – Режим доступу : 5ka.at.ua/load/ekologija/nadra_v_rivnenskij_oblasti_regionalna_dopovid.
16. Національний атлас України / НАН України, Інститут географії, Державна служба геодезії, картографії та кадастру/ за редакцією Л. Г. Руденко ; голова ред. кол. Б. Є. Патон. – Київ : ДНВП «Картографія», 2007. – 435 с.
17. Павлов В.І. Рекреаційний комплекс Волині : теорія, практика, перспективи /В.І.Павлов, Л.М.Черчик.- Луцьк: Надстир'я. – 1998. –124 с.
18. Природа Української ССР [Текст] : Моря і внутрішні води /За ред. В.Д.Романенко. – К. : Наук. думка, 1987. – 223с.
19. Рутинський М.Й. Географія лікувально-оздоровчого туризму в Західному регіоні України на межі XIX-XX ст./ М.Й.Рутинський. Матеріали УІ Міжнародної конференції «Географія, економіка і туризм: національний та міжнародний досвід»(4-6 жовтня 2013 р.) – Львів-Тернопіль. – С.487-493.
20. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області: Кол.монографія/ В.О. Фесюка, С.О.Пугач, А.М.Слащук та інші: за ред. В.О.Фесюка – К.:ТОВ «Підприємство ВІ ЕН ЕЙ». – 2016. – 316 с.
21. Формування мінеральних вод України: Монографія / За ред. В. М. Шестопапова. – К. : Наук. думка, 2009. – 311 с.
22. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії: Підручник. – К.: Ніка-Центр. – 2012. – 312 с.

УДК 502.171:502.51(282.2)

Полянський С. В., кандидат географічних наук, доцент кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки
Скаржинець К. В., магістрант, кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Географічна оцінка сучасного стану басейну р.Іква (Рівненська область)

Роботу виконано на кафедрі фізичної географії СХУ імені Лесі Українки

У статті розглянуто сучасний стан басейну річки Іква, систематизовано та опрацьовано наявну гідрологічну інформацію щодо якості води річки у межах Дубенського району Рівненської області; охарактеризовано якість води річки Іква у межах Дубенського району за коефіцієнтом забрудненості; з'ясовано чинники антропогенного впливу на річку; досліджено зміни басейну Ікви за останніх 10 років. Покращення рівня життя залежне від наявності придатної для пиття води. Ця проблема завжди буде актуальною, оскільки з інтенсивним ростом міст, збільшенням споживчих запитів суспільства відповідно навантаження на водні об'єкти, особливо на річки, лише зростатиме.

Ключові слова: водні ресурси, басейн річки Ікви, поверхневі води, антропогенний вплив, джерела антропогенного впливу.

Полянський С. В., Скаржинець К. В. Географическая оценка современного состояния бассейна р. Иква (Ровенская область). В статье рассмотрено современное состояние бассейна реки Иква, систематизирована и обработана имеющаяся гидрологическая информация относительно качества воды реки Иква в пределах Дубенского района; охарактеризовано качество воды реки в пределах Дубенского района по коэффициенту загрязнения; выяснено факторы антропогенного влияния на реку; исследовано изменение бассейна Иква за последние 10 лет. Улучшение уровня жизни зависит от наличия пригодной для питья воды. Эта проблема всегда будет актуальной, поскольку с интенсивным увеличением городов, возрастает потребность общества в чистой воде, а соответственно увеличится нагрузка на водные объекты, а особенно на реки.

Ключевые слова: водные ресурсы, бассейн реки Иква, поверхностные воды, антропогенное воздействие, источники антропогенного воздействия.

Polyansky S.V., Skarzhnets E.V. Geographical assessment of the current state of the basin r. Ikva (Rivne region).

The article considers the current state of the Ikva River basin, systematizes and processes the available hydrological information regarding the water quality of the Ikva River within the Dubensky District; the water quality of the river within the Dubensky district has been characterized by the pollution coefficient; factors of anthropogenic influence on the river are found out; The change in the Ikva basin over the past 10 years has been investigated. Improving the standard of living depends on the availability of potable water. This problem will always be relevant, as with the intensive increase of cities, the need of society for clean water will increase, and the load on water bodies, and especially on the river, will increase accordingly.

Key words: water resources, Ikva river basin, surface water, anthropogenic impact, sources of anthropogenic impact.

Постановка наукової проблеми та її значення. Внаслідок швидкого зростання міст, а також неконтрольоване ведення сільського господарства, завдається велика і часто непоправна шкода водним об'єктам. Досить важко визначити, а тим паче доказати причетність до забруднення та шкідливого впливу, особливо, якщо це стосується річки того чи іншого господарства, або підприємства. Наше суспільство ще не повністю усвідомлює те, що від некоректної діяльності страждає сама ж людина. Лише своєчасний аналіз та оцінка стану водного об'єкту допоможе визначити причини та відповідно і методи подолання проблеми. Особливо гостро стоїть питання вивчення малих річок. Малі річки формують водні ресурси, гідрохімічний режим, екологічний стан і якість води середніх та великих річок, створюючи відповідні ландшафти великих територій. Існує і зворотній зв'язок формування басейнів малих річок визначається станом регіональних ландшафтних комплексів [2]. До таких малих річок і відноситься р.Іква, вивчення та оцінка її екологічного стану є важливим з наукової точки зору і для населення, яке проживає в межах річкового басейну, адже від якості води залежить здоров'я та задоволення побутових потреб людей. В останні роки проблема якісної питної води у межах міста Дубно і Дубенського району, стала ще актуальнішою. Застаріла очисна система стічних вод, обміління Ікви, створення штучних загат, а також близьке розташування міського сміттєзвалища – це лише декілька чинників негативного впливу на річку.

Аналіз останніх досліджень цієї проблеми. Ще не так давно вивченню малих річок не приділялося належної уваги, але на сучасному етапі науковці стали більш детально вивчати це питання, адже малі річки є притоками великих, і від їхнього стану залежить цілі екосистеми. На території всієї України кількість малих річок різко зменшується, а їхній екологічний стан можна назвати критичним [10; 11]. Дослідження і вивчення стану річки Іква є дуже важливим, адже це дозволить визначити чинники негативного антропогенного впливу і можливість вирішувати проблеми якості води. Буднік З.М. у 2015 р., дав чітку оцінку якості води річки Іква в межах м. Дубно і Дубенського району. Він подає результати гідрохімічного режиму за період від 2008 до 2013 року, за методикою індексів забруднення води і визначив динаміку якості показників. Клименко М.О., Вознюк Н.М. встановили основні причини зміни якості поверхневих вод у басейні річки Іква під впливом антропогенних чинників. Можливість відновлення водних екосистем стверджує у роботі М. В. Злочевський та Г.М. Петрук. Населення безпосередньо пов'язане із тим навколишнім середовищем у якому проживає, зокрема із станом водних ресурсів. Від цього залежить добробут людей, тому спеціалістами Рівненського Національного університету водного господарства і природокористування – Клименком М.О., Клименко О.М., Будніком З.М., було встановлено рівень антропогенного навантаження.

Формулювання мети та завдань статті. Мета цієї статті – оцінка басейну річки Іква в межах Дубенського району Рівненської області. Завдання: систематизація та обробка наявної гідрологічної інформації щодо якості води річки Іква; аналіз її якості згідно коефіцієнту забрудненості та з'ясування чинників антропогенного впливу на річку; а також дослідження змін басейну Ікви за останніх 10 років.

Матеріали й методи дослідження. Під час дослідження було використано інформацію подану Головним управлінням статистики у Рівненській області за 2016 рік, звіт Дубенського МУВГ – 2016р., а також опубліковані матеріали в тижневику «Наше дзеркало» та «Віснику національного університету водного господарства» та природокористування.

Методи – структурно-логічного узагальнення, системного аналізу, еколого-географічний та статистичний.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Іква відноситься до малих річок довжина становить 155 км, площа басейну сягає 2250 км². Долина річки у верхів'ї коритоподібна, з крутими схилами, нижче за течією ширина її перевищує 5 км. Заплава зазвичай двостороння, подекуди заболочена шириною від 100–200 до 650 м. Річище слабозвивисте (найбільше меандрів – біля сіл Війниці та Остріїв), на окремих ділянках зарегульоване ставками і

водосховищами зокрема Млинівським. Ширина річища від 5 до 25 м, глибина 0,5–2,2 м, похил річки 0,89 м/км. Пересічна витрата води 5,5 м³/с, максимальна – 77 м³/с.

Територія водозабору дуже задренажована у зв'язку з використанням води у сільському господарстві, особливо біля м. Дубно. Перші 15 км вверх за течією від міста Дубно називається Дренажною системою р. Іква. Існує одна велика дамба, що утворює Млинівське водосховище та декілька дамб у районі м. Дубно[2].

Територія басейну Ікви розташована в межах Східно-Європейської рівнини, яка в минулому неодноразово піддавалася впливу материкового зледеніння і супроводжуваних його воднольодовикових та алювіальних річкових потоків. Це відповідно вплинуло на гідрологію території, будову та склад ґрунтоутворних порід. Останній чинник посприяв формуванню рослинного і ґрунтового покриву, а в кінцевому результаті – на господарську придатність утворених тут ґрунтів [5]. Басейн річки Іква знаходиться у межах Волино-Подільської геоморфологічної області, пластово-денудційних височин і пластово-аккумулятивних підвищених рівнин.

Іква бере свій початок у селі Черниця Львівської області і тече із заходу на схід, у Тернопільській повертає на північ та північний схід, а від міста Дубно до гирла спрямована на північний захід. Вона впадає у Стир поблизу села Торговиці Рівненської області. Протікає через Вороняки, повз Кременецькі гори із заходу та північного заходу, через Кременецько-Дубнівську рівнину та Волинську височину, зокрема зі сходу та півночі Повчанської височини [9].

Внаслідок, розташування на території басейну 3 міст: Дубно, Млинів, Кременець, та близько 10 селищ де кількість населення становить 90 тис. чоловік, він забруднюється скидами промисловості, сільського господарства, та побутовими відходами.

За комплексною оцінкою стану басейну р.Іква доцільно виділити такі частини басейну:

1. Бродівська – це витік р. Іква до адміністративної межі з Тернопільською областю протяжністю 23 км. На цій ділянці річка ще не сформувала основних складових річкової долини – заплави, терас. Наявні лише русло і дві притоки – у районі сіл Лукаші і Тетельківці. У цьому районі необхідно організувати еколого-санітарний контроль, щоб на місцевому рівні забезпечити організоване складування побутових відходів. Розробити цілеспрямовані заходи щодо збереження витоків р. Іква у природному стані[5].

2. Кременецька – починають формуватися елементи річкової долини. Наявніліво- та правобережні притоки довжиною до 10 кілометрів.

3. Малопопільська. Ця частина воднобасейну охоплює територію Малого Полісся (частину Тернопільської і Рівненської областей). Річкова долина досить розширена. На заплавах прокладені меліоративні канали. Особливу увагу необхідно звернути на дослідження та оцінку мінеральних вод у селі Берег та бальнеологічних джерел у с. Онишківці, а також на забруднення підземних вод нафтопродуктами (нафтопровід «Дружба» у с. Смига).

4. Дубнівська. Ця частина басейну Ікви відзначається найбільш небезпечним і техногенним навантаженням на водну екосистему.

5. Млинівська. На цій частині території знаходиться багато ставків рибогосподарського призначення, різної форми власності. Необхідно розробити заходи комплексного та різнобічного спрямування, для збереження водної екосистеми.

Басейн річки Іква зазнав сильних змін внаслідок багатьох гідротехнічних меліорацій і використання у веденні сільського господарства. На території водозабору існує одна велика дамба, що утворює Млинівське водосховище, та ще декілька в межах м. Дубно. Динаміку водокористування в межах басейну р. Іква станом на 2016 рік показано в табл. 1 [4].

Таблиця 1

Динаміка водокористування у межах басейну р. Іква станом на 2016 рік

Забір, млн. м ³						
всього	серед них		для потреб промисловості	для потреб сільського господарства	для потреб житлово-комунального та побутового господарства	
	поверхневих вод	підземних вод				
20	16	4	2	16	2	
скид, млн м ³						
всього	серед них					
	промисловість		сільське господарство		житлово-комунальне господарство	
9,41	0,41		7,48		1,43	

Ще одним негативним чинником є те, що забір води із річки перевищує скид у декілька разів, яка до того ж є не доочищеною, оскільки застаріла очисна система міста Дубно.

Формування та функціонування поверхневих і підземних вод відбувається під впливом природних та антропогенних чинників. Антропогенні поділяються на точкові і просторові. Проаналізувавши структуру господарювання у басейні р. Іква, з'ясовано, що найбільш небезпечними точковими джерелами забруднення води є промислові підприємства, комунальні установи, сільські господарства і транспорт. У таблиці 2 подано – підприємства, основні забруднювачі водних ресурсів басейну р. Іква (у межах Дубенського району) [4].

Іква – одна із багатьох малих рік України, де виявлено великі скиди неочищених стічних вод, вони перевищують показник – 1млн. м³/рік і становлять 91% від загального об'єму стічних вод [2]. У річку скидаються стічні води з очисних споруд м. Дубно та смт Млинів.

Основними забруднювачами Іквизавжди були великі підприємства, серед яких є молокозавод, Дубнівський сирзавод та колективне підприємство «Дубноводоканал».

Таблиця 2

**Підприємства, що є основними забруднювачами водних ресурсів басейну р. Іква
(в межах Дубенського району)**

Назва підприємства	Об'єм скиду, тис. м ³ /рік
Колективне підприємство «Дубноводоканал»	1181,9
Державнеколективне підприємство «Комунальник»	56,0
Мирогощанський аграрний коледж	66,7
Закрите акціонерне товариство «Барліг»	6,1
Приватне акціонерне товариство «Дубенський завод гумово-технічних виробів» (ДЗГТВ)	5,0

Упродовж року спостереження за якістю води на річці проводились Держекоінспекцією в області в 5 пунктах спостережень. У пункті в с. Сапанівчик Дубенського району фіксувалися перевищення норм ГДК за БСК5 в 3,5 рази, ХСК в 1,8 рази. Нижче м. Дубно, вище та нижче скиду з очисних споруд КП «Дубноводоканал», перевищення норм ГДК сягали за БСК5 в 1,6 та 2,7 рази, заліза в 2,2 та 2,3 рази відповідно; лише в пункті нижче скиду з очисних споруд КП «Дубноводоканал» за амонієм сольовим в 1,7 рази, нітритами в 1,5 рази. У пункті в межах с. Івання Дубенського району нижче скиду з очисних споруд КП «Дубноводоканал» зріс вміст зважених речовин з 5,3 до 6,8 мг/дм³, простежувався низький вміст розчиненого у воді кисню 3,1 мг/дм³ у жовтні 2016 р. та перевищення за БСК5 в 2,5 рази, ХСК у 1,4 рази. У пункті в смт Млинів вище гідротехнічної споруди та в зоні пляжів зафіксовано перевищення за БСК5 в 1,3 та 1,8 рази [3].

Основним джерелом забруднення річки Ікви в місті Дубно – є скиди з очисних споруд, які знаходяться у водоохоронній зоні річки, та міське сміттєзвалище. Три очисні споруди водоканалів перевантажені, вони вже давно експлуатуються і здійснюють очистку лише від органічних сполук, тому в річку скидають недоочищені стічні води. Для прикладу: за дослідженнями п'ятирічної давнини до скиду з очисних споруд прозорість води – 12 см, після скиду – 8 см. Кількість розчиненого кисню становить 8,0 мг/дм куб, після скиду – 6,9 мг/дм, при допустимому вмісті – 4,0 мг/дм. У пункті спостереження в Іванні тоді щорічно збільшувався вміст амонію, нітритів, ХСК, фосфатів, цинку і марганцю. Після очисних ЖКП «Млинівське» аналізи води теж не дали кращих результатів [8].

Хіміко-аналітичний контроль якості поверхневих вод, проведений на р. Іква показав, що приблизно за 17 показниками якості води не відповідає нормам – температура, запах, завислі речовини, рН, розчинений кисень, сульфати, хлориди, кальцій, магній, твердість, сухий залишок, ХСК, БСК5, амоній сольовий, нітрити, нітрати, фосфати [3].

До чинників забруднення просторового характеру відносяться процеси у ґрунтах, їх динаміка під впливом землеробської діяльності, гідротехнічних меліорацій, застосування добрив, пестицидів, відходів тваринництва, приватних господарств і садіб. У басейні річки також знаходяться декілька фермерських тваринницьких господарств, що не мають відповідної утилізації відходів, а це, відповідно, призводить до забруднення поверхневих вод досліджуваної території [6].

Якщо в місті вода, хоч і не належним чином, але очищується, то в селах в більшості жителів мережі централізованого водовідведення та каналізації не має. Внаслідок відсутності водовідведення, може відбуватися забруднення підземних вод, а отже погіршується якість питної води у шахтних колодязях. Наявне нераціональне використання земельних і водних ресурсів.

Екологічно недоцільне використання природних ресурсів, втручання у ландшафт, застарілі інфраструктури та виробничі технології, є причинами, що викликають погіршення стану навколишнього середовища. А це відповідно, впливає на стан здоров'я і тривалість життя людини [7].

Загрози, пов'язані із сільськими стоками, виникають із багатьох причин, серед яких найбільш небезпечними і впливовими є:

- відсутність у селах каналізації землеробських осередках і окремих садибах, зокрема числі споруд для знешкодження стоків і стокових осадів;
- фізико-хімічний і мікробіологічний склад стоків, що у багатьох випадках можуть розцінюватись санітарні застереження;
- високий вміст органічних і мінеральних забруднень, а саме складових добрив;
- зростаюча диспропорція між кількістю споживаної води і об'ємом стоків, які піддаються очищенню;
- неконтрольований скид стоків з садиб до відповідно необлаштованих водних і ґрунтових збірників, як наслідок – забруднення поверхневих і підземних вод сполуками азоту, фосфору і калію;
- недостатній досвід будівництва збірників і каналізаційних споруд у сільській місцевості;
- постійно зростаюче зuboжіння сільського населення і недостатні фінансові можливості територіальних органів управління, що не дозволяє розбудову каналізації і збірників нечистот у садибах[2].

За умов невпорядкованого водно-стокового господарства формуються серйозні загрози поверхневим і підземним водам, як поблизу приватних будинків, так і поза ними.

Висновки та перспективи подальших досліджень

1. Дослідивши стан басейну річки Іква, використовуючи різні методи, було виявлено, що жодне із критеріїв спостереження не відповідає нормам, про те варто зазначити, що коефіцієнт забрудненості засвідчує, що за останні роки якість води не погіршилась.

2. До антропогенних забруднювачів р. Іква відносяться: Дубенський сирзавод, КП «Дубноводоканал, ЗАТ «Барліг», Мирогощанський аграрний коледж, та скиди приватних будинків. Значних змін зазнала р. Іква під час проведення численних меліоративних робіт.

3. Під час проведення досліджень у басейні р. Іква в межах Дубенського району, було встановлено необхідність проведення таких заходів для покращення якості вод басейну:

- дослідити басейн річки Іква та встановити конкретні межі водоохоронних зон;
- встановити контроль та спостереження за водоохоронними зонами басейну;
- виділити зони для облаштування та використання об'єктів рекреації, встановити відповідні попереджувальні знаки;
- заборонити миття техніки і транспортних засобів у водоохоронних зонах водних об'єктів;
- очистити русло річки та її приток від сміття та нашарування мулу;
- покращити якість води через контроль та запобігання скиду неочищених стічних вод, через здійснення ремонтних робіт на очисних спорудах;
- ліквідувати стихійні сміттєзвалища у водоохоронних зонах р. Іква;
- збільшити площі лісових насаджень, для посилення здатності річки до самоочищення та укріплення берегів.

Покращення якості води завжди буде актуальним завданням, тому для ефективності результату необхідно детально вивчати це питання та регулярно проводити дослідження і лише тоді здійснювати відповідні заходи та очисні роботи.

Джерела та література

1. Бедункова О. О. Оцінка екологічної шкоди та екологічного ризику гідрохімічних показників річки Іква / О. О. Бедункова, З. М. Буднік // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія «Сільськогосподарські науки». Випуск 4(60). – Рівне, 2012. – С. 77–82
2. Буднік З. М. Комплексна оцінка якості води річки Іква в межах Дубенського району / З. М. Буднік // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія «Сільськогосподарські науки». Випуск №1(69). – Рівне, 2015. – С. 23–29
3. Доповідь про стан навколишнього природного середовища у Рівненській області у 2016 році. / Департамент екології та природних ресурсів Рівненської облдержадміністрації // Рівне, 2017. – С. 30–50
4. Звіт Дубенського МУВГ. – Дубно: (б), 2016. – с. 73
5. Злочевський М.В. Відновлення водних екосистем малих річок України / Г. М. Петрук, М.О. Клименко, В. В. Древецький // Вісник інженерної академії України. Випуск № 3–4. – Рівне, 2010. – С. 227–229
6. Клименко М.О. Характеристика басейну річки Іква / М. О. Клименко, Н. М. Вознюк // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія «Сільськогосподарські науки». Випуск № 2(54) – Рівне, 2011. – С. 11–16
7. Клименко М.О. Оцінка соціо-економіко-екологічного розвитку території басейну річки Іква / М. О. Клименко, Н. М. Вознюк, З. М. Буднік // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія «Сільськогосподарські науки». Випуск 3(63). – Рівне, 2013. – С. 179–188
8. Костосьяк О. С. «Катастрофа. Іква перетворилася на відкриту каналізацію» // Тижневик «Наше Дзеркало» – Дубно, 19 вересня 2016. – Випуск № 29. – С. 6

9. Маринич О. М. (відпов. ред.) та ін. Географічна енциклопедія України: у 3 т.// «Українська радянська енциклопедія» ім. М. П. Бажана. – Київ, 1989. – С. 28–30
10. Полянський С. В. Аналіз впливу ерозійноаккумулятивних процесів на стан р. Луга / С. В. Полянський // Наук. вісн. Чернів. ун-ту : зб. наук. пр. – Чернівці : Чернів. ун-т., 2012. – Вип. 633/634 : Географія. – С.49–53.
11. Полянський С. В. Ерозійно-аккумулятивні процеси у басейні річки Гнила Липа Горохівського району / С. В. Полянський, Л. К. Колошко // Природа Західного Полісся та прилеглих територій : зб. наук. пр. / відп. ред. Ф. Зузук. – Луцьк, 2009. – № 6. – С. 111–115

УДК 911.2: 556.56 (477.82)

Мачинський Ю. Ю. – магістрант кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки
Науковий керівник: проф. Зузук Ф. В.

Заболочення Маневицького району Волинської області України

Здійснено аналіз та порівняння сучасного поширення заболочених територій в межах Маневицького району Волинської області, з його станом в середині першої половини 20 ст. Виявлені зміни у поширенні боліт показують наслідки антропогенної діяльності за цей період часу. Аналіз просторового поширення заболочених територій проводився разом з поділом території району на приналежність до основних річкових басейнів та виконаний з його врахуванням. Виділено басейни річок Стира, Стоходу, Веселухи та Горині, які є притоками р. Прип'ять. Загальна площа сучасного заболочення 495 км², що становить 21,9 % площі усього району. Найбільша частка заболочення простежується у басейні р. Веселуха (52,9 %), найменша – р. Стир (12,3 %).

Ключові слова: болото, заболочені території, річкові басейни, Маневицький район.

Мачинский Ю. Ю. Заболочивание Маневичского района Волынской области Украины. Осуществлен анализ и сравнение современного распространение заболоченных территорий в пределах Маневичского района Волынской области, с его состоянием в середине первой половины 20 века. Выявленные изменения в распространении болот показывают последствия антропогенной деятельности за этот период времени. Анализ пространственного распространения заболоченных территорий проводился совместно с разделением территории района на принадлежность к основным речным бассейнам и выполнен из его учетом. Выделено бассейны рек Стыря, Стохода, Веселухи и Горыни, которые являются притоками р. Припять. Общая площадь современного заболочивания 495 км², что составляет 21,9 % площади всего района. Наибольшая доля заболочивания прослеживается в бассейне р. Веселуха (52,9 %), наименьшая – р. Стыр (12,3 %).

Ключевые слова: болото, заболоченные территории, речные бассейны, Маневичский район.

Machynskiy Y. Y. Wetlands within the Manevtskyi District of Volynska Oblast of Ukraine. Accomplished the analysis and comparison of the current distribution of wetlands within the Manevtskyi District of Volynska Oblast, with its condition in the middle of the first half of the 20th century. The revealed changes in distribution of wetlands show the consequences of anthropogenic activity during this period. The analysis of the spatial distribution of wetlands was accomplishing along with the division of the district area into belonging to the main river basins and accomplished with its account. Separated the basins of the Styr, Stokhid, Veselukha and Horyn rivers, which are tributaries of the Pripyat River. The total area of wetlands, today, is 495 km², which is 21.9 % of the total area of the district. The largest share of wetlands can be traced in the basin of Veselukha River (52.9 %), the smallest – in the Styr River (12.3 %).

Key words: marsh, wetlands, river basins, Manevtskyi District.

Постановка наукової проблеми. Наявність заболочених територій, їхнє поширення, є важливим чинником, який впливає на розвиток різних видів людської діяльності на будь-якій території. Особливо це стосується сільського господарства, будівництва шляхів сполучення, споруд різного функціоналу. Заболочені землі відзначаються не лише надлишковим зволоженням та розвитком болотних процесів, а й також окремими екосистемами з особливими угрупованнями характерних рослинних та тваринних видів, що потребують охорони.

Мета і завдання статті. Метою статті та основним завданням є аналіз та виявлення особливостей поширення заболочених територій в межах Маневицького району Волинської області.

Стан вивчення проблеми. Вивчення боліт у межах Волинської області розпочалося у другій половині 19 ст. завдяки діяльності спеціальної Урядової Комісії Російської імперії щодо виявлення стану сільського господарства в регіоні. З 1873 по 1902 р. під керівництвом Жилінського І. І. працювала Західна експедиція по осушенню боліт. У результаті діяльності в експедиції відомих вчених, таких як Воєйков О. І., Танфільєв Г. І., Докучаєв В. В., були опубліковані роботи пов'язані,

зокрема, із питаннями заболоченості регіону. В 1913 р. дослідження були продовжені. Вивченням природних комплексів займався, зокрема, болотознавець, ботанік Доктуровський В. С.

У міжвоєнний період значний вклад у дослідження природи регіону і, боліт зокрема, внесли польські вчені S. Tolpa, S. Kulczyński, E. Rühle, St. Lencewicz, S. Masko та ін. [1]. Деякий час вивченням боліт займався Зеров Д. К. Його статті почали публікуватися з 1928 р., а у 1938 р. вийшла монографія «Болота УРСР, рослинність, стратиграфія», у якій подано підсумки вивчення боліт.

У радянський період питаннями пов'язаними із заболоченням Полісся, або ж суміжними проблемами, займався багато вчених: Артющенко О. Т., Кучер Л. Ф., Аношко Ф. С., Бачуріна Г. Ф., Брадє С. М. та ін.

До сучасного періоду відносяться праці таких науковців: Ільїна О. В., Мігас Р. В., Андрієнко Т. Л., Климович П. В. та ін. Опис меліоративних систем подано в монографії Зузука Ф. В. та ін. [1].

Матеріали і методи. Під час роботи були використані різноманітні матеріали наукового спрямування: публікації, довідкова література, інтернет-джерела. Важливим джерелом інформації стали сучасні [3] та ретроспективні матеріали [6] отримані шляхом опрацювання картографічної інформації території Маневицького району.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів. У формуванні боліт беруть участь усі складові ландшафту, які охоплюють клімат, рельєф, геологічну будову, поверхневі та ґрунтові води, рослинність.

Досліджувана територія відзначається помірно-континентальним кліматом з позитивним балансом вологи і західним перенесенням повітряних мас. Район належить до області Волинського Полісся, зони мішаних хвойно-широколистяних лісів, що засвідчує його кліматичні особливості [4].

Типовою особливістю середовища є низинний рельєф, у будові якого основну роль відіграють піщані і супіщані антропогенні відклади. Середні висоти коливаються в межах 170-180 м над рівнем моря.

Район має густу гідрографічну сітку. Усі водні об'єкти відносяться до басейнів чотирьох річок – приток першого порядку р. Прип'ять. Витоки річок, що беруть початок в межах району переважно розташовуються в центральній частині, на схилах Волинського пасма, на якому розміщуються вододільні лінії основних басейнів річок цієї території.

Внаслідок відповідних для регіону кліматичних умов, особливостей рельєфу, сформувалося значне заболочення земель. Під заболоченими територіями зайнято 495,4 км² (табл. 1). Це п'ята частина площі району. Найпоширеніші болота площею від 11 до 50 га та від 1 до 10 га [2]. Зазвичай заболочення тяжіють до знижень рельєфу, що простежується у Маневицькому районі. Найбільше вони поширені у північній частині регіону, в заплавах річок та в місцевих зниженнях рельєфу на всій території. Далі детальніше розглянемо заболочення відповідно до басейнів річок.

Басейн р. Стир має найбільший водозбір в межах району – 1 358 км² (60 % всієї площі) (рис. 1, табл. 1). Сама ж річка є найдовшою (80,5 км) та найповноводнішою на досліджуваній території. Протікає з південного-заходу на північний схід в південній частині району. Має велику кількість приток: Горбах, Піщанка, Чернявка, Окінка, Підгородець, Залізниця, Кормин, Красноха, Рудка, Грушевиця, Любка.

Таблиця 1

Рівень сучасної заболоченості басейнів річок (1986 р.)

Басейн	Площа, км ²	Площа заболочення, км ²	Частка від площі басейну, %
Стир	1357,5	167,3	12,3
Стохід	640,6	194,4	30,3
Веселуха	237,6	125,6	52,9
Горинь	22,4	8,1	36,1
Загалом	2258,1	495,4	21,9

Згідно з аналізом картографічних матеріалів, в наш час, заболочені території басейну р. Стир охоплюють 167,3 км², що відповідає 12,3 % його площі. Найбільші площі наявні в межах заплави р. Стир. Також, між селами Серхів і Галузія, в долині р. Кормин, у верхній та середній частині долини річок Окінка та Підгородець. Заплавою р. Чернявка болота піднімаються до самого витоку.

У середині першої половини 20 ст. ситуація значно відрізнялася. Так, згідно рис. 2, заболочення охоплювало майже усі території нижче горизонталі 180 м, а вище від цієї горизонталі простежується лише у місцях витоку та верхньої течії річок. Площа заболочення сягала 558,5 км² (41,1 %) (табл. 2). Така відмінність пояснюється активним впровадженням меліоративних, осушувальних систем протягом усього 20 ст. Схожа картина фіксується і для інших басейнів району за винятком басейну р. Веселуха.

Заболоченість території станом на 1924-1932 рр.

Басейн	Площа басейну, км ²	Площа заболочення, км ²	Частка від площі басейну, %
Стир	1357,5	558,5	41,1
Стохід	640,6	296,3	46,3
Веселуха	237,6	127,0	53,4
Горинь	22,4	15,2	67,9
Загалом	2258,1	997,0	44,2

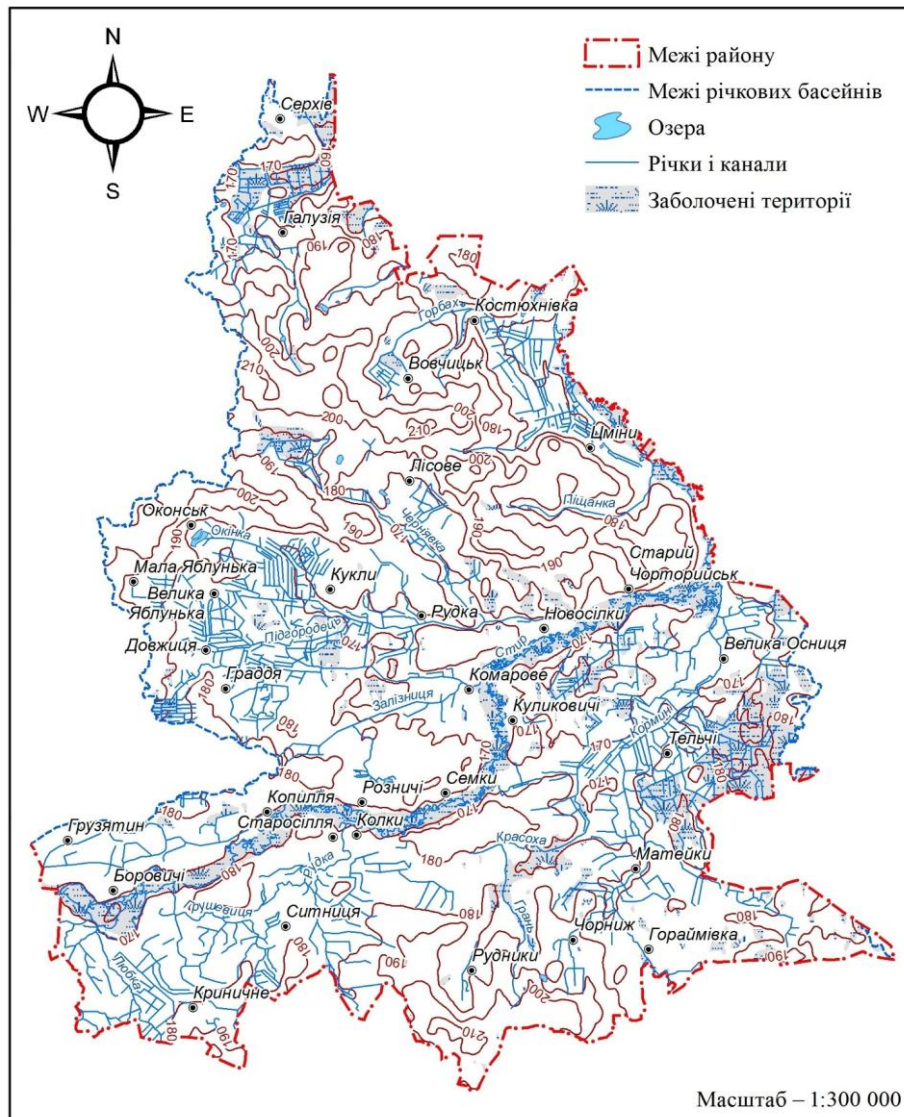


Рис. 1. Заболочення басейну р. Стир у межах Маневецького району (сучасний стан)

Басейн р. Стохід охоплює західну та північно-західну частину району площею 640 км² (28,3 %) (рис. 3, табл. 1). Найбільшими річками є Стохід, Осина та Череваха. Загальний напрямок стоку північний-захід.

Басейн Стоходу відзначається найбільшою площею заболочення серед решти басейнів Маневецького району, що становить 194,4 км² (30,3 %) (рис. 3). Переважно вони розташовуються нижче горизонталі 170 м, зокрема в північній та центральній частині. На північ від с. Череваха, у верхній течії однойменної річки, на висотах 170-180 м простежується значний осередок заболочення.

Порівняно із першою половиною 20 ст. площа заболочення скоротилася на 16 % (рис. 4, табл. 2). Особливо це помітно на півдні, де щільно розміщені меліоративні канали.

Басейн р. Веселуха виділяється досить умовно тому, що завдяки меліоративним каналам частина стоку виводиться через р. Череваху до р. Стохід. Площа басейну 236 км² (10,4 %) (рис. 5, табл. 1). Загальний напрямок стоку північний-схід.

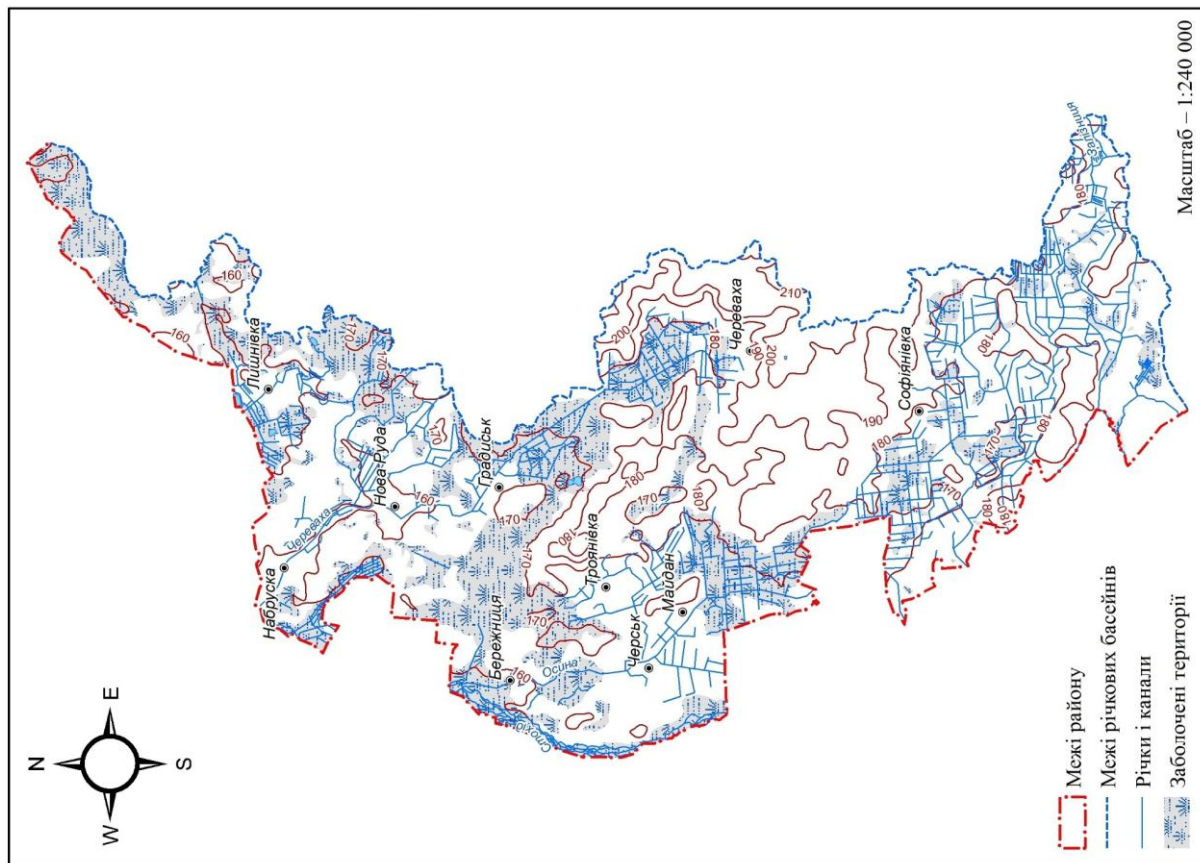


Рис. 3. Заболочення басейну р. Стирід у межах Маневицького району (сучасний стан)

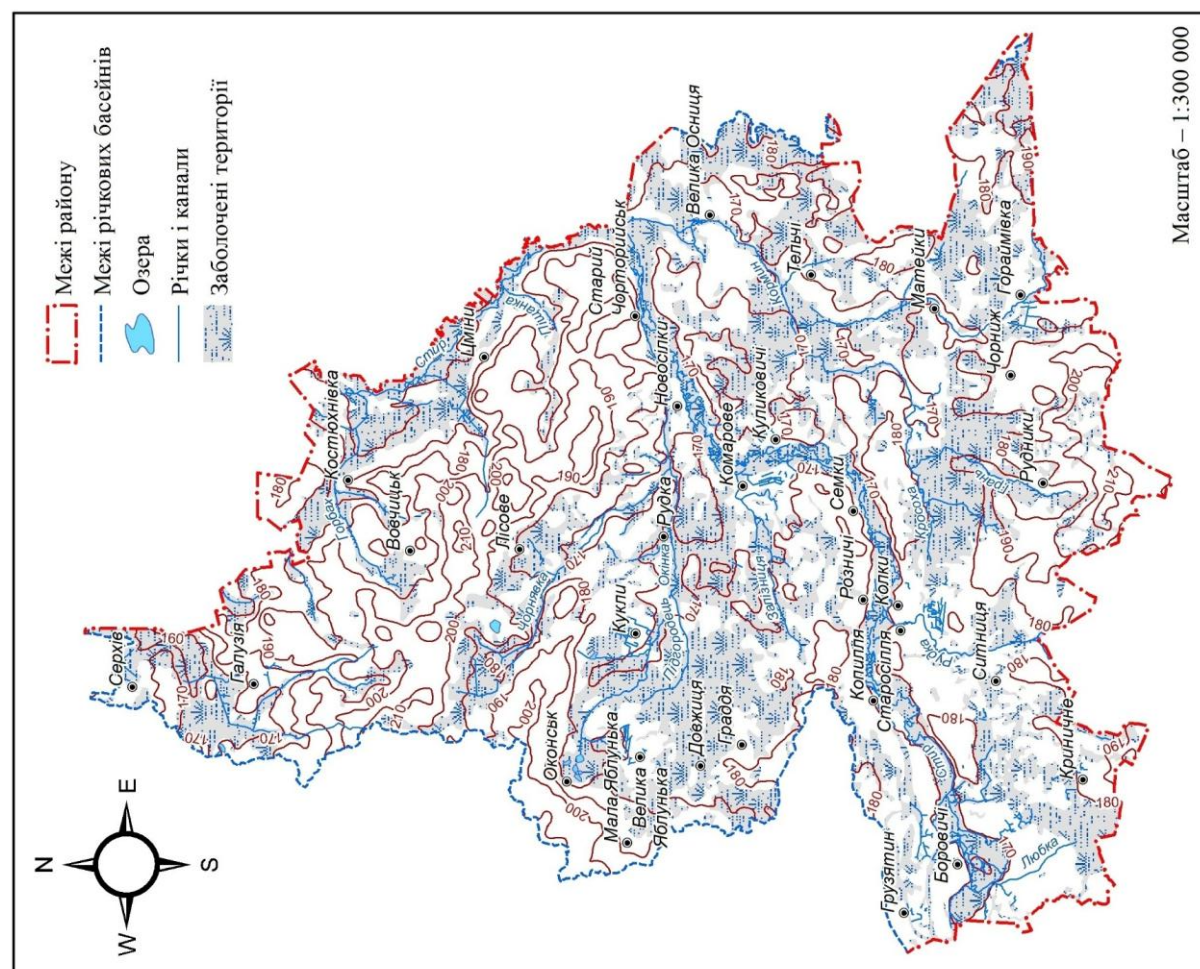


Рис. 2. Заболочення басейну р. Стир у межах Маневицького району (станом на 1924-1931 рр.)

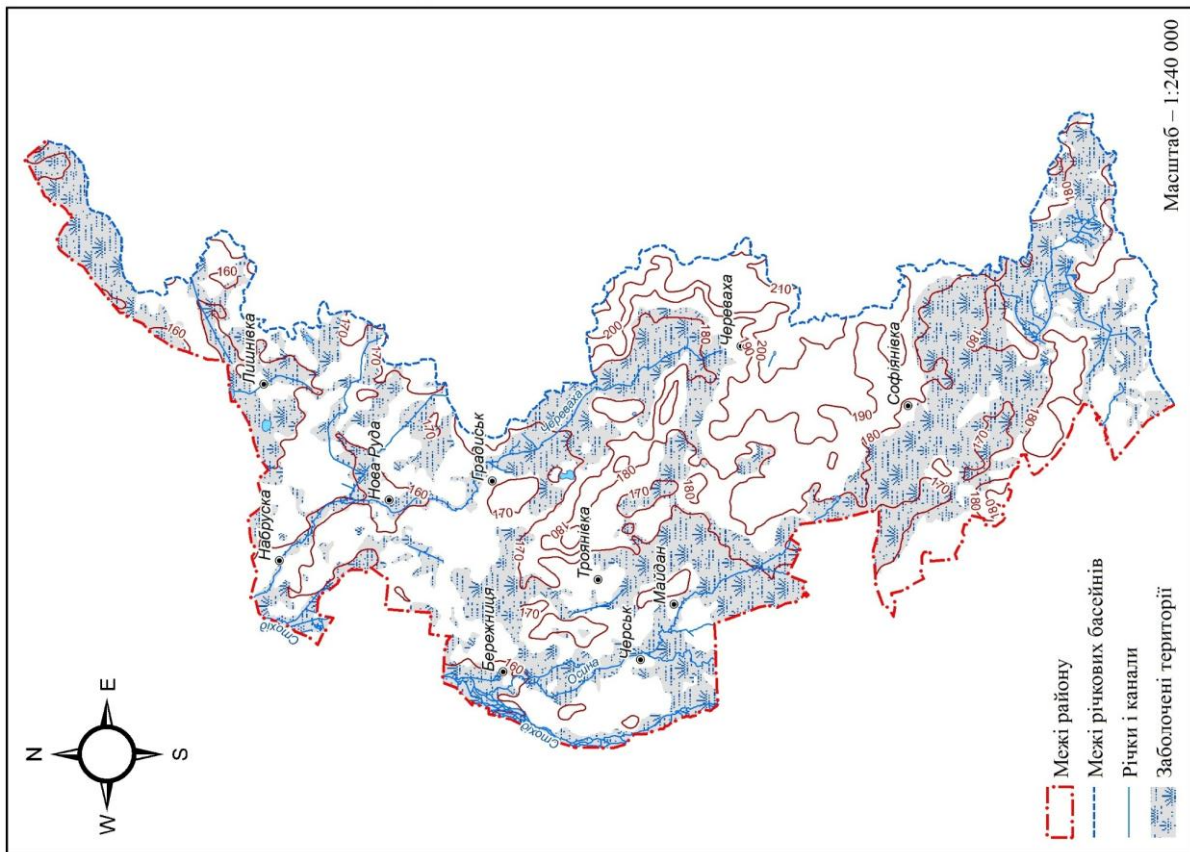


Рис. 4. Заболочення басейну р. Стохід у межах Маневицького району (станом на 1924-1931 рр.)

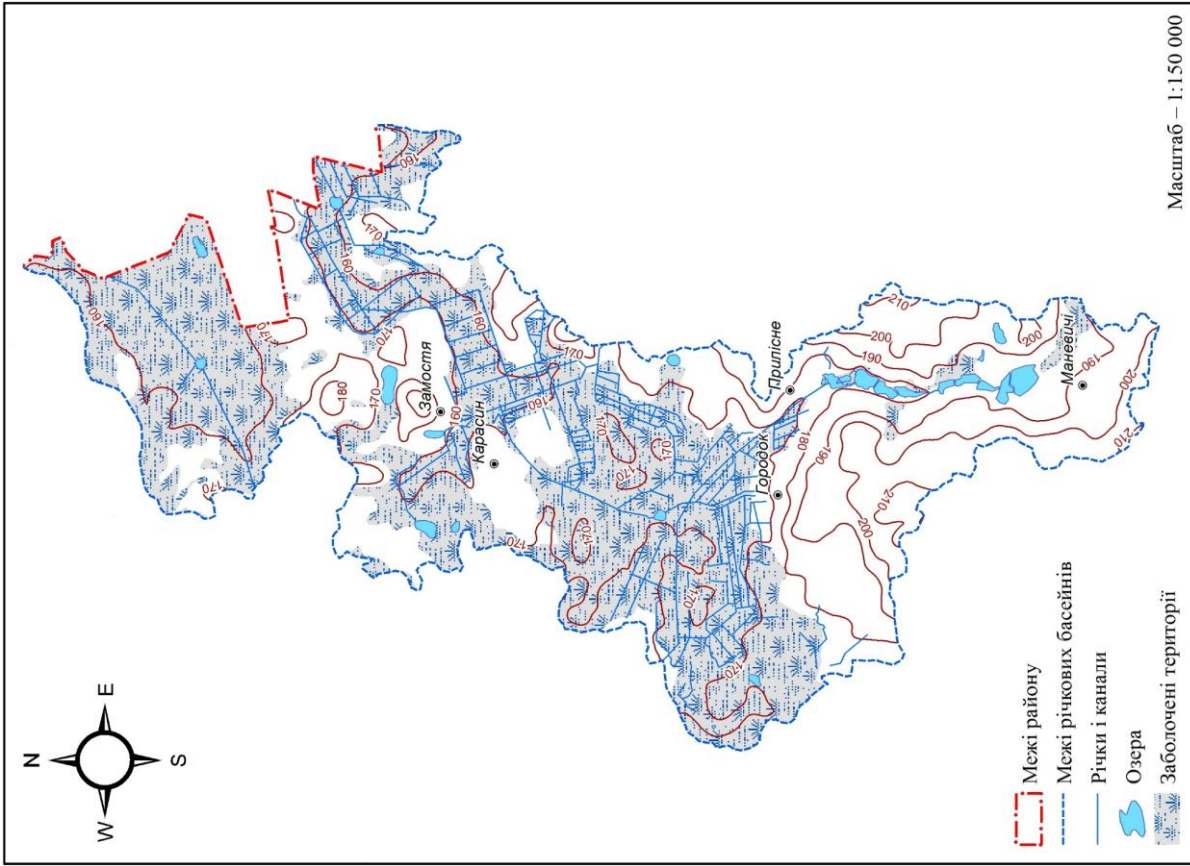


Рис. 5. Заболочення басейну р. Веселуха у межах Маневицького району (сучасний стан)

Басейн відзначається найвищою часткою заболочення – 52,9 %, що відповідає 125,6 км² (табл. 1). Це пояснюється найменшою, серед інших регіонів, середньою висотою території, а також незначною кількістю меліоративних систем, та їхньою неефективністю через занедбаність [5]. Стан заболоченості басейну в першій половині 20 ст. майже не відрізнявся від сучасного – 53,4 % (127 км²) (рис. 6, табл. 2).

Басейн р. Горинь охоплює територію на південному-сході району, площею в 22,7 км² (1 %) (рис. 7, табл. 1). Тут розташовується лише кілька меліоративних каналів. Заболочено 36,1 % (8,1 км²) території. На рис. 8 відображений стан заболочення на 1924-1931 рр.

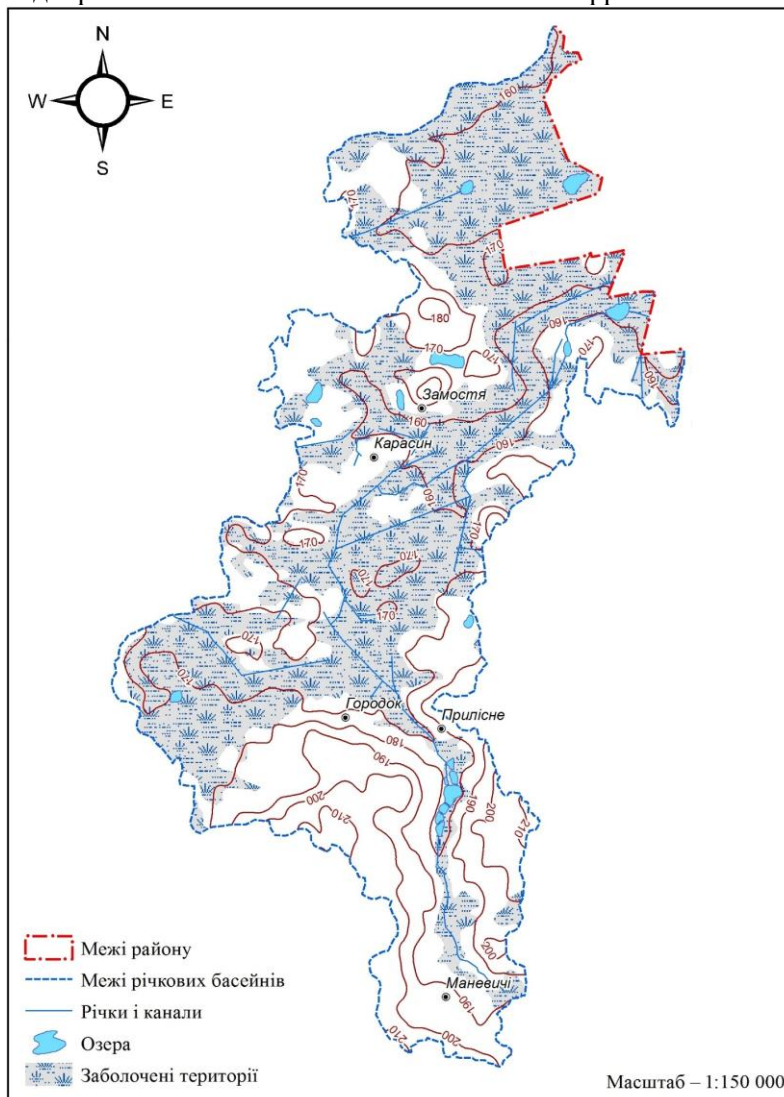


Рис. 6. Заболочення басейну р. Веселуха у межах Маневицького району (станом на 1924-1931 рр.)

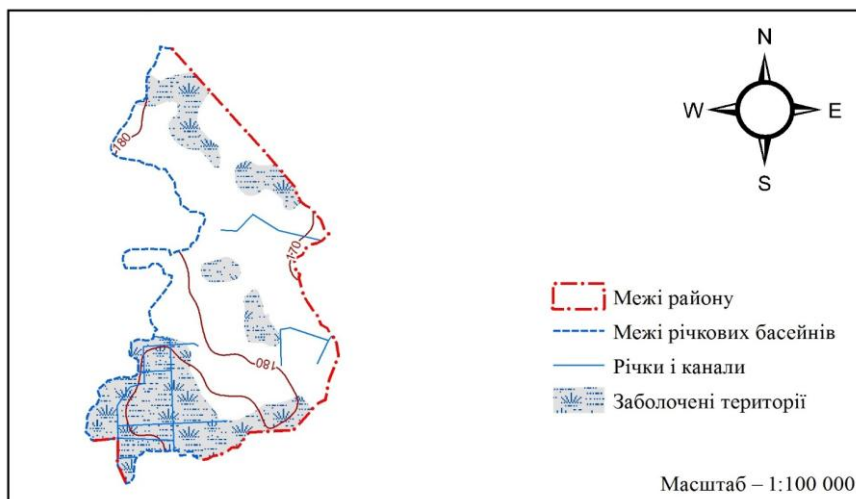


Рис. 7. Заболочення басейну р. Горинь у межах Маневицького району (сучасний стан)

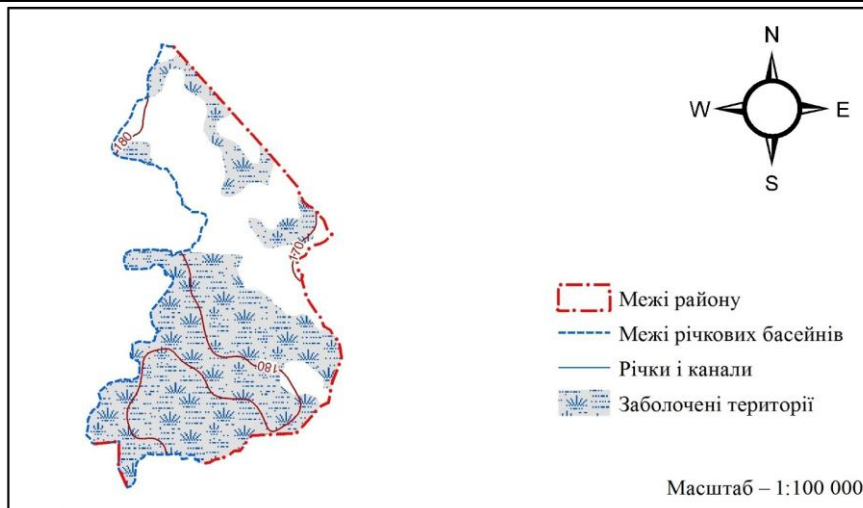


Рис. 8. Заболочення басейну р. Горинь у межах Маневицького району (станом на 1924-1931 рр.)

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Територія Маневицького району завжди відзначалася значним рівнем заболоченості, що сформувався згідно природно-географічних особливостей регіону та зазнав впливу з боку людської діяльності.

2. У середині першої половини 20 ст. площа заболочених територій становила майже половину площі району. Сьогодні це лише п'ята частина.

3. Характерні болота низинного типу. Майже усі вони розміщуються на висотах нижче 180 м над рівнем моря, тому найбільш поширені на півночі Маневицького району та в долинах річок.

4. Починаючи з кінця 19 ст. проводилися заходи щодо осушення, що призвело до скорочення заболочених територій Маневицького району з 44 % до 21 %. Таке скорочення відбулося в основному завдяки осушенню територій у басейні р. Стир. Меліоративна діяльність тут мала найбільший ефект.

Список використаних джерел

1. Зузук Ф. В. Осушені землі Волинської області та їх охорона: Монографія / Ф. В. Зузук, Л. К. Колошко, З. К. Карпюк. – Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. – 294 с.
2. Ільїна О. В. Болотні геокомплекси Волині як резерв для розширення природно-заповідного фонду / О. В. Ільїна // Вісник Львівського університету. Серія географічна. – 2009. – Вип. 37. – С. 234-241.
3. Карти генштаба України 1:100 000 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://freemap.com.ua/karty-ukrainy/karty-genshtaba/> (датазвернення: 05.10.18).
4. Маринич О. М. Фізична географія України: Підручник / О. М. Маринич, П. Г. Шищенко. – К.: Знання, 2005. – 511 с.
5. Нетробчук І. М. Моніторинг стану осушених земель Маневицького району Волинської області / І. М. Нетробчук // Геополітика і екогеодинаміка регіонів : научн. журн. / Крим. наук. центр НАН України, Таврический нац. ун-т ім. В. И. Вернадского. – Симф., 2014. – Т. 10, вип. 1. – С. 754-759.
6. Топографические карты запада Украины 1:100000 (польские, около 1930 года) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://maps.vlasenko.net/historical/mapa-taktyczna-polski/> (датазвернення: 05.10.18).

УДК 911.2:556.56(477.82)

Бабій В. А. – магістрант кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки

Грицюк Ю. В. – заступник начальника відділу еколого-освітньої та рекреаційної роботи Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща»

Заболочені землі Ківерцівського району Волинської області

У статті подано аналіз заболочених земель Ківерцівського району Волинської області - закономірності просторового розподілу, порівняння сучасного поширення боліт порівняно з 1920-ми рр. При проведенні аналізу заболочення земель за основу взято поділ території району на річкові басейни. Виділено басейни р.

Стир та р. Горинь, які є притоками р. Прип'ять. Складено 6 карт заболочення в програмі ArcGis. Встановлено, що площа сучасного заболочення району становить 71,25 км² (5,04 %). Сучасний розподіл боліт за басейнами річок: у басейні р. Стир 5,32 %, у басейні р. Горинь - 3,88 %. Із 1923 р. площі боліт зменшилися вдвічі, що засвідчує значне втручання людини у болотні екосистеми, а саме: осушення, відведення земель для потреб торфової промисловості та сільського господарства.

Ключові слова: заболочені землі, болото, річкові басейни, меліорація, Ківерцівський район.

Бабий В. А., Грицюк Ю. В. Заболоченные земли Киверцовского района Волынской области. В статье представлен анализ заболоченных земель Киверцовского района Волынской области - закономерности пространственного распределения, сравнение современного распространения болот по сравнению с 1920-ми гг. При проведении анализа заболочивания земель за основу взято разделение территории района на речные бассейны. Выделено бассейны р. Стыр и р. Горынь, которые являются притоками р. Припять. Составлено 6 карт заболочивания в программе ArcGis. Установлено, что площадь современного заболочивания района составляет 71,25 км² (5,04%). Современное распределение болот за бассейнами рек: в бассейне р. Стырь 5,32%, в бассейне р. Горынь - 3,88%. С 1923 г. площади болот уменьшились вдвое, что свидетельствует о значительном вмешательстве человека в болотные экосистемы, а именно: осушение, отвода земель для нужд торфяной промышленности и сельского хозяйства.

Ключевые слова: заболоченные земли, болото, речные бассейны, мелиорация, Киверцовский район.

Babii V., Hrytsiuk Y. Wetlands within the Kivertsi district Volyn region of Ukraine. The article contains an analysis of wetlands within Kivertsi district (Volyn region, Ukraine) – patterns of spatial distribution, comparison of modern wetlands distribution with such in 1920s. The wetlands analysis is based on the separation of district into river basins. Basins of Styr and Horyn rivers, which are Pripjat river tributaries, were identified. 6 maps of wetlands distribution were developed using the ArcGis software. It is found that modern wetlands stand for 71,25 km² (5,04%). Modern distribution of wetlands within the river basins: 5,32% within the Styr basin, 3,88% - Horyn basin. Since 1923 two-fold decline in wetlands area has been observed, which indicates huge anthropogenic pressure on wetland ecosystems, including drainage, peat extraction and agriculture.

Key words: marsh, wetlands, river basins, Kivertsi district.

Постановка наукової проблеми. Водно-болотяні угіддя є важливою складовою природно-територіальних комплексів, що використовуються в народному господарстві Ківерцівщини. Заболочені землі відіграють важливу роль в цілісності екосистем району, вони є «коморою» в якій зберігається вода, органіка та теплова енергія; болота є частиною природоохоронних територій, мають високий рівень біорізноманіття, сприяють водному балансу, є оселищами для багатьох видів тварин та місцем зростання рослин. Завдяки високій біотичній продуктивності болота використовують у сільському, лісовому та водному господарствах, а також у сфері екологічної освіти та туризмі. Проте, за минуле століття зріс негативний вплив на водно-болотяні угіддя Ківерцівщини, завдяки меліорації, який призвів до значного скорочення їх площ, екологічних та економічних втрат. Враховуючи сказане вище, наголошуємо на необхідності розвитку досліджень присвячених вивченню динаміки змін площ заболочених земель, оптимізації природокористування та охорони й відтворення заболочених земель.

Мета і завдання статті. Метою статті є порівняльний аналіз поширення заболочених земель на початку ХХ ст. та на сучасному етапі в межах Ківерцівського району Волинської області.

Основним завданням є дослідження впливу фізико-географічних умов на особливості геопросторової диференціації боліт Ківерцівщини.

Стан вивчення проблеми. Історію дослідження боліт Волинської області умовно можна поділити на 4 етапи. Перший етап (друга половина ХІХ ст.) об'єднав роботи вчених: Докучаєва В. В., Доктуровського В. С., Жилінського І. І., Воейкова О. І., Танфільєва Г. І., Копачевського І. М., їх праці мали описовий характер. На другому етапі (1918-1941 рр.) болота вивчали польські вчені: М. Prokorporowicz, W. Tymrakiewicz, J. Pruchnik, S. Kulczyński, S. Tolpa, E. Rühle, St. Lenczewicz та українець Зеров Д. К. Третій етап (1940-1991 рр.) тривав найдовше і позначений виходом праць Артюшенко О. Т., Кучер Л. Ф., Аношко Ф. С., Бачуріна Г. Ф., Брадїс Є. М. та ін. На четвертому етапі (1991 р. - до сьогодні) були виконані широкомасштабні дослідження заболочених земель Волині та їх меліорації Ільбіною О. В., Мігасом Р. В., Андриєнко Т. Л., Колошко Л. К., Климовичем П. В., Балашевим Л. С., Григорою І. М., Зузуком Ф. В., Карпюк З. К., Клестовим М. Я., Ковальчуком І. П., Прядко О. І., Щербаком В. Т. та ін. [1].

Матеріали і методи. Для проведення досліджень були використані наукові літературні джерела, інтернет-джерела, фондові матеріали Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуша» [4], геоінформаційні системи, які були використані для опрацювання сучасних [3] та ретроспективних [6] карт Ківерцівського району. Під час досліджень використовувались описовий, порівняльний, картографічний методи та метод аналізу й синтезу.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів. Болота формуються за специфічних умов середовища – поєднання ендегенних та екзогенних факторів [5].

Ківерцівський район розташований у центральній частині Волино-Подільської плити Східноєвропейської платформи. В геологічній будові території басейну виділяються домезозойські, мезозойські та четвертинні відклади. Основний водоносний горизонт пов'язаний із відкладами верхньої крейди [4]. Згідно із В. М. Тимофеевим, одним із чинників утворення болотних улоговин є їх розміщення на розломно-блокових структурах кристалічного фундаменту та мезозой-кайнозойського осадового плаща. Вони могли сформуватися під час неотектонічних опускань різномасштабних блокових структур, а чинники фактори (денудація, карст, суфозія, біогенні) ускладнюють та маскують малоамплітудні тектонічні рухи [5].

Рельєф району – рівнинний, а саме це акумулятивно-воднольодовикова рівнина – Поліська низовина із флювіогляціальними пологохвилястими поверхнями дніпровського зледеніння на переважній частині району. На півдні району розміщена Волинська лесова височина, яка охоплює близько 10% площі району. Найменші висоти простежуються у долині річок та у найбільших болотних улоговинах - ≤ 180 м над рівнем моря, найбільші - ≥ 240 м над рівнем моря – у південній частині району (рис. 1-6).

На теренах Ківерцівського району переважають різновиди підзолистих, дернових та болотних ґрунтів. Менші площі займають лугові та лучно-болотні ґрунти [4].

Радіаційний баланс цієї території за рік близько 1718 мДж/м².

Клімат району помірний, вологий, з м'якою зимою, нестійкими морозами, частими відлигами, нежарким літом, значними опадами, затяжними весною і осінню. Середньобогатолітня річна температура повітря на вказаній території коливається у межах +7,3...+8,1 °С. Абсолютні мінімуми температури повітря у Волинській області, зафіксовані в січні-лютому, становлять -32...-38 °С, а максимуми температури повітря, характерні для липня-серпня, сягають +33...+38 °С. Низькі температури повітря сприяють утворенню заболочених і торф'янистих ґрунтів. Середня багатолітня річна сума опадів на досліджуваній території становить 590 мм, відносна вологість повітря – 78 %. Отже, велика кількість опадів, висока вологість повітря, зменшена сонячна радіація - впливають на радіаційний індекс сухості та коефіцієнт зволоження, які вказують на те, що дана територія має сприятливі умови для утворення боліт.

У Ківерцівському районі досить густа гідрографічна мережа, основу якої становлять річки Стир з притоками – р. Кормин, р. Конопелька, р. Млинок, р. Грушевиця, р. Любка, р. Рудка, р. Стрипа, р. Черемошна та р. Горинь з притоками – р. Путилівка, р. Осинище, р. Сичівка, які мають розгалужену систему меліоративних каналів розміщених на заболочених землях. Річковий стік повільний, середня швидкість течії річок району - 0,2-0,3 км/год, розтягнуті весняні повені, які затоплюють значні площі заплав і також сприяють заболоченню.

Підземні води поширені практично в усіх стратиграфічних горизонтах. Важливу роль у живленні боліт відіграють води першого від поверхні постійного водоносного горизонту в антропогенових відкладах – ґрунтові води. Глибина їх залягання коливається у межах 0 – 5 м, інколи вона становить 5 – 10 м, що є важливим чинником для живлення низинних боліт.

Болота Ківерцівщини поділяються на верхові, малі за площею, розміщені близько до вододілів, мають атмосферне живлення; перехідні – дуже рідко трапляються в районі на схилах, мають атмосферне та ґрунтове живлення; низинні, які охоплюють найбільші площі району і відрізняються більшою площею, розташовані у заплавах долин річок, улоговинах та мають різні типи живлення. Найціннішим для освоєння типом боліт є низинний, оскільки він містить багато зольних речовин і азоту.

Типовими представниками флори низинних боліт Ківерцівщини є березові (*Betula pendula* Roth.), вербові (*Salix* L.), чорновільхові (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.) деревостани із ожиновим (*Eubatus*) та малиновим (*Rubus*) підліском, у трав'яному покриві – очерет звичайний (*Phragmites australis*), рогіз (*Typha*), кропива дводомна (*Urtica dioica* L.), півники болотні (*Iris pseudacorus*), вербозілля звичайне (*Lysimachia vulgaris* L.), гадючник в'язолистий (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), значні площі займають ценози купинних осок – зближеної (*Carex appropinquata*) та омської (*C. omskiana*).

На перехідних болотах, які розміщені у східній частині району, в заплаві р. Кормин, зустрічаються: мох сфагнум (*Sphagnum*), декілька видів осок (*Carex*), верба чорнична (*Salix myrtilloides*), журавлина болотна (*Oxycoccus palustris*).

Верхові болота у своєму покриві мають пухівку піхвову (*Eriophorum vaginatum*), декілька видів сфагнових мохів (*Sphagnum*), андромеду багатолісту (*Andromeda polifolia*), багно болотне (*Ledum palustre*), лошину (*Vaccinium uliginosum*) та журавлину болотну (*Oxycoccus palustris*).

Досить поширеними представниками фауни всіх типів боліт є жаба гостроморда (*Rana arvalis*), черепаха болотна (*Emys orbicularis*), ящірка прудка (*Lacerta agilis*), вуж звичайний (*Natrix natrix*), бобр європейський (*Castor fiber*), лисиця (*Vulpes*), сарна європейська (*Capreolus capreolus*), свиня дика (*Sus scrofa*), плиска біла (*Motacilla alba*), лунь очеретяний (*Circus aeruginosus*), очеретянка лучна (*Acrocephalus schoenobaenus*) та інші тварини [4].

Процес осушення заболочених земель на території Ківерцівського району розпочався у другій половині XIX ст. На сьогодні створено 16 меліоративних систем (5 спільних із сусідніми районами), загальною площею – 27 181 га [1].

Значні площі боліт Ківерцівщини увійшли до природно-заповідного фонду в таких об'єктах: Ківерцівський національний природний парк «Цуманська пуща» [4], ландшафтний заказник загальнодержавного значення "Кормин", гідрологічна пам'ятка природи «Путилівка», орнітологічний заказник «Муравище-1», ландшафтний заказник «Лопатинська діброва». Ці угіддя особливо цінні, зважаючи на значну концентрацію на їх території десятків видів рослин і тварин, занесених до Червоної книги України.

Для детальнішого аналізу розглянемо заболочення відповідно до басейнів річок Стир і Горинь.

Таблиця 1

Заболоченість басейнів річок Ківерцівського району в 1923 р. та 1986 р.

Басейн річки	Площа, км ²	Площа заболочення станом на 1923 р., км ²	Частка від площі басейну, %	Площа заболочення станом на 1986 р., км ²	Частка від площі басейну, %
Стир	1067	131,83	12,36	56,76	5,32
Горинь	347	12,56	3,61	14,5	3,88
Загалом, Ківерцівський район	1414	144,39	10,21	71,25	5,04

1. Площа басейну р. Стир із притоками (р. Кормин, р. Конопелька) в межах Ківерцівського району становить 1067 км², і охоплює 75,45% площі району (табл. 1). Він повністю розташований в межах Поліської низовини.

У міжвоєнний період Волинь входила до складу Польщі і польські картографи, складаючи карти, на яких основуються наші розрахунки, вписали 13 назв боліт на території Ківерцівщини, проте зараз власні назви майже не використовують. На початку XX ст. заболочення басейну р. Стир, згідно рис. 1 і 3 становило 131,83 км², або 12,36 % площі.

Болота найбільше поширені в межах долин річок Стир, Конопелька, Рудка. Висоти, на яких наявні болота коливаються від ≤ 180 м над рівнем моря (Чортове болото, заболочена заплава р. Стир) до ≥ 210 м над рівнем моря на півдні басейну (рис. 1-4).

Великих змін та меліоративних втручань зазнала р. Конопелька, у водозборі якої на початку XX ст. в межах району, було понад 60 км² боліт, зараз залишилось майже 10 км² (рис. 1-2).

Аналізуючи рис. 1-2 та рис. 3-4 бачимо, що наприкінці XX ст. і зараз площа боліт скоротилася більш ніж у два рази відносно 1923 р. Зараз площа заболочення басейну р. Стир становить 56,76 км² (5,35%). Залишилися мало зміненими заболочення заплави річок Стир (рис. 1-2).

На картах 1923 р. у заплаві р. Кормин не простежуються значні площі заболочень, проте зараз більша частина заплави є дуже заболоченою. Були повністю висушені та освоєні під торфодобування болота поблизу с. Журавичі на р. Рудка, які на старих картах називалися Шатомо [6]. На цій ділянці була прокладена одна з перших меліоративних систем району, а після осушення територія стала торфорозробкою ДП "Торфодобувне підприємство "Журавичі". Зараз значні площі вже використаних торфовищ є затопленими і повторно заболочуються. Значною проблемою є часті пожежі на цих торфовищах (рис. 3-4).

Згідно статистичної інформації із 1965 до 2001 рр. площа боліт в Ківерцівському районі збільшилася на 2200 га [1], що засвідчує продовження процесу заболочення, часто повторного, на ділянках, які були раніше осушені, проте довгий час на них не проводиться сільськогосподарська діяльність.

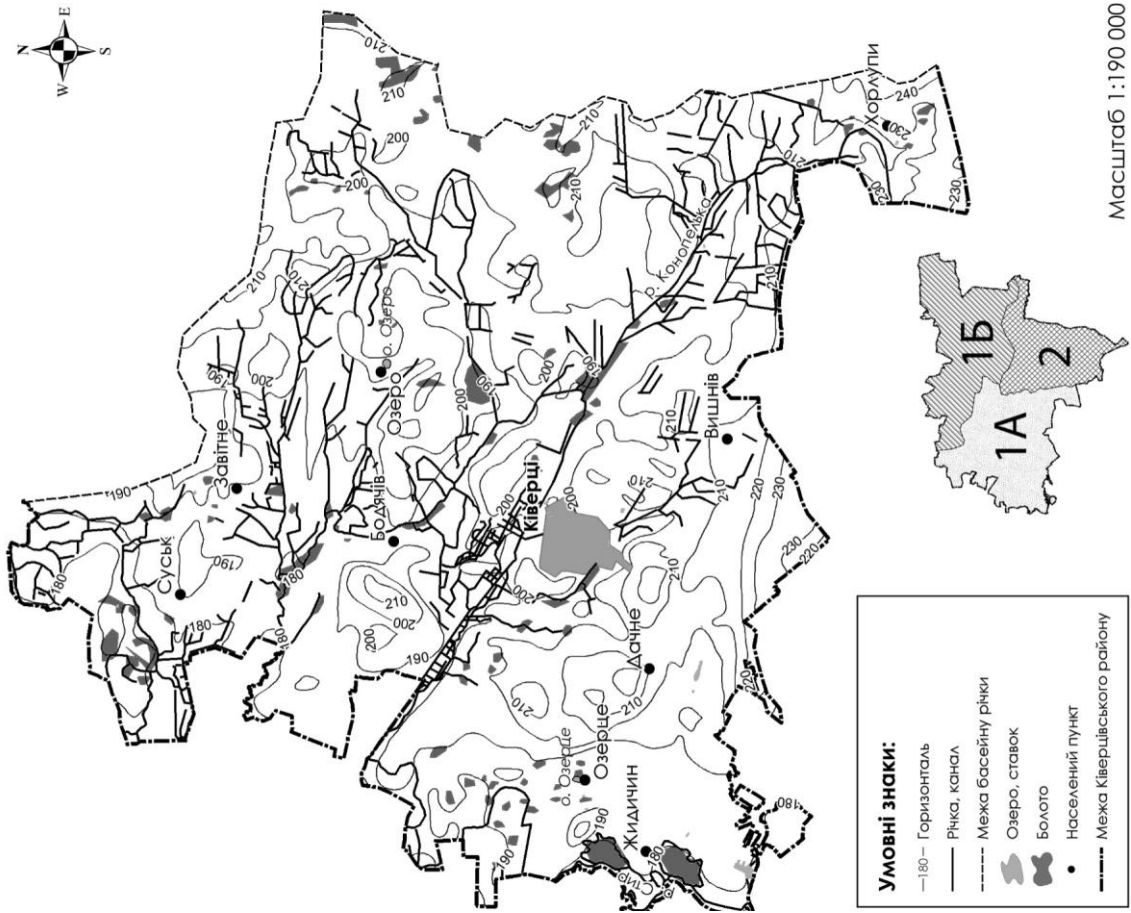


Рис. 2. Заболочення басейну р. Стир (ділянка 1А, р. Конопелька, р. Любка) у межах Ківерцького району, станом на 1986 р.

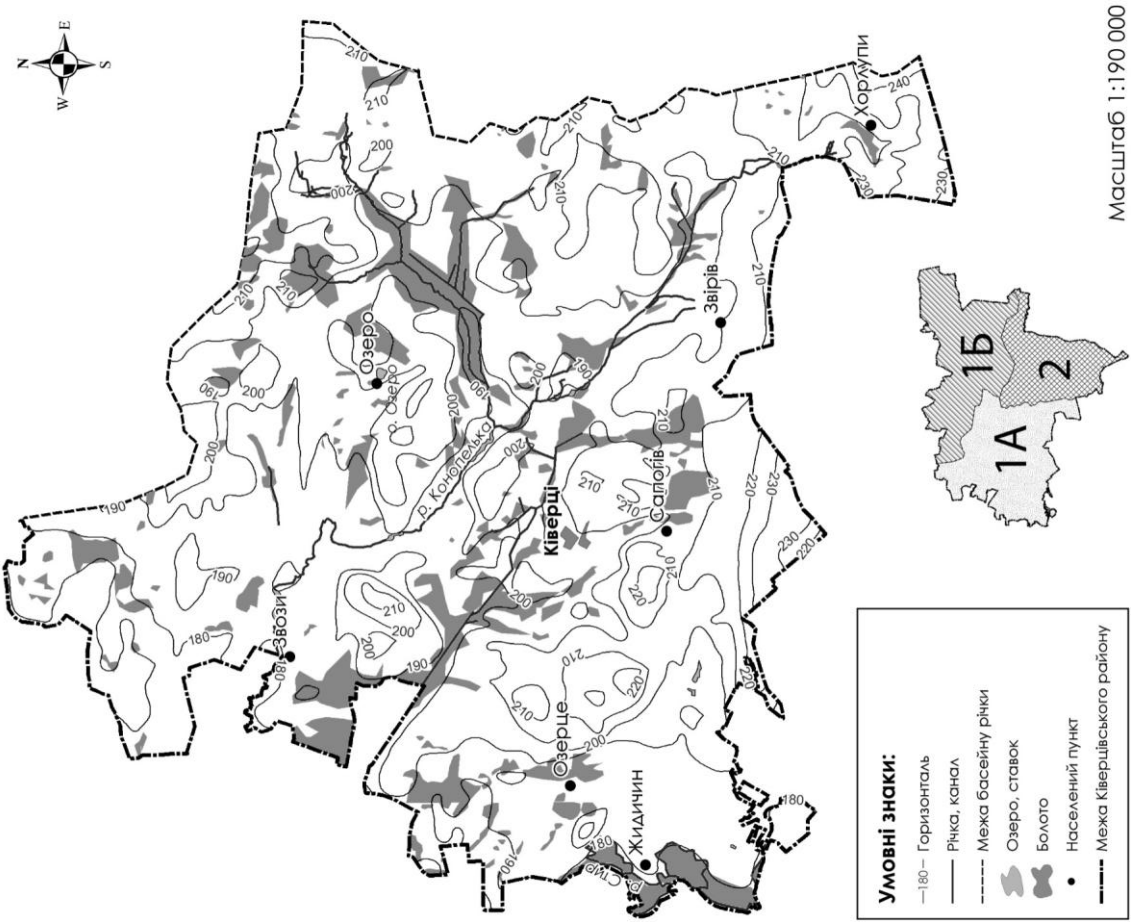


Рис. 1. Заболочення басейну р. Стир (ділянка 1А, р. Конопелька, р. Любка) у межах Ківерцького району, станом на 1923 р.

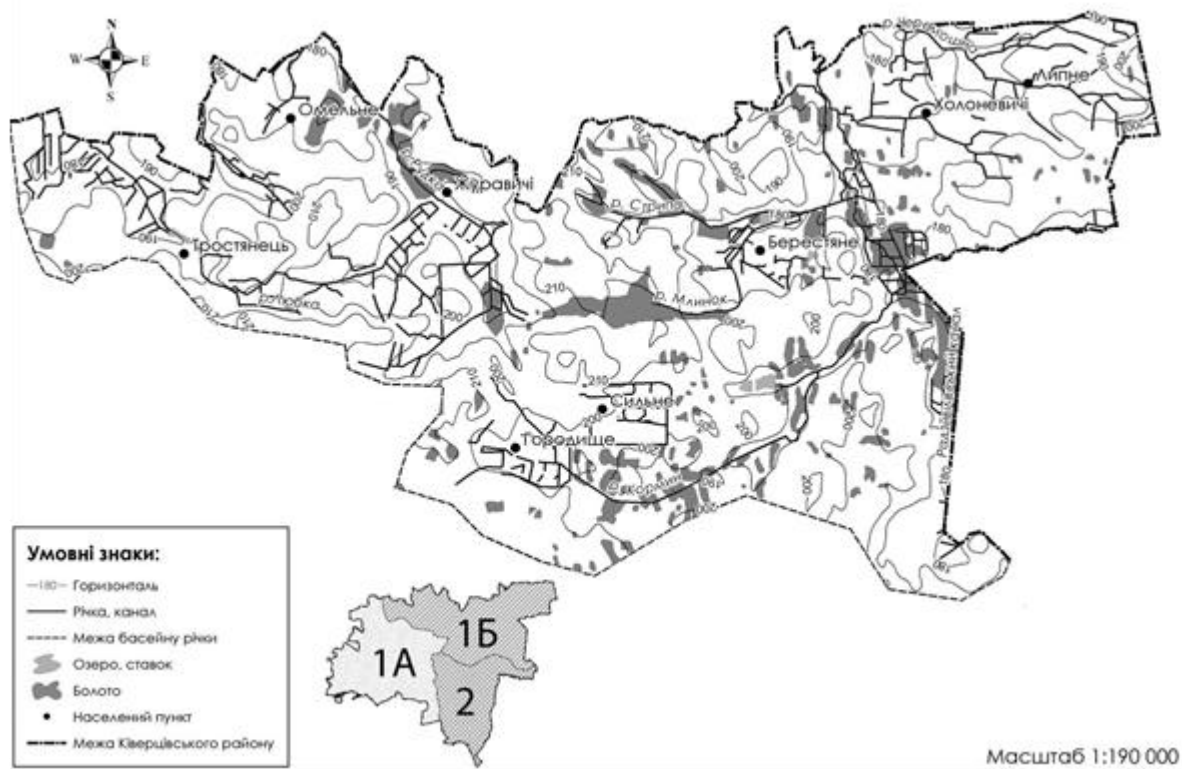


Рис. 4. Заболочення басейну р. Стир (ділянка 1Б, р. Кормин, р. Рудка) у межах Ківерцівського району, станом на 1986 р.

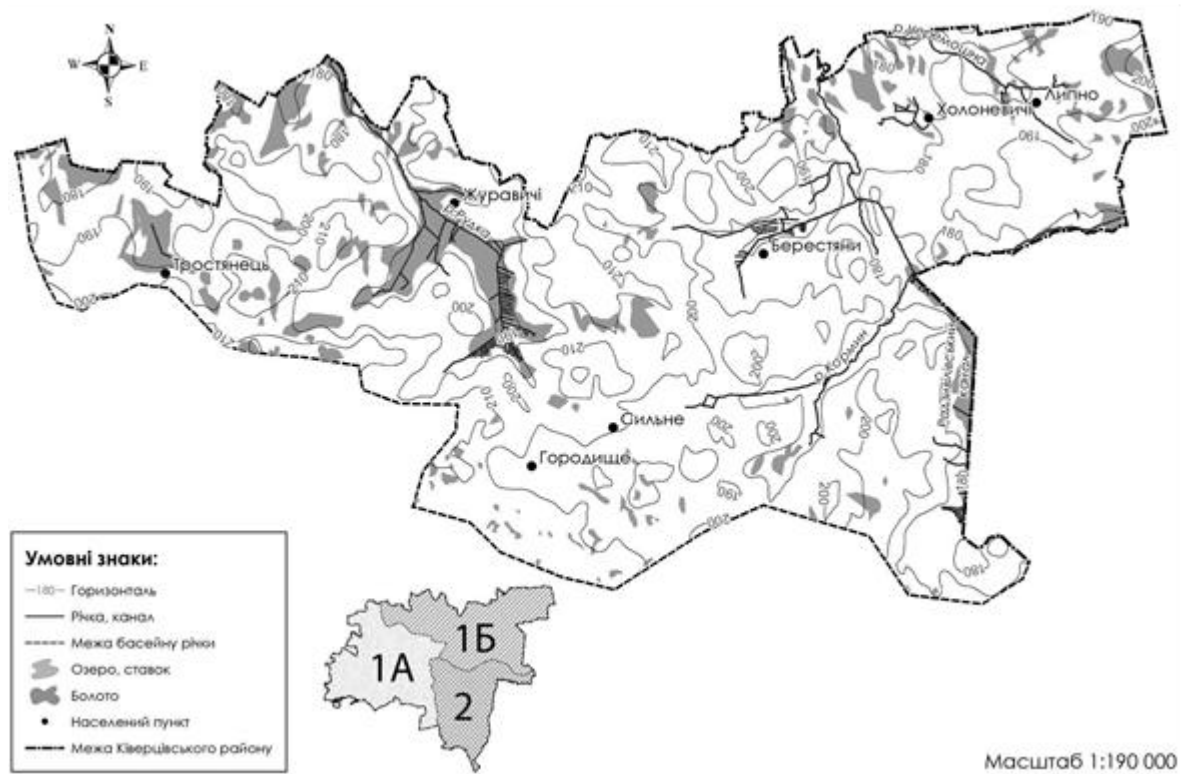
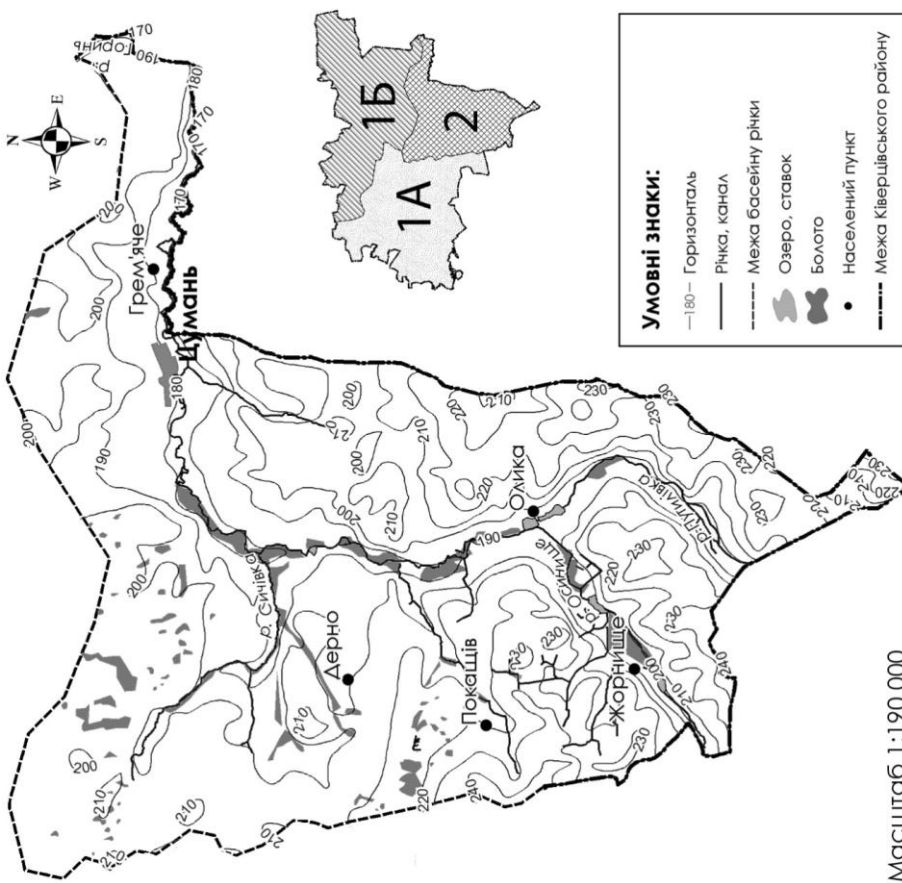


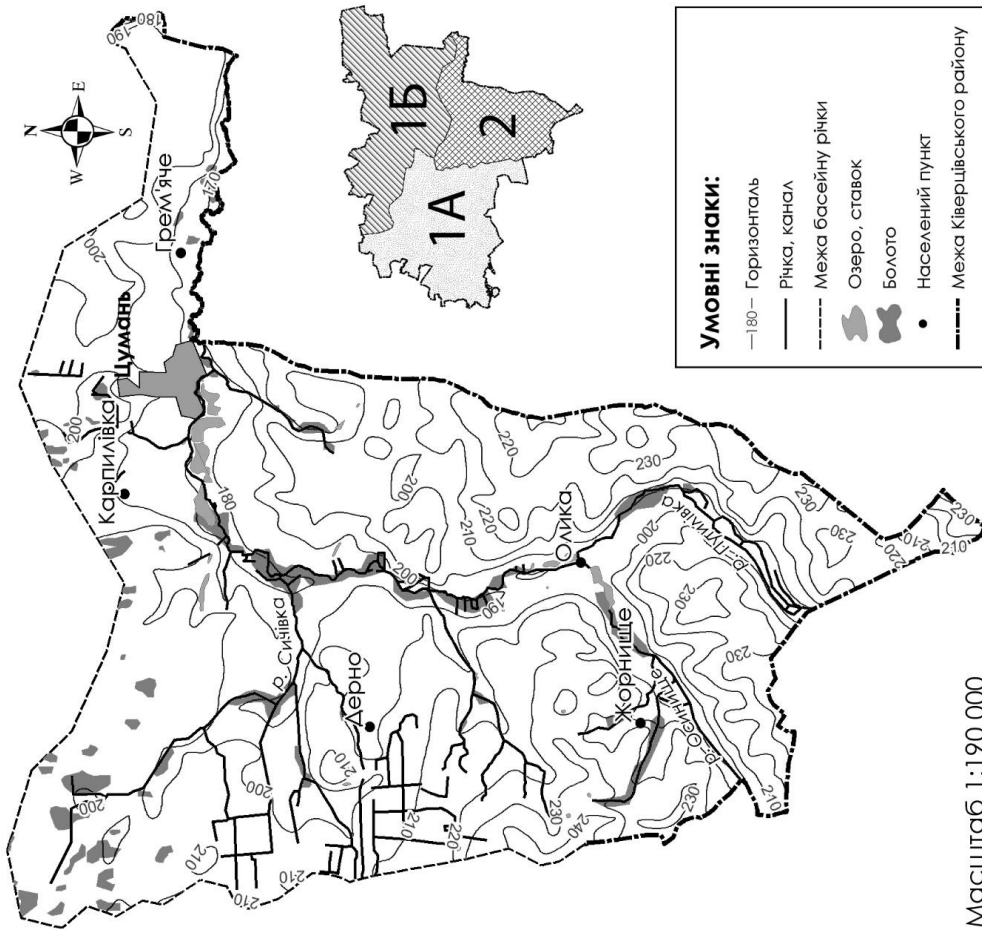
Рис. 3. Заболочення басейну р. Стир (ділянка 1Б, р. Кормин, р. Рудка) у межах Ківерцівського району, станом на 1923 р.



Масштаб 1:190 000

Рис. 5. Заболочення басейну р. Горинь у межах Ківерцівського району, станом на 1923 р.

2. Майже 1/3 території району охоплює басейн річки Горинь, площею 347 км². У басейні річки Горинь, простежується процес зростання площ заболочених територій, насамперед в долині р. Путилівка. У 1923 р. були заболочені 12,56 км² (3,6 % території басейну) (рис. 5-6), на сучасному етапі площі заболочених земель складають 14,5 км² (3,88 %). Висоти, на яких розташовані болота розпочинаються і відміток ≤ 170 м над рівнем моря поблизу гирла р. Путилівка до ≥ 210 м над рівнем моря на південній межі району, де розпочинається Волинська височина. Меліоративні системи побудовані лише у західній частині басейну і осушили малі за площею болота.



Масштаб 1:190 000

Рис. 6. Заболочення басейну р. Горинь (ділянка 2) у межах Ківерцівського району, станом на 1986 р.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

1. Фізико-географічні чинники, такі як розміщення на розломно-блокових структурах кристалічного фундаменту, переважно понижений рельєф території з багатьма улоговинами, велика кількість опадів, висока вологість повітря, зменшена сонячна радіація, густа гідрографічна сітка і неглибоке залягання ґрунтових вод сприяють розвитку заболочення територій Ківерцівського району.

2. У цьому районі домінуючими є болота низинного типу. Найпоширеніші заболочені ділянки в долинах річок, на висотах 170-180 м над рівнем моря. Частина боліт входить до ПЗФ України.

3. У 1923 р. на території Ківерцівського району заболочені землі становили 10,21 %, зараз цей показник не перебільшує понад 5%, що підтверджує зменшення площ боліт у два рази, у зв'язку із осушувальними заходами.

4. Болота відіграють важливу роль в стабільному функціонуванні екосистем району. Зменшення площ боліт, на сьогодні, переважно відбувається завдяки антропогенними факторами і має багато негативних наслідків. Повернення боліт до їх природних ареалів поширення призведе до збагачення флори і фауни, підтримки водного балансу. Для цього пропонуємо впроваджувати методи ренатуралізації земель, створення нових об'єктів ПЗФ на болотах та включення заболочених земель до вже існуючих великих природоохоронних територій, таких як Ківерцівський НПП «Цуманська пуца».

Список використаних джерел

7. Зузук Ф. В. Осушені землі Волинської області та їх охорона: Монографія / Ф. В. Зузук, Л. К. Колошко, З. К. Карпюк. – Луцьк: Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. – 294 с.
8. Ільїна О. В. Болотні геокмплекси Волині як резерв для розширення природно-заповідного фонду / О. В. Ільїна // Вісник Львівського університету. Серія географічна. – 2009. – Вип. 37. – С. 234-241.
9. Літопис природи Ківерцівського НПП «Цуманська пуца». – Т. 2. – 2018. – 242 с.
10. Рельєф України. Навчальний посібник / [Б. О. Вахрушев, І. П. Ковальчук, О. О. Комлев, Я. С. Кравчук, Е. Т. Палієнко, Г. І. Рудько, В. В. Стецюк]; за загальною редакцією В. В. Стецюка. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2010. – 688 с.
11. Карты генштаба Украины 1:100 000 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://freemap.com.ua/karty-ukrainy/karty-genshtaba/> (дата звернення: 05.10.18). – Назва з екрана.
12. Топографические карты запада Украины 1:100000 (польские, около 1930 года) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://maps.vlasenko.net/historical/mapa-taktyczna-polski/> (дата звернення: 05.10.18). – Назва з екрана.

УДК 66.012:658.567.1:368.075.8

Фесюк В. О. – д. г. н, проф., проф. кафедри фізичної географії
Деркач Д. О. – магістрант кафедри фізичної географії
Східноєвропейського національного університету
імені Лесі Українки

**Оцінка ефективності реалізації заходів сталого розвитку у екологічній сфері
Маневицького району Волинської області**

*Східноєвропейський національний університет
ім. Лесі Українки*

Реалізація заходів сталого розвитку є одним із важливих аспектів екологічної безпеки території. В статті проаналізовано основні аспекти сучасного стану використання природних ресурсів Маневицького району, екологічні проблеми, зумовлені природокористування, вплив на екологічний стан району промисловості, сільськогосподарських підприємств, комунального господарства. Оцінено ефективність реалізації заходів сталого розвитку Маневицького району у екологічній сфері. Обґрунтовано можливості та перспективи підвищення ефективності їх реалізації. Висновки: підвищення ефективності реалізації заходів сталого розвитку Маневицького району є доволі важливим, актуальним і своєчасним завданням. Особливо в контексті децентралізації. Об'єднані територіальні громади мають більше уваги приділяти нагальним екологічним питанням.

Ключові слова: природні ресурси Маневицького району, покращення екологічної ситуації району, ефективне використання природних ресурсів, стратегічні напрямки та стратегічні цілі сталого розвитку екологічної сфери Маневицького району, найгостріші екологічні проблеми району, заходи поліпшення екологічного стану території, оцінка ефективності реалізації заходів сталого розвитку

Фесюк В. А., Деркач Д. О. Оценка эффективности реализации мероприятий устойчивого развития в экологической сфере Маневицкого района Вольнской области. Реализация мероприятий устойчивого развития является одним из важных аспектов экологической безопасности территории. В статье проанализированы основные аспекты современного состояния использования природных ресурсов Маневицкого района, экологические проблемы, обусловленные природопользованием, влияние на экологическое состояние района промышленности, сельскохозяйственных предприятий, коммунального хозяйства. Оценена эффективность реализации мероприятий устойчивого развития Маневицкого района в экологической сфере. Обоснованы возможности и перспективы повышения эффективности их реализации. Выводы: повышение эффективности реализации мероприятий устойчивого развития Маневицкого района – важная, актуальная и своевременная задача. Особенно в контексте децентрализации. Объединенные территориальные общины должны больше внимания уделять актуальным экологическим вопросам.

Ключевые слова: природные ресурсы Маневицкого района, улучшение экологической ситуации района, эффективное использование природных ресурсов, стратегические направления и стратегические цели устойчивого развития экологической сферы Маневицкого района, острые экологические проблемы района, мероприятия по улучшению экологического состояния территории, оценка эффективности реализации мероприятий устойчивого развития

Fesyuk V., Derkach D. Rating of the effectiveness of sustainable development measures in the environmental area of the Manevitsky district of the Volyn region. Realization of measures of sustainable development is one of the important aspects of ecological safety of the territory. The article analyzes the main aspects of the present state of the use of natural resources of the Manevitsky district, environmental problems caused by nature use, the impact on the ecological state of the industrial area, agricultural enterprises and communal services. Evaluated the effectiveness of sustainable development measures in the Manevitsky region in the environmental sphere. The possibilities and prospects for improving the efficiency of their implementation are substantiated. Conclusions: improving the effectiveness of the sustainable development measures of the Manevitsky District is a very important, relevant and timely task. Especially in the context of decentralization. United Territorial Communities have to pay more attention to urgent environmental issues.

Key words: natural resources of the Manevitsky district, improvement of the ecological situation of the district, efficient use of natural resources, strategic directions and strategic goals of the sustainable development of the environmental area of the Manevitsky district, the most acute environmental problems in the area, measures for improving the ecological status of the territory, rating the effectiveness of the implementation of sustainable development measures

Постановка наукової проблеми та її значення. Розвиток господарського комплексу адміністративних регіонів України як цілісної системи відтворення, збереження та раціонального використання природних ресурсів в умовах ринкової трансформації економіки і становлення державності вимагає розробки шляхів інтенсифікації використання та відтворення їх потенціалу. У новій ситуації важливого значення набувають питання ґрунтового аналізу стану ресурсів і їх використання, переосмислення існуючих поглядів і положень щодо оптимізації соціально-економічної сфери, ефективності комплексного ведення господарства, визначення його ролі, функцій і завдань у формуванні національної економіки. Тому розробка стратегії стійкого екологічно-безпечного розвитку Маневицького району та її імплементація є актуальною проблемою розвитку регіону, що покликана забезпечити збереження і відновлення природного довкілля з метою уникнення на перспективу соціально-екологічних конфліктів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сучасний стан господарської освоєності території Волинської області, у т.ч. й Маневицького району, досліджено в роботі Лажніка В.Й. та Майстра А.А. [3]. Відносно багато уваги в науковій періодиці приділялось дослідниками питанням моніторингу стану осушених земель Маневицького району [4] та сучасному технічному стану меліоративного фонду району [2].

Найбільш ґрунтовне і розгорнуте дослідження сучасного екологічного стану та перспектив екологічного безпечного стійкого розвитку Волинської області, в т.ч. і Маневицького району, проведено в колективній монографії співробітників кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки [7], а екологічної безпеки території Волинської області в монографії [8].

Формулювання мети та завдань статті. Метою статті є оцінка ефективності реалізації заходів стійкого екологічно безпечного розвитку Маневицького району. Завдання: проаналізувати сучасний екологічний стан району, сучасний стан реалізації заходів стійкого екологічно безпечного розвитку, оцінити його ефективність, обґрунтувати перспективи та можливості її підвищення.

Матеріали й методи дослідження. В роботі використані матеріали відділів агропромислового розвитку, містобудування, архітектури, інвестицій та економічного аналізу Маневицької районної державної адміністрації, управління екології та природних ресурсів, статистики, інфраструктури та

туризму Волинської обласної державної адміністрації, матеріали всеукраїнських та міжнародних наукових конференцій, картографічні матеріали

Для вирішення поставлених у роботі завдань використовувались індуктивний метод та метод групувань (при зборі, систематизації та обробці інформації для проведення дослідження); дедуктивний (у процесі теоретичного осмислення проблеми); методи аналізу, синтезу, порівняння, абстрактно-логічний (для теоретичних узагальнень та формування висновків); картографічний, математичного моделювання і прогнозування (для оцінки екологічного стану території), метод експертної оцінки (для розробки заходів екологічної оптимізації стану довкілля).

Виклад основного матеріалу. Забезпечення стійкого екологічно безпечного розвитку адміністративного району передбачає [1]:

- оцінку господарської місткості і допустимого антропогенного навантаження на природне середовище території;
- визначення пріоритетів місцевих потреб і доступності економічних, людських та природних ресурсів для їх забезпечення;
- розробку стратегії стійкого розвитку місцевої громади;
- вдосконалення системи місцевого самоврядування й впровадження в неї принципів стійкого розвитку.

Найважливіше місце серед заходів стійкого розвитку займають саме заходи, дотичні до екологічної сфери (табл. 1).

Таблиця 1.

Стратегічні напрямки та стратегічні цілі сталого розвитку екологічної сфери Маневицького району [6]

Стратегічні напрямки	Стратегічні цілі
В.1. Покращення екологічної ситуації району та ефективне використання природних ресурсів	В.1.1. Вдосконалення порядку використання природних ресурсів місцевого значення (корисні копалини, водні, земельні, рослинні ресурси)
	В.1.2. Створення системи очистки каналізаційних стоків
	В.1.3. Забезпечення якісного водопостачання
	В.1.4. Вироблення єдиної стратегії поводження з твердими побутовими відходами
	В.1.5. Реабілітація радіаційного забруднення територій
В.2. Підвищення екологічної культури та свідомості жителів Маневицького району	В.2.1. Активізація формування екологічної культури населення

Стратегічні напрямки та цілі сталого розвитку екологічної сфери Маневицького району (табл. 1), сформульовані у Стратегічному плані сталого розвитку Маневицького району на 2009-2019 роки [6], є чіткими, обґрунтованими і раціональними. Але наскільки ж вони ефективно реалізуються? Проаналізуємо існуючу на сьогодні ситуацію.

Територія Маневицького району багата на природні ресурси. Розвіданих корисних копалин на території Маневицького району не багато: пісок, торф, сапропель, базальт, бурштин. На сьогодні в районі відбувається незаконний видобуток бурштину на землях лісового фонду ДП «Маневицьке лісове господарство» (Вовчецьке, Оконське, Куклинське лісництва). Він породжує величезні ризики та загрози довкіллю: знищуються ліси, руйнуються ґрунти, змінюється гідрографічна мережа, активізується дія небезпечних геоморфологічних процесів.

Маневицький район має значні водні ресурси: ріки, озера, болота, струмки, ставки, джерела. В районі налічується 21 річка, 25 озер, переважно карстового походження. Площа меліорованих земель в районі становить 43,9 тис.га, з них осушені с/г угіддя – 26,6 тис. га. Кількість осушувальних систем на території району – 24, в тому числі міжгосподарських – 17 [5].

Лісистість району одна із найвищих в області і становить 57,8%. Лісовкриті землі займають 130,5 тис.га, загальний запас деревини – 25802,81 тис.м³. В районі функціонують 4 лісгосподарських підприємства. Також Маневицький район має багатий і різноманітний тваринний світ.

Площа земельного фонду Маневицького району становить 225,958 тис. га, в т.ч.: забудовані землі – 4,326 тис. га, сільськогосподарські землі – 75,631 тис. га, лісовкриті землі – 130,5 тис.га, заболочені землі – 10,405 тис. га, інші землі – 5,1 тис. га. Із 75631 га площі сільськогосподарських угідь району на рілля припадає 37,6 тис.га, багаторічні насадження – 0,4 тис.га, сіножаті – 15,1 тис.га, пасовища – 19,9 тис. га. Ґрунтовий покрив району дуже строкатий, представлений дерново-підзолистими, дерновими, лучними і болотними ґрунтами та торфовищами [5].

До складу природно-заповідного фонду Маневицького району входить 55 територій та об'єктів загальнодержавного і місцевого значення загальною площею 14 372,66 га, що належать до чотирьох категорій – природний заповідник, 41 заказник, 12 пам'яток природи, заповідне урочище. Відсоток

заповідності складає 6,4. Загальнодержавний статус мають 36,0% природоохоронних територій, місцевого – 64,0% [7].

Отже, підсумовуючи, слід зазначити, що територія Маневицького району має сприятливі природні умови для розвитку господарства: рівнинний рельєф, мальовничі краєвиди, помірний клімат, багаті водні ресурси, значні площі цінних лісів, рідкісні та лікарські рослини. Все це сприяє розвитку на території сільського, лісового, водного господарства та туризму.

Серед господарського комплексу району провідне місце займає аграрне виробництво. В районі діє 27 сільськогосподарських підприємств усіх форм власності, 3 фермерських господарства, 14,3 тис. господарств населення. Також працюють 4 промислових підприємства, зареєстровано 98 малих підприємств та 939 підприємців-фізичних осіб. Значний вплив на довкілля чинить також комунальне господарство. Зокрема, в галузі водопостачання та водовідведення експлуатуються 33 артезіанських свердловини (Маневицьке ВУЖКГ, ЖКП Прилісненської сільської ради, КП «Маневицький райсількомунгосп»), 2 очисних споруди (Маневицьке ВУЖКГ, ЖКП Прилісненської сільської ради). Стан їх задовільний, зношеність наближається до 90%. Очисні споруди фізично зношені, морально застарілі, вимагають реконструкції та модернізації. В районі є 57 місць видалення відходів, з них 18 паспортизовані, що становить 32%. Збір ТПВ проводиться спеціалізованими автомобілями за планово-подвірною та планово-регулярною системами збирання побутових відходів відповідно до укладених договорів. Організованим збором ТПВ охоплено 34,2% населення району. Проводяться підготовчі роботи щодо запровадження роздільного збирання побутових відходів [5].

Найважливішими екологічними проблемами Маневицького району є [7]:

- проблема поводження з відходами – відсутність роздільного та організованого збору їх у районі (централізований вивіз сміття здійснюється лише в смт Маневичі та с. Прилісне, що призводить до появи стихійних звалищ);

- розбудова мережі каналізаційних та очисних споруд смт Маневичі;

- поліпшення якості та безпеки питного водопостачання – більша частина населення району забезпечується водопостачанням за рахунок автономних систем водопостачання: артезіанських свердловин та колодязів; більшість систем водопостачання потребують капітального ремонту та встановлення станцій знезалізнення, необхідним також є будівництво нових централізованих мереж для забезпечення населення якісною питною водою;

- охорона, раціональне використання та відтворення лісів.

В Маневицькому районі реалізуються наступні місцеві програми екологічного спрямування [5]:

- районна екологічна програма „Екологія 2012-2016 та прогноз до 2020 року”, затверджена рішенням районної рад від 07.09.2012 № 17/9;

- районна програма „Питна вода у Маневицькому районі на 2012-2020 роки”, затверджена рішенням районної рад від 20.12.2011 № 11/13;

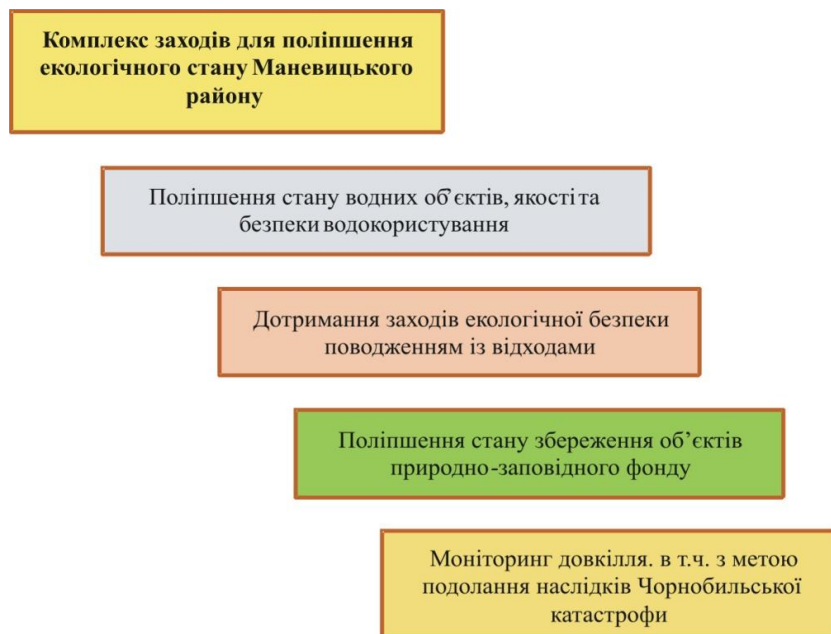


Рис. 1. Комплекс заходів поліпшення екологічного стану території

- «Програма співробітництва Черемського природного заповідника з науково-дослідними установами, громадськістю по охороні та збереженню біорізноманіття на 2016-2020 роки»,

затверджена рішенням районної ради від 31.03.2016 № 7/18;

– районна «Програма поводження з твердими побутовими відходами у Маневицькому районі на 2017-2020 роки», затверджена рішенням районної ради від 21.06.2017 №20/35.

Заходи поліпшення екологічного стану території (рис. 1) можна об'єднати у декілька груп. Найбільшою серед них буде група, пов'язана із поліпшенням стану водних об'єктів, якості та безпеки водокористування. Другою за важливістю є група заходів, пов'язаних із поводженням із відходами. Третя важлива група передбачає поліпшення стану збереження об'єктів природно-заповідного фонду. Четверта – моніторинг довкілля, в т.ч. з метою подолання наслідків Чорнобильської катастрофи.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, у Маневицькому районі для реалізації Стратегічного плану сталого розвитку Маневицького району на 2009-2019 роки [6] зроблено досить багато. Ці заходи реалізуються в рамках виконання районної екологічної програми „Екологія 2012-2016 та прогноз до 2020 року”, затвердженої рішенням районної ради від 07.09.2012 р. № 17/9. Хоча в той час існує ще багато проблемних питань. Так, зокрема, подолання негативних наслідків впливу на довкілля при добуванні бурштину, організація роздільного збору твердих побутових відходів і боротьба з стихійними звалищами, підвищення безпеки питного водопостачання населення і ефективності очистки стічних вод на очисних спорудах. Над цими питаннями керівництву району та об'єднаних територіальних громад слід ще багато попрацювати задля досягнення прийняттого рівня екологічної безпеки території та безпеки життєдіяльності населення району. В той же ж час ці питання є перспективними для подальших досліджень стійкого екологічно безпечного розвитку Маневицького району.

Список використаних джерел

1. Дробенко Г.О. Стратегічне планування розвитку територіальних громад. / Г.О. Дробенко, Р.Л. Брусак, Ю.І. Свірський //.– Львів: “Сполом”, 2001. – 118 с.
2. Кузьмич Л.В., Карашук М.М., Кузьмич А.А. Сучасний технічний стан меліоративного фонду Маневицького району. / Л.В. Кузьмич, М.М. Карашук, А.А. Кузьмич // Вісник НУВГП. Серія «Технічні науки». – 2016. – Вип. 2 (74). – С. 34-40.
3. Лажнік В.Й. Просторова диференціація господарської освоєності території Волинської області / В.Й. Лажнік, А.А. Майстер // Науковий вісник Волинського національного університету ім. Лесі Українки. Серія: Географічні науки. – 2011. – № 9. – С. 57–67.
4. Нетробчук І.М. Моніторинг стану осушених земель Маневицького району Волинської області / І.М. Нетробчук // Геополітика і екогеодинаміка регіонів. – 2014. – Вип. 2. – С. 754-759.
5. Соціально-економічне становище Маневицького району у 2018 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.manadm.gov.ua/statystyka/item/3992-social-no-ekonomichne-stanovyshche-maneyvys-kogo-rajonu-u-2017-roku>
6. "Стратегічний план сталого розвитку Маневицького району на 2009-2019 роки" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.manadm.gov.ua/ekonomichnyi-rozvytok/stratychnyy-plan-staloho-rozvytku-manevytskoho-raionu-na-2009-2019-roky>.
7. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області: колективна монографія. / за ред. В. О. Фесюка. – К.: ТОВ «Підприємство «Ві Ен Ей», 2016. – 316 ст.
8. Фесюк В.О. Концептуальні засади екологічної безпеки території / В.О. Фесюк, І.А. Мороз // Екологічна безпека навколишнього середовища оцінка, перспективи, управління. Колективна монографія. – Луцьк: РВВ Луцького національного технічного університету, 2015. – 282 с.

УДК 911.9:504.03(477.82)

Фесюк В. О. – д. г. н, проф., проф. кафедри фізичної географії
Демчук К. А. – магістрант кафедри фізичної географії
Східноєвропейського національного університету імені Лесі
Українки

Екологічна складова сталого розвитку Локачинського району

*Східноєвропейський національний університет
ім. Лесі Українки*

В статті проаналізовано основні аспекти екологічної складової регіональної політики стійкого розвитку Локачинського району, екологічні проблеми, зумовлені природокористуванням, вплив на екологічний стан району промисловості, сільськогосподарських підприємств, комунального господарства. Оцінено сучасний стан використання потенціалу природних ресурсів району, його ефективність. Визначено найгостріші екологічні

проблеми району, їх причини та наслідки. Обґрунтовано шляхи та заходи поліпшення екологічного стану Локачинського району. Висновки: реалізація заходів поліпшення екологічного стану Локачинського району забезпечить високу ефективність екологічно безпечного стійкого розвитку Локачинського району. Це особливо важливо в контексті європейської інтеграції України, виконання нашою державою міжнародних екологічних зобов'язань.

Ключові слова: природні ресурси Локачинського району, ефективне використання природних ресурсів, екологічна ситуація району, найгостріші екологічні проблеми району, заходи поліпшення екологічного стану території, оцінка ефективності реалізації заходів регіональної політики стійкого екологічно безпечного розвитку.

Фесюк В. А., Демчук Е. А. Экологическая составляющая устойчивого развития Локачинского района.

В статье проанализированы основные аспекты экологической составляющей региональной политики устойчивого развития Локачинского района, экологические проблемы, обусловленные природопользованием, влияние на экологическое состояние района промышленности, сельскохозяйственных предприятий, коммунального хозяйства. Оценено современное состояние использования потенциала природных ресурсов района, его эффективность. Определены самые острые экологические проблемы района, их причины и последствия. Обоснованы пути и мероприятия улучшения экологического состояния Локачинского района. Выводы: реализация мероприятий улучшения экологического состояния Локачинского района обеспечит высокую эффективность экологически безопасного устойчивого развития Локачинского района. Это особенно важно в контексте европейской интеграции Украины, выполнения нашим государством международных экологических обязательств.

Ключевые слова: природные ресурсы Локачинского района, эффективное использование природных ресурсов, экологическая ситуация района, острые экологические проблемы района, мероприятия по улучшению экологического состояния территории, оценка эффективности реализации мероприятий региональной политики устойчивого экологически безопасного развития.

Fesyuk V., Demchuk K. Ecological component of sustainable development of Lokachin district. The article analyzes the main aspects of the ecological component of the regional policy of sustainable development of the Lokachi district, environmental problems caused by nature use, the impact on the ecological status of the industrial area, agricultural enterprises and communal services. The current state of use of the potential of natural resources of the district, its efficiency is estimated. The most acute environmental problems of the district, their causes and consequences are determined. The ways and measures of improvement of the ecological state of Lokachi district are grounded. Conclusions: implementation of measures to improve the ecological status of the Lokachi district will provide high efficiency of environmentally safe sustainable development of Lokachi district. This is especially important in the context of European integration of Ukraine, the fulfillment of our international environmental commitments by our state.

Key words: natural resources of Lokachi district, effective use of natural resources, ecological situation of the district, the most acute environmental problems of the district, measures to improve the ecological status of the territory, assessment of the effectiveness of the implementation of measures of regional policy of sustainable ecologically safe development.

Постановка наукової проблеми та її значення. Зростання інтенсивності господарської діяльності та розвиток виробництва приводять до дедалі більшого використання природних ресурсів та зумовлюють значне посилення антропогенного навантаження на навколишнє середовище і порушення рівноваги у ньому. З вичерпанням запасів природних ресурсів, забрудненням навколишнього середовища, особливо водних ресурсів та атмосфери, зменшенням площі лісів, родючих земель, цінних рослин та тварин загострюються соціально-економічні проблеми. Все це у кінцевому результаті призводить до погіршення стану здоров'я населення. Тому соціально-економічний розвиток регіону повинен спиратися на раціональне використання природних ресурсів, оскільки від цього залежить екологічне та економічне благополуччя населення. Розробка стратегії стійкого екологічно-безпечного розвитку Локачинського району та її імплементація є актуальною проблемою розвитку регіону, що покликана забезпечити збереження і відновлення природного довкілля з метою уникнення на перспективу соціально-екологічних конфліктів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Особливості сучасного екологічного стану Локачинського району висвітлені в науковій літературі та періодиці недостатньо. Серед робіт, присвячених цій проблемі, варто назвати статті І.М. Нетробчук [3] та Перхач О., Кіпчача Ф., Сиротюк М. [5]. Гідрогеологічні особливості Локачинського району та вплив на них добування природного газу досліджували спеціалісти Інституту геології і геохімії горючих копалин НАН України (м. Львів) в роботі [1], геохімічні і гідрогеологічні особливості родовища вивчені співробітниками того ж інституту в роботі [2]. Сучасну агроекологічну ситуацію в Локачинському районі вивчав С.Г. Панькевич в роботі [4]. Найбільш ґрунтовне і розгорнуте дослідження сучасного екологічного стану та перспектив екологічного безпечного стійкого розвитку Волинської області, в т.ч. і Локачинського району, здійснено в колективній монографії співробітників кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки [9].

Формулювання мети та завдань статті. Мета статті – оцінка ролі екологічної складової у сталому розвитку адміністративного району і розробка заходів стійкого екологічно безпечного розвитку Локачинського району. Завдання: проаналізувати сучасний екологічний стан району, заходи місцевих програм стійкого екологічно безпечного розвитку, оцінити їх ефективність, запропонувати заходи поліпшення екологічного стану територій.

Матеріали й методи дослідження. В роботі використані матеріали відділів агропромислового розвитку, містобудування, архітектури, інвестицій та економічного аналізу Локачинської районної державної адміністрації, управління екології та природних ресурсів, статистики, інфраструктури та туризму Волинської обласної державної адміністрації, матеріали всеукраїнських та міжнародних наукових конференцій, картографічні матеріали. Для вирішення поставлених у роботі завдань використовувались індуктивний метод та дедуктивний методи, аналіз, синтез, порівняння, абстрактно-логічний, картографічний методи, метод експертної оцінки (для розробки заходів екологічної оптимізації стану довкілля), SWOT аналіз.

Виклад основного матеріалу. Політика регіонального сталого розвитку включає наступні блоки: економічна, соціальна та екологічна політика. Лише за поєднання цих взаємопов'язаних та взаємозалежних блоків можлива реалізація політики сталого розвитку регіону. В структурі власне екологічної складової стійкого регіонального розвитку найважливішими є наступні аспекти:

1. охорона довкілля;
2. раціональне використання та забезпечення відтворення природних ресурсів;
3. природна та техногенна безпека;
4. міжнародне екологічне співробітництво.

Екологічний блок політики сталого розвитку регіону оцінюється такими індикатори стану довкілля: стан повітря, водних, земельних, сировинних ресурсів, біорізноманіття, ризики природних та техногенних катаклізмів.

Розвіданих корисних копалин на території Локачинського району небагато. В промисловому відношенні найбільше значення має торф, який використовується для удобрення полів, поклади глини та піску (Озютичівське, Павловичівське, Шельвівське, Конюшинське родовища), крейди (Шельвівське родовище), природного газу (Локачинське родовище) [1, 2].

У вересні 1999 р. введено в дію I пусковий комплекс Локачинського газового родовища (поблизу сіл Тумин та Марковичі), у березні 2003 р. – II чергу місцевого газопромислу. ПАТ "Укргазвидобування" здійснює видобуток природного газу Локачинського родовища). На сьогоднішній день працює 20 свердловин, середньодобовий видобуток газу становить 74 тис.м³. На родовищі збудовано електростанцію потужністю 8,8 МВт [7].

ПП «Захід» здійснює видобуток піску Озютичівського родовища та суглинку Павловичівського і Війницького родовищ [8].

Локачинський район має значні водні ресурси: ріки, озера, болота, струмки, ставки, джерела. Гідрографічна сітка представлена верхів'ями річок Турії, Стоходу, Луги, Серни, Черногузки та річками Луга-Свинорійка і Свинорійка. В районі налічується 39 водойм, з них – 4 озера, 8 річок та 27 ставків. Периметр водойм становить 43,6 км, площа водного плеса – 324,8 га. Найціннішими в районі є Окорське, Холопичівське і Озютицьке озера. В межах Локачинського району є 3 осушувальні системи. Всі вони міжгосподарські. Протяжність відкритої мережі каналів та зарегульованих водоприймачів становить 202,5 км, з них: у державній власності – 18,4 км, у комунальній власності - 184,1 км. Гідротехнічних споруд налічується 201, з них: у державній власності –18, у комунальній власності – 183 [7].

Загальна площа лісів у районі становить 12662 га. За породним складом ліси різноманітні: соснові, сосново-дубові, березові, змішані (з сосни, дуба, граба). Лісокористування здійснюється ДП «Володимир-Волинське ЛМГ» (Губинське лісництво), ДП «СЛАП «Локачіагроліс» та ДП «Горохівське ЛМГ».

Організацією мисливства в межах району займаються ПП «Ольвіта», Локачинська р/о УТМР, ПП «Садівська дача». ПП «Ольвіта» має площу мисливських угідь 7956 га, в тому числі: Губинське лісництво (3921 га) – лісові угіддя, Микуличівське лісництво (4035 га) – лісові угіддя. Локачинська р/о УТМР має 34256 га мисливських угідь, в тому числі: лісових 806 га, польових 30329 га, водно-болотних 3121 га. ПП «Садівська дача» має 4295 га мисливських угідь, в тому числі лісові угіддя Садівського лісництва 2640 га, Коритницького лісництва 1655 га [8].

Земельний фонд району станом на 1.01.2018 р. складає 71,2 тис. га. З них 51,8 га тис. га (72,4%) займають сільськогосподарські угіддя, що свідчить про високий рівень сільськогосподарської освоєння земель. Ліси та лісовкриті площі займають 17,7% від загальної площі земельного фонду,

забудовані землі – 1405,1 га (2,0%), болота – 2778,8 га (3,9%), відкриті землі без рослинного покриву – 287,6 га (0,4%), землі водного фонду – 962,5 га (1,3%). В структурі земельного фонду району землі сільськогосподарських підприємств складають 22,3% території, землі громадян у власності і користуванні – 42,8%, землі лісгосподарських підприємств – 14,1%, землі інших землекористувачів – 20,8% [8].

У Локачинському районі є 17 територій і об'єктів ПЗФ загальною площею 5673,97 га, що належать до чотирьох категорій: вісім заказників: ботанічний, загальнозоологічний і п'ять гідрологічних; сім пам'яток природи, із яких чотири ботанічних, три гідрологічних; заповідне урочище та парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва «Садиба Липинського». Ботанічний заказник «Губине» має статус загальнодержавного, решта природоохоронних територій – місцевого значення. Відсоток заповідності становить 7,9 [27]. Формування природоохоронної мережі району відбувалося в кілька етапів. Перші природоохоронні об'єкти – невеликі за площею пам'ятки природи (2,05 га) з'явилися в 1972 р. і 1976 р. – ботанічні, у 1977 р. – гідрологічні. Відсоток заповідності становив 0,003. У 90-х роках ХХ ст. площа розширилася на 3002,3 га за рахунок створення заказників: у 1993 р. – трьох гідрологічних (1015,3 га): «Окорського», «Холопичівського», «Луга-Свинорийка», у 1994 р. – ботанічного «Губине», гідрологічних «Черногузівського», «Серна» (766,0 га), у 1995 р. – гідрологічного «Лучний» (1008,0 га), у 1998 р. – загальнозоологічного «Губинський резерват» (210,0 га). У 1994 р. до складу ПЗФ району увійшов парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва «Садиба Липинського». Відсоток заповідності зріс до 4,2. Створення в 2005 р. лісового заказника «Садівська дача» площею 2669,62 га (із 2014 р. – заповідне урочище) збільшило рівень заповідності на 3,7% [6].

Локачинський район є типовим аграрним районом із невеликою кількістю промислових підприємств, екологічно небезпечних об'єктів і відносно непоганим екологічним станом. Основними забруднювачами довкілля є [8]:

- Локачинське газове родовище;
- об'єкти житлово-комунального господарства: полігон ТПВ у с. Привітне, каналізаційні-очисні споруди смт Локачі (власник – Локачинське ВУЖКГ);
- крупні птахофабрики: ТзОВ «Птахокомплекс Губин», ТзОВ «Агідель» («Пан Курчак»).

В той же ж час Локачинський газовий промисел є найбільшим стаціонарним забруднювачем атмосферного повітря у Волинській області. Це спричинено технологічними особливостями його роботи. При очищенні добутого газу вилучені домішки із великим вмістом сірководню потрапляють в установки спалювання, в результаті чого утворюється значні кількості оксидів сірки. Жителі сіл, розташованих поблизу родовища, часто скаржаться на їдкий запах та зростання числа захворювань дихальної системи [2].

Серед крупних підприємств за межами смт Локачі виділяється також ТзОВ «Птахокомплекс Губин», окремі виробничі підрозділи якого розташовані у селах Губин, Холопичі, Озютічі. Технологія інтенсивного вирощування птиці пов'язана із забрудненням атмосферного повітря, ґрунтів та підземних вод. Втім, вплив окремих підприємств відчутний переважно локально, у вузькому ареалі їх розташування.

Стан атмосферного повітря. На території Локачинського району дозволами на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарним джерелами охоплено 22 суб'єкти господарювання. Здебільшого це автозаправні станції, котельні, структурні підрозділи підприємства з добування природного газу, ферми. Пункти спостереження за станом атмосферного повітря на території Локачинського району відсутні [9].

Використання водних ресурсів. На території Локачинського району дозволами на спеціальне водокористування охоплені 31 суб'єкт господарювання. Переважна більшість з них – сільські ради та с/г підприємства. Загальне водовідведення по району становило 0,8 млн.м³. Скид нормативно очищених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти у 2018 р. становив 40 тис.м³ /рік. Пункти спостереження за гідрохімічним станом вод на території Локачинського району відсутні [9].

Утворення відходів та поводження з ними. Утворювачами відходів є населення, установи, підприємства та організації. Відходи комунальні – змішані, у тому числі сміття з урн. На території району є 4 суб'єкти господарювання, які утворюють відходи тваринного походження, в 3-х заключені договори на утилізацію цих відходів на утилізацію з Ковельською філією «Укрветсанзавод». За 2018 р. утворилось 89,7 т відходів тваринного походження. В районі відсутня система збору та переробки окремих видів відходів як вторинної сировини. На території населених пунктів району та поза їх межами регулярно виникають несанкціоновані сміттєзвалища. Органами місцевого самоврядування проводяться заходи з ліквідації та недопущення утворення стихійних сміттєзвалищ [7].

В Локачинському районі реалізуються наступні місцеві програми екологічного спрямування [7]:

- районна Програма економічного і соціального розвитку на 2016-2018 роки, затвержена рішенням Локачинської районної ради №7/4 від 16.06.2016 р.;
- районна «Програма поводження з твердими побутовими відходами у Локачинському районі на 2017-2020 роки», затверджена рішенням Локачинської районної ради № 17/7 від 22.06.2017 р.;
- районна програма «Питна вода на 2006-2020 роки», затверджена рішенням Локачинської районної ради № 20/11 від 14.09.2005 р.;
- районна «Комплексна програма захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру у Локачинському районі на 2016-2020 роки», затверджена рішенням Локачинської районної ради № №7/5 від 16.06.2016 р. №7/5.

Найважливіші екологічні проблеми Локачинського району [8]:

- введення в експлуатацію другої черги полігону для складування твердих побутових відходів в с. Привітне;
- розробка проектної документації, будівництво та введення в експлуатацію каналізаційно-насосної станції в смт Локачі по вул. Шевченка;
- реконструкція очисних каналізаційних споруд в смт Локачі;
- запровадження в районі роздільного збору ТПВ;
- дотримання вимог безпечної експлуатації потенційно екологічно-небезпечних об'єктів району.

На основі проведеного аналізу сучасного екологічного стану та найгостріших екологічних проблем Локачинського району, запропоновано комплекс заходів для поліпшення екологічного стану території:

- впровадження екологічно ефективних технологій газоочистки на об'єктах Локачинського газового промислу;
- дотримання заходів екологічної безпеки на потенційно-небезпечних об'єктах (газорозподільні станції, автозаправні станції, підприємства, які у виробничому процесі використовують сильнодіючі отруйні речовини тощо);
- підвищення екологічної безпеки водокористування у районі шляхом підвищення якості водозабезпечення населення та поліпшення очистки стічних вод з метою зменшення обсягів їх скидів і забруднення поверхневих водних об'єктів;
- розробка та впровадження стратегії поводження з твердими побутовими відходами у районі;
- захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру у Локачинському районі;
- екологічний моніторинг стану атмосферного повітря, поверхневих та підземних вод, ґрунтів території Локачинського району.

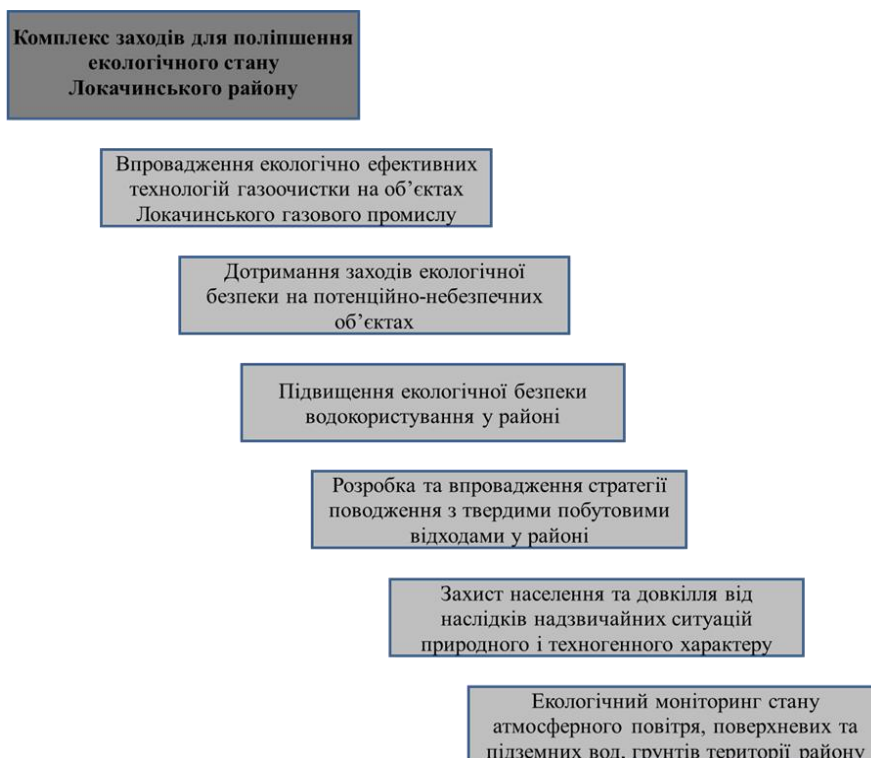


Рис. 1. Комплекс заходів поліпшення екологічного стану Локачинського району

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, Локачинський район є типовим аграрним районом із невеликою кількістю промислових підприємств, екологічно небезпечних об'єктів і відносно непоганим екологічним станом. В той же ж стан довкілля району погіршують деякі крупні екологічно небезпечні підприємства (Локачинський газовий промисел, ТзОВ «Птахокомплекс Губин» тощо). Реалізація запропонованих заходів поліпшення екологічного стану довкілля дозволить поліпшити стан здоров'я населення, забезпечити стійкий екологічно безпечний розвиток Локачинського району.

Список використаних джерел

1. Гарасимчук В.Ю. Еколого-гідрологічні умови в районі Локачинського газового родовища / В.Ю. Гарасимчук, М.В. Кость, Р.П. Паньків // Науково-технічний журнал. – 2013 р. – № 1(7). – С. 20-24.
2. Геохімічні і гідрологічні особливості Локачинського газового родовища (Львівський палеозойський прогин) / Святослав Кушнір, Марія Кость, Роман Паньків, Оксана Сенів, Роман Козак // Геологія і геохімія горючих копалин. – 2013. – № 3-4. – С. 108-124.
3. Нетробчук І.М. Геоекологічний стан басейну річки Луга / І.М. Нетробчук // Науковий вісник Волинського державного університету ім. Лесі Українки. – 2011. – № 9. – С. 176–182.
4. Панькевич С.Г. Аналіз сучасної агроекологічної ситуації у Локачинському районі Волинської області / С.Г. Панькевич // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія «Сільськогосподарські науки». – 2013 р. – Випуск 4(64). – С. 92-100.
5. Перхач О. Екологічна ситуація басейну річки Луга Волинської області / О. Перхач, Ф. Кіпчач, М. Сиротюк // Наукові записки Тернопільського НПУ ім. Володимира Гнатюка. – 2016. – № 1. – С. 222- 231.
6. Природно-заповідний фонд Волинської області. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eco.voladm.gov.ua/>
7. Соціально-економічне становище Локачинського району у 2018 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://locadm.gov.ua/statystyka/item/4746-sotsialno-ekonomichne-standovshche-lokachynskoho-rayonu-u-2018-roci>
8. Стратегічний план розвитку Локачинського району на 2010-2020 роки. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lokachi-rayrada.gov.ua/content/strategichniy-plan-rozvitku-lokachynskogo-rayonu-na-2010-2020-roki>
9. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області: колективна монографія. / за ред. В. О. Фесюка. – К.: ТОВ «Підприємство «Ві Ен Ей», 2016. – 316 ст.

УДК 504:910.27(477.82)

Фесюк В. О. – д. г. н, проф., зав. кафедри фізичної географії
Харитонюк В. П. – магістрант кафедри фізичної географії
 Східноєвропейського національного університету
 імені Лесі Українки

Особливості сучасного екологічного стану Ковельського району

*Східноєвропейський національний університет
 ім. Лесі Українки*

В статті проаналізовано основні аспекти сучасного екологічного стану довкілля Ковельського району. Зокрема, досліджено забруднення атмосферного повітря, його структуру та динаміку, використання водних ресурсів та результати моніторингу якості поверхневих вод, особливості утворення відходів та поводження з ними. Оцінено ефективність реалізації місцевих програм екологічного спрямування. Обґрунтовано основні екологічні проблеми, які стоять найгостріше для міста Ковель та Ковельського району. Запропоновано комплекс заходів поліпшення екологічного стану м. Ковеля та Ковельського району. Висновки: екологічні проблеми, що стоять на сьогодні перед містом та районом, складні та мають багато аспектів. Проте багато з них можна вирішити вже сьогодні. Для їх вирішення необхідне об'єднання зусиль органів місцевої влади та самоврядування, суб'єктів господарювання та громадських організацій.

Ключові слова: сучасний екологічний стан Ковельського району, забруднення довкілля території, екологічні проблеми району, заходи поліпшення екологічного стану території, місцеві програми екологічного спрямування.

Фесюк В. А., Харитонюк В. П. Особенности современного экологического состояния Ковельского района. В статье проанализированы основные аспекты современного экологического состояния окружающей среды Ковельского района. В частности, исследованы загрязнения атмосферного воздуха, их структура и динамика, использование водных ресурсов и результаты мониторинга качества поверхностных вод, особенности образования отходов и обращения с ними. Оценена эффективность реализации местных программ экологической направленности. Обоснованы основные экологические проблемы, которые стоят наиболее остро для города Ковель и Ковельского района. Предложен комплекс мероприятий улучшения экологического состояния г. Ковель и Ковельского района. Выводы: экологические проблемы, стоящие перед городом и районом, сложные и имеют много аспектов. Однако многие из них можно решить уже сегодня. Для их решения необходимо объединение усилий органов местной власти и самоуправления, субъектов хозяйствования и общественных организаций.

Ключевые слова: современное экологическое состояние Ковельского района, загрязнение окружающей среды территории, экологические проблемы района, мероприятия по улучшению экологического состояния территории, местные программы экологической направленности.

Fesyuk V., Kharitonyuk V. Features of the modern ecological state of Kovel district. The article analyzes the main aspects of the current ecological state of the environment of the Kovel region. In particular, the pollution of atmospheric air, its structure and dynamics, water resources use and the results of surface water quality monitoring, waste generation and handling are investigated. Evaluated the effectiveness of implementation of local environmental programs. The basic ecological problems, which are most acute for the town of Kovel and Kovel region, are substantiated. The complex of measures to improve the ecological state of Kovel and Kovel region is proposed. Conclusions: The environmental problems facing the town and the region today are complex and have many aspects. However, many of them can be solved today. To solve them, it is necessary to combine efforts of local authorities and self-government, business entities and NGOs.

Key words: modern environmental state of Kovel region, pollution of the environment of the territory, environmental problems of the district, measures for improvement of the ecological condition of the territory, local ecological programs.

Постановка наукової проблеми та її значення. Розробка заходів стійкого екологічно безпечного розвитку адміністративного району є важливою складовою його сталого розвитку, орієнтації на вирішення важливих екологічних, соціально-демографічних, інвестиційно-економічних та юридично-управлінських питань. З цієї точки зору важливого значення набувають питання ґрунтового аналізу стану ресурсів і їх використання, переосмислення існуючих поглядів і положень щодо оптимізації соціально-економічної сфери, ефективності комплексного ведення господарства, визначення його ролі, функцій і завдань у формуванні національної економіки. Для врахування всі існуючих вимог до такого розвитку необхідно вироблення нового теоретико-методологічного підходу для оцінки природокористування, насамперед, з позицій нової стратегії економічного розвитку на основі геоecологічної парадигми.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ковельський район – один із найбільш вивчених та досліджених на Волині. Причиною того стали центральність його положення, хороша транспортна доступність, а також стратегічна близькість до кордону з Польщею та Білоруссю. Дослідження, спрямовані саме на оцінку екологічного стану території Ковельського району, нам невідомі. В огляді варто згадати роботу А.С. Шульгача [7], який вивчав ландшафтне різноманіття території. Найбільш ґрунтовне і розгорнуте дослідження сучасного екологічного стану та перспектив екологічного безпечного стійкого розвитку Волинської області, в т.ч. і Ковельського району, проведено в колективній монографії співробітників кафедри фізичної географії Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки [6]. Сучасний стан природно-заповідного фонду Ковельського району найбільш детально досліджений в роботі З.К. Карпюк, В.О. Фесюка, О.В. Антипюк [4].

Формулювання мети та завдань статті. Метою статті є оцінка сучасного екологічного стану Ковельського району для розробки заходів стійкого екологічно безпечного розвитку території. Завдання: оцінити сучасний стан використання природних ресурсів району, проаналізувати розвиток соціально-економічної сфери Ковельського району, виділити найгостріші екологічні проблеми району, запропонувати комплекс заходів екологічної оптимізації природокористування Ковельського району.

Матеріали й методи дослідження. При підготовці статті були використані матеріали Ковельської районної державної адміністрації та районної ради, управління екології та природних ресурсів, статистики, інфраструктури та туризму Волинської обласної державної адміністрації, всеукраїнських та міжнародних наукових конференцій, картографічні матеріали (Google Map, Google Earth). Серед використаних методів наукового дослідження: спостереження, експедиційний, картографічний, історико-генетичний, методи математичної обробки результатів, складання прогнозів (інтерполяції, математичного моделювання).

Виклад основного матеріалу. Забруднення атмосферного повітря. В атмосферне повітря м. Ковель за 2018 р. викинуто 1835,7 т забруднюючих речовин (рис. 1) [3]. В т.ч. стаціонарними джерелами – 383,5 т, пересувними джерелами – 1452,7 т, на 1 км² території викид становив 81,6 т. Чітко простежується тенденція до збільшення викидів забруднюючих речовин у 2018 р. порівняно з попередніми роками, завдяки, перш за все, збільшенню викидів стаціонарних джерел. На території міста дозволами на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарним джерелами охоплено 96 суб'єктів господарювання. Здебільшого це підприємства залізничного транспорту. У Ковельському районі відсутні пости моніторингу стану повітряного басейну [2].

Спостереження за радіоактивним забрудненням атмосферного повітря здійснюється Волинським обласним центром з гідрометеорології у пункті спостереження м. Ковель. Перевищень радіоактивного забруднення атмосферного повітря упродовж досліджуваних років не виявлено, середньомісячні та максимально разові значення гамма-фону залишаються значно нижчими рівня природного фону [3].

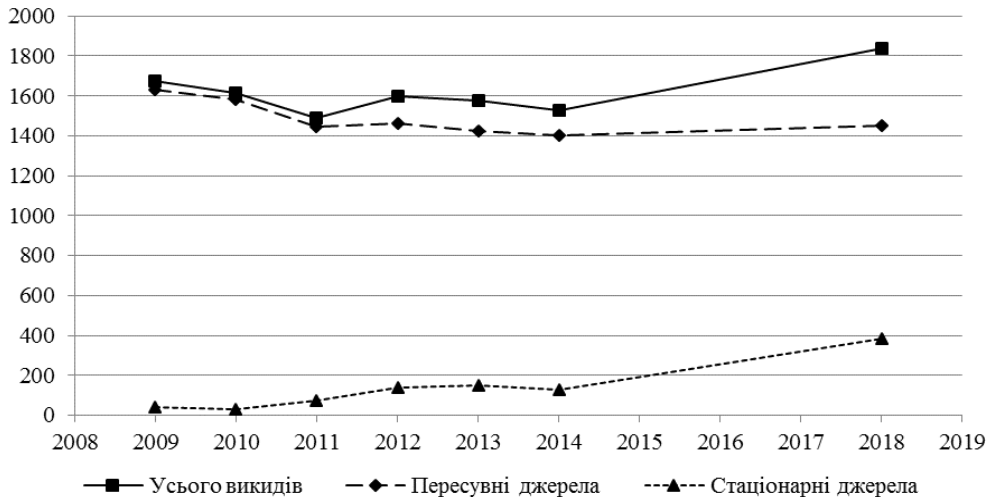


Рис. 1. Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря Ковельського району, т [2]

Використання водних ресурсів. На території м. Ковеля дозволами на спеціальне водокористування охоплено 29 суб'єктів господарювання. Загальне водовідведення по місту становило 2,1 млн.м³ (нормативно-очищені зворотні води). Скид стічних вод на 1 мешканця – 51,2 м³/рік. Спостереження за станом поверхневих вод на території Ковельського району здійснюють: Волинське обласне управління водних ресурсів та Волинський обласний центр з гідрометеорології. Дослідження проводяться на р. Турія у пунктах спостереження м. Ковель (в межах міста, центральний пляж, 2 км вище міста, 1,5 км нижче міста, вище та нижче випуску КОС Ковельського УВКГ). Вміст розчинного кисню у воді р. Турія задовільний, відносно попереднього року дещо знизився. Зросли середньорічні концентрації азоту амонійного, азоту нітратного, заліза загального, збільшилось біохімічне споживання кисню. Якість води у річці Турія в 2018 р. дещо погіршилась. Як видно з рис. 2, у воді річки все частіше фіксується перевищення ГДК [2, 3].

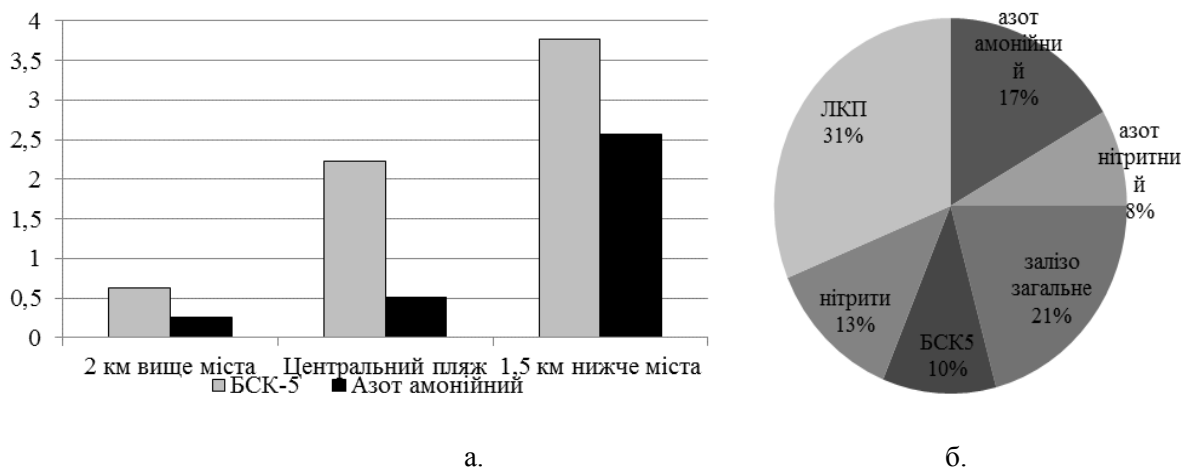


Рис. 2. Кратність перевищення ГДК (разів) основними забруднюючими речовинами у воді р. Турія на території м. Ковеля (а) та структура перевищення ГДК (б) [3]

У структурі перевищення (рис. 2 б) найбільша частка припадає на лактопозитивні палички (ЛКП – 37%), залізо загальне (21%), азот амонійний (17%) та нітрити (13%). В той же ж час чітко видно тренд по збільшенню концентрацій основних забруднюючих речовин при проходженні через територію м. Ковеля (рис. 2 а): по БСК-5 концентрація зростає в 6 разів, по азоту амонійному – в 10 разів. Це свідчить про неефективну роботу Ковельських міських каналізаційних очисних споруд та поганий санітарний стан території, що зумовлює потрапляння забрудненого поверхневого стоку (зливовий стік, талі води) з території міста без жодної очистки у р. Турію [3].

За радіаційним забрудненням поверхневих вод спостереження здійснює Рівненська гідрогеолого-меліоративна експедиція. На території м. Ковеля спостереження проводяться 1 раз на квартал на річці Турія (м. Ковель). Рівень забруднення ^{90}Sr (стронцієм-90) та ^{137}Cs (цезієм-137) коливаються в допустимих межах. На території Ковельського району дозволами на спеціальне водокористування охоплено 51 суб'єкт господарювання [2].

Утворення відходів та поводження з ними. Утворювачами відходів є населення, установи, підприємства та організації району. Відходи комунальні змішані. Згідно даних обласного управління статистики в 2018 р. обсяг утворення відходів всіх класів небезпеки склав 26503,2 т, обсяг наявних відходів всіх класів небезпеки на кінець року склав 8012,2 т. Також у м. Ковель утворилося 4283,8 т відходів I-IV класів небезпеки. З них відходів I-III класів небезпеки утворилось 19,7 т, що на 2,1 т (10,6%) менше, ніж у попередньому році. В розрахунку на 1 особу наявність відходів усіх класів небезпеки становить 489 кг [3].

Однією із галузей, де утворюється значна кількість небезпечних відходів є харчова, зокрема виробництво тваринницької продукції. Серед виробників тваринницької продукції, які підконтрольні управлінню Держпродспоживслужби в м. Ковелі, найбільше відходів утворюється в [5]:

- ТОВ “Добра кухня” (цех напівфабрикатів) ;
- КГ “Гастроном № 29” (цех напівфабрикатів);
- ТзОВ “Торіс” (виробництво та торгівля м’ясопродуктами);
- забійний пункт ФГ “Кошара”;
- ковбасний цех ПП Герасимчук Т.П.;
- цех по переробці риби ПП Клівак С.В.

Кількість утилізованих відходів тваринного походження у 2016 р. Ковельською філією ДП “Укрветсанзавод” становила [5]:

- ковбасний цех ПП Герасимчук Т.П. (№ 52 від 04.02.2016 р.) – 0,185 т;
- ТзОВ “Торіс” (№ 10 від 06.01.16 р.) – 3,3 т;

ТзОВ «Віра-1» укладено договір на утилізацію відходів тваринного походження (свиней) з ветсанзаводом м. Костопіль Рівненської області. Договори з Ковельською філією ДП “Укрветсанзавод” на утилізацію відходів тваринного походження на 2017-18 р.р не укладались, оскільки він не працює і є джерелом дуже складної та масштабної екологічної проблеми у м. Ковелі [1]. Ветсанзавод створений для утилізації мертвих тварин та запобігання поширення інфекції в окрузі. Проте, його керівництво при потуранні місцевої влади та бездіяльності екологічної служби приймало органічні відходи тваринного походження та падаль на переробку. Переробка не здійснювалась. Все це планувалось просто закопати в землі. Підприємство знаходиться у заплаві р. Турії, а тому існує дуже велика ймовірність забруднення водних горизонтів. Місцеве населення занепокоєне, що інфекція проникне в їхні криниці. Так, станом на 20.03.2017 р. на території підприємства знаходилося 2,3 тис.т кагатованих відходів виробництва, трупів сільськогосподарських тварин та птиці. Крім того, 900 т сировини зберігалось у виритих котлованах, що було грубим порушенням технологічного процесу та нормативних документів. Екологічну проблему навколо Ковельської філії ДП «Укрветсанзавод» в ДСНС кваліфікували як надзвичайну ситуацію місцевого рівня. На заходи з ліквідації надзвичайної ситуації, до якої призвела діяльність Ковельського ветсанзаводу в кінці 2016 р. – на початку 2017 р., витратили більше 28 млн. грн. з бюджетів різних рівнів, у т.ч. у жовтні 2017 р. Кабінет Міністрів виділив Ковельській міській раді 17 млн. грн на ліквідацію екологічного лиха [1].

В 2018 р. було виявлено та ліквідовано 51 стихійне сміттєзвалище. Ліквідація несанкціонованих сміттєзвалищ проводиться комунальними службами м. Ковеля та Ковельського району. Роздільне збирання сміття в районі не проводиться, але працюють пункти збору та переробки вторсировини [2, 3]:

1. ТзОВ “Волиньторпром”, м. Ковель, вул. Тимошенка, 11Б – брухт чорних та кольорових металів.
2. ПП “Вторметсервіс”, м. Ковель, вул. Ватутіна, 20 (територія ТОВ “Транслегіон”) – брухт чорних металів.
3. ТзОВ “Волинь-Лом”, м. Ковель, вул. Ватутіна, 20 (територія ТзОВ “Ковельагроспецпостач”) – брухт чорних металів.

4. Підприємець Артемюк О.А., м. Ковель, вул. Театральна, 37А (територія ТОВ “Ковельрембуд”) – склотара.

5. Підприємець Хороших Ю.В., м. Ковель, вул. Гребінки, 15 – макулатура, пет-пляшки, склобій.

В Ковельському районі реалізуються наступні місцеві програми екологічного спрямування [5]:

– Програма охорони навколишнього природного середовища в м. Ковелі на період до 2020 р., затверджена рішенням міської ради від 24.11.2016 р. № 16/5;

– Програма створення, охорони та відновлення зелених насаджень, затверджена рішенням міської ради від 06.10.2005 р. № 34/15;

– Програма запобігання та захисту населення і території м. Ковеля від підтоплення ґрунтовими водами на 2011-2020 р.р., затверджена рішенням міської ради від 28.07.2011 р. № 12/35;

– Програма поводження з безпритульними тваринами в м. Ковелі на 2016-2019 р.р., затверджена рішенням міської ради від 28.07.16 р. № 12/76.

– Районна Програма "Питна вода" Ковельського району на 2016-2020 роки", затверджена рішенням сесії Ковельської районної ради від 22.07.2016 р. №7/15;

– Комплексна програма захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру у Ковельському районі на 2016-2020 роки, затверджена рішенням сесії Ковельської районної ради від 22.07.2016 р. №7/18;

– Програма розвитку земельних відносин, використання та охорони земель у Ковельському районі на 2013-2017 роки, затверджена рішенням районної ради від 09.07.2013 року №25/4;

– Програма поводження з твердими побутовими відходами у Ковельському районі на 2013-2016 роки, затверджена рішенням районної ради від 26.12.2012 р. №22/10 і продовжена до 2020 р.

Основні екологічні проблеми м. Ковель [3]:

– значна зношеність та амортизованість основних фондів управління водопровідно-каналізаційного господарства “Ковельводоканал”, що потребує ремонту, реконструкції, модернізації;

– погіршення гідрологічного режиму річок Турія та Чорна;

– необхідність технічного переоснащення та модернізації Ковельської філії ДП “Укрветсанзавод” для зменшення надходження забруднюючих речовин та неприємних запахів у атмосферне повітря;

– проблема утилізації твердих побутових відходів (ТПВ): діючий полігон ТПВ вичерпав проектний потенціал, а проведення робіт по розширенню існуючого полігону потребує значних коштів.

Для Ковельського району до цього переліку додаються [2]:

– відсутність організованого збору сміття в районі, що призводить до появи стихійних сміттєзвалищ;

– проблема якості та безпеки питного водопостачання населення району, водопостачання забезпечується за рахунок автономних систем водопостачання (артезіанські свердловини та колодязі), стан їх зношений, потребують модернізації.

– порушення ґрунтів внаслідок діяльності незаконних кар’єрів по видобуванню піску.

Заходи поліпшення екологічного стану території Ковельського району можна об’єднати у декілька груп. Найбільшою серед них буде група, пов’язана із поліпшенням стану водних об’єктів, якості та безпеки водокористування. Другою за важливістю є група заходів, пов’язаних із поводженням із відходами. Третя – необхідність технічного переоснащення та модернізації Ковельської філії ДП “Укрветсанзавод”. Четверта важлива група передбачає поліпшення стану збереження об’єктів природно-заповідного фонду. П’ята група – моніторинг довкілля з метою попередження забруднення атмосферного повітря, поверхневих та підземних вод, ґрунтів.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Отже, підсумовуючи, Ковельський район на фоні типово аграрних і малоосвоєних поліських районів Волинської області є набагато розвинутішим, але в той же ж час перед ним стоять набагато гостріші екологічні проблеми. Ці проблеми пов’язані, перш за все, із вигідним транспортним положенням м. Ковеля, особливо залізничним, і розвитком відповідної інфраструктури. По друге, осередком екологічного лиха місцевого масштабу є Ковельська філія ДП “Укрветсанзавод”. На подолання наслідків екологічного лиха Волинська ОДА і Кабінет міністрів України виділили значні кошти, але їх відголоски будуть відчуватись ще значний період.

Список використаних джерел

1. «Ветсанзавод» забруднює територію: висновок екоінспекції. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kowel.rayon.in.ua/news/25466-vetsanzavod-zabrudniue-teritoriiu-visnovok-ekoinspektsiyi>

2. Екологічний паспорт Ковельського району. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // <https://drive.google.com/file/d/0B0Q6Fb0ZT/view>

3. Екологічний паспорт м.Ковель. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/0B0x6FWXJBSGljQ2tRQTg/view>
4. Природно-заповідний фонд Волинської області. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eco.voladm.gov.ua>
5. Районна екологічна програма „Екологія 2012-2016 та прогноз до 2020 року”. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://voladm.gov.ua/category/ekonomika-ta-statistika/cilovi-programi/>
6. Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області: колективна монографія. / за ред. В. О. Фесюка. – К.: ТОВ «Підприємство «Ві Ен Ей», 2016. – 316 ст.
7. Шульгач А.С. Ландшафтне різноманіття перспективного національного природного парку „Лісова пісня” / А. С. Шульгач // Фізична географія та геоморфологія. – К. : Обрії, 2015. – С. 165-168.

УДК 911.3 (477.81)

Залеський І. І. – кандидат географічних наук, доцент кафедри геології та гідрології Національного університету водного господарства та природокористування
Редька Н. П. – студентка кафедри геології та гідрології Національного університету водного господарства та природокористування, м. Рівне

Геотуристична Кореччина

*Роботу виконано на кафедрі
Геології та гідрології НУВГП*

Розглянуті проблеми впровадження нового напрямку у вивченні геології краю – геотуристичні дослідження на території Корецького району Рівненської області. На основі геологічної будови, геоморфологічних особливостей та гідрогеологічних умов території досліджень, схарактеризовані геологічні пам'ятки, окремі геотопи та розроблені геотуристичні маршрути Кореччини.

Ключові слова: геотуризм, геологія, геотоп, дослідження, Кореччина, пам'ятки, маршрут.

Залесский И. И., Редька Н. П. Геотуристическая Кореччина. Рассмотрены проблемы внедрения нового направления в изучении геологии края – геотуристические исследования на территории Корецкого района Ровенской области. На основе геологического строения, геоморфологических особенностей и гидрогеологических условий территории исследований, охарактеризованы геологические памятники, отдельные геотопы и разработаны геотуристические маршруты Кореччины.

Ключевые слова: Геотуризм, геология, геотоп, исследования, Кореччина, достопримечательности, маршрут.

Zalessky I. I., Red'ka N. P. Geoturistic Korechina. The problems of introduction of a new direction in the study of geology of the region are considered - geotourism studies in the territory of Koretsky district of the Rivne region. Based on the geological structure, geomorphological features and hydrogeological conditions of the research area, geological monuments, individual geotopes and georegion routes of Korechina were characterized.

Key words: Geotourism, geology, geotope, research, Korechina, sights, route.

Постановка наукової проблеми та її значення. Дослідження об'єктів неживої природи повинно забезпечити стале природокористування зі збереженням цінних об'єктів, які можуть зникнути назавжди, та формування на їхній основі геопарків та проведенням геотуристичних маршрутів.

Термін «геотуризм» (англ. geotourism) вперше вжив британський вчений Томас Хосе (Hose, 1995) і визначив його як певний спосіб дії надання такого освітнього забезпечення і послуг, щоб, окрім отримання звичайних естетичних вражень, турист дістав розуміння геології і геоморфології місця.

В наш час геологічний туризм (геотуризм) став досить актуальним та розвивається в рамках пізнавального, екологічного та краєзнавчого видів туризму. Сутність геотуризму полягає у зверненні до унікальної природи та самобутньої історії місць відпочинку. Передбачає вид подорожі, спрямований на дослідження та збереження природи, культурної спадщини, традицій, вивчення історії та географії; популяризацію неповторності тієї чи іншої території, залучення інвестицій, розвиток патріотизму тощо.

Основними цілями геотуризму є: підвищення культури взаємин людини із природою; вироблення етичних норм поведінки в природному середовищі; виховання почуття особистої відповідальності за долю природи і її окремих елементів; відновлення духовних і фізичних сил людини; забезпечення повноцінного відпочинку в умовах природного середовища; покращення знань населення про рідний край; популяризація геології серед населення; посилення загальноосвітнього рівня споживачів

геотуристичних послуг; створення системи геотурів місцевого значення; включення геологічної спадщини в сферу туризму; збільшення ресурсного потенціалу індустрії туризму; заохочення туристів з метою отримання прибутку[2].

Об'єктами геотуризму можуть бути як природні, так і культурні визначні пам'ятки, природні й природно-антропогенні ландшафти, де традиційна культура становить єдине ціле з навколишнім середовищем. Але частіше туристів приваблюють унікальні ландшафти в цілому.

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. У вивченні питання про використання геологічних об'єктів в геотуризмі важливим був внесок науковців Львівського національного університету ім. І.Франка, зокрема: Богуцького А.Б., Зінька Ю.В., Мальської М.П., Сіренка І.В., які вперше в Україні запропонували цікавий з наукової точки зору проект щодо необхідності обстеження та використання об'єктів неживої природи в геотуристичних цілях на прикладі Львівщини[1].

Дослідження в межах Кореччини проводяться з 2004 р. спільними зусиллями місцевими краєзнавцями С.І. Коротуном, Н.П. Редькою, А.М. Прищепою, О.А. Брежицькою, І.І. Залеським, В.Г. Мельничуком, які дали змогу впорядкувати і підтвердити існування раніше запропонованих геологічних пам'яток природи, виділити додатково 18 цікавих геоморфологічних геотопів, створити на їхній основі чотири геотуристичні маршрути. На прикладі північно-західного краю УКЩ схарактеризовано можливості виділення цінних геотопів і створення на їхній основі геотуристичних маршрутів з метою збереження геолого-геоморфологічної спадщини та її використання в геотуризмі.

Формування мети та завдання статті. Метою та основним завданням запропонованої роботи було проведення наукових обґрунтувань та дослідження геологічних об'єктів у структурі геотуризму Корецького району Рівненської області, щоб встановити гармонію між людиною та природою, долучитись до виховання дбайливого ставлення до довкілля, створити рекламу задля залучення інвесторів у розвиток геотуризму на Кореччині.

Матеріали та методи. Для написання статті використані фондові матеріали Рівненської геологічної експедиції, результати власних досліджень, матеріали наукових конференцій з геотуризму та літературні першоджерела з цієї тематики. Опрацювання фактичного матеріалу здійснювалося методом аналізу й синтезу з використанням комп'ютерних технологій.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів. Досліджувана територія знаходиться в Корецькому районі, площею 720 км², з населенням – 33,6 тис. осіб. Кореччина розташована на південному сході Рівненської області і межує на сході із Новоград-Волинським районом Житомирщини, на півдні – із Славутським районом Хмельниччини, на заході – із Гошанським районом, а на півночі – із Березнівським районом Рівненської області.

Рельєф Кореччини – хвилясто-рівнинний. Північна частина низовинна, а південна – розташована в межах Волинської височини.

За геоморфологічними особливостями досліджувана територія поділяється на 2 райони. Перший – представляє собою еродоване плато, другий –широку піщану зандрову рівнину, складену флювіогляціальними відкладами[3].

Клімат Кореччини помірно континентальний (помірно теплий, вологий).

Гідрографічна мережа району належить до р. Прип'ять. Безпосередньо через місто Корець протікає річка Корчик і її ліва притока – струмок Ювок. Фізичні властивості і хімічний склад вод поверхневих водостоків змінюється в залежності від пори і якості атмосферних опадів. В загальному вода в усіх водостоках прісна, гідрокарбонатна кальцієва, з величиною мінералізації 0,2-0,5 г/дм³. Живлення поверхневих вод відбувається, головним чином, за рахунок атмосферних опадів, частково, дренування підземних вод[4].

Ґрунтовий покрив Кореччини представлений сірими лісовими та дерново-підзолистими ґрунтами.

Отже, на досліджуваній території чітко прослідковується зв'язок між тектонічною будовою, рельєфом та ґрунтово-кліматичними умовами. Вважаємо, що таке поєднання клімату та рельєфу, а також вигідне транспортно-географічне положення Кореччини є тими чинниками, що сприятимуть розвитку геотуризму[5].

В геологічній будові Кореччини приймають участь палеопротерозойський кристалічний фундамент і неопротерозойсько-кайнозойський осадовий чохол. Корецький район територіально знаходиться в південно-західній частині Східноєвропейської платформи, на зчленувальній Українського кристалічного щита і Волино-Подільської плити. В геоструктурному відношенні територія Корецького району належить до північно-західного схилу Українського кристалічного щита. Кристалічні породи залягають під осадовим комплексом четвертинного і дочетвертинного віку.

Палеопротерозойський кристалічний фундамент в Корецькому районі представлений породами шереметівського, житомирського і кишиньського комплексів. Докембрійські кристалічні утворення

залягають на усій його платформенній частині на різних глибинах, а в межах щита виходять на поверхню. У цьому районі фундамент щита залягає неглибоко, кристалічні породи виходять на денну поверхню, вони задокументовані у долині річки Корчик. У південно-східній частині району (між м. Корець та с. Устя) вони залягають під четвертинними відкладами порівняно неглибоко (3-10 м.).

Кора вивітрювання. На покрівлі кристалічних порід розповсюджується кора їх вивітрювання, тобто продукти руйнування материнської породи. Вона представлена жорсткою гранітів або діоритів і каолінами. У вертикальному розрізі кори вивітрювання спостерігається певна закономірність – основа складена крупноламковим матеріалом – жорсткою, а верхня частина – каолінами. Подекуди кора вивітрювання представлена каоліновими глинами білого і зеленувато-сірого кольору. Вона виповнює зниження кристалічного фундаменту і спирається на досить міцну слаботріщинувату поверхню майже не зруйнованих гранітів, мігматитів та гнейсів.

Тектоніка. Через дану територію проходить Корецько-Шепетівська тектонічна зона, що обумовлює наявність значної кількості розривних порушень різного орієнтування і простирання, які супроводжуються формуванням зон змін порід, брекчіруванням, підвищеною тріщинуватістю тощо. Вказана тектонічна зона на заході обмежена Корецьким розломом, який проходить по західній околиці міста Корець, практично через родовище радонових вод, на сході – Ульяновським, на півдні – Ярунським розломами. Останні два розломи проходять за межами міста. Південну частину м. Корець перетинає Повчинський розлом субширотного напрямку з розвинутою потужною (глибиною до 1,0-1,5 км.) зоною тріщинуватості шириною до 1,0 км[8].

Отже, досліджувана територія складена комплексами дочетвертинного та четвертинного віку, на ній існує тісний взаємозв'язок між геологічною будовою та поширенням корисних копалин: з Українським кристалічним щитом пов'язані родовища гранітів і радонових підземних вод, а з корою вивітрювання – родовища каолінових глин.

Геологічні пам'ятки природи – геологічні об'єкти, що мають наукову, культурно-пізнавальну або естетичну цінність і охороняються державою. Геологічні пам'ятки природи можна охарактеризувати, як «унікальні об'єкти природного походження, що найбільш повно і наочно характеризують перебіг геологічних процесів та їх результати, мають наукову цінність і доступні для безпосереднього спостереження і дослідження». Серед геологічних пам'яток природи розрізняють основні групи:

- стратиграфічні – стратотипи, класичні і опорні розрізи ярусів та інших підрозділів стратиграфічної шкали, а також геологічних формацій;
- петрографічні – окремі оголення або ділянки масивів гірських порід, що мають характерні структурно-текстурні особливості і є еталонами типів гірських порід;
- мінералогічні – місцезнаходження рідкісних або добре виражених мінералів і руд, що характеризують еталонні типи мінералоутворення;
- палеонтологічні – унікальні місцезнаходження викопної фауни і флори (скам'янілостей, відбитків, слідів життєдіяльності);
- тектонічні – характерні форми тектонічних структур, складчастих і розривних порушень, свідчення минулих землетрусів;
- геоморфологічні – живописні скелі, кручі, каньйони і химерні форми рельєфу, зумовлені особливостями геологічної будови місцевості, печери і інші форми карсту, сліди зледеніння, місця падіння великих метеоритів;
- гідрогеологічні – природні і штучні джерела, унікальні за фізико-хімічним складом, що використовуються в бальнеологічних або інших цілях.

Отже, серед ресурсів геологічного простору особливе місце посідає природна геологічна спадщина, або геологічні пам'ятки – свідки давніх геологічних подій, що відбувалися багато мільйонів і навіть мільярдів років тому. Ці пам'ятки природи при руйнуванні не можуть бути відновлені і тому потребують найуважливішого і найдбайливішого ставлення. В усьому світі люди стали розуміти важливість збереження природних феноменів, які дозволяють пізнати й розшифрувати історію Землі. Їх намагаються вивчити, зберегти від руйнування та залишити для нащадків.

Геологічні пам'ятки Кореччини. Корецький район є територією з унікальним джерелом спадщини минулих епох. На території Кореччини автори виділили геологічні об'єкти, які можуть бути складовими геотуризму. Серед них петрографічні, мінералогічні, геоморфологічні, гідрогеологічні, тектонічні.

Петрографічні пам'ятки Корецького району. Петрографічні об'єкти Кореччини пов'язані з природними виступами мігматитів, пегматитів і родовищами гранітів житомирського комплексу – магматичних гірських порід. Серед них особливу увагу заслуговують Корецькі граніти, пегматити та їх поєднання.

Головними породоутворюючими мінералами в Корецьких гранітах є польові шпати, кварц і біотит. Польові шпати представлені як плагіоклазом (20-40%), так і мікрокліном (13-40%), вміст яких коливається в різних відмінах. На Кореччині кілька родовищ гранітів[6].

Корецьке родовище розташоване за 5 км. на південь від м. Корець на правому березі р. Корчик, площа 34,8 га. Тут знаходяться сірі, місцями сірувато-рожеві, середньозернисті, тріщинуваті граніти. Їх видима потужність залягання в діючому кар'єрі – 46 м.

Гвіздівське (Морозівське) родовище гранітів розташоване за 2,5 км. на північний захід від м. Корець, за 0,5 км. на північ від с. Гвіздів на лівому березі р. Корчик. Площа – 12,5 га. Це граніти з середньою потужністю 69 м. Системою тріщин граніти розбиті на окремі крупні блоки.

Корецьке пегматитове поле займає площу 70 км.² і простягається вздовж річки Корчик в південно-східному й південно-західному напрямках від м. Корця. Велика частина площі зайнята потужним покривом четвертинних відкладів, а на півдні вона обмежена кіровоградськими гранітами. Корецьке пегматитове поле розміщене в районі розвитку метаморфічного комплексу з густою ін'єкцією гранітного компоненту. Але пегматити з вміщувачими породами, як правило, прикриті наносами.

Усть-більчаківське поле розміщене в північно-західній частині району в басейні р. Случ. Займає воно площу приблизно 290 км.², що значно перевищує розміри Корецького пегматитового поля. Усть-більчаківське поле охоплює основну частину пегматитових утворень району, які пов'язані з гнейсово-мігматитовим комплексом.

Корецький замок занесено до переліку геологічних пам'яток України. На одній із скель правого берега річки знаходяться руїни старовинного замку князів Корецьких XIV-XV ст., навпроти нього на лівому березі – сучасна церква. Свідки геологічного розвитку нашої планети гармонійно поєднуються з витворами людських рук давнини та сучасності. Цікавими для геологів будуть самі руїни, які представлені камінним матеріалом різного складу та генезису.

Тектонічні пам'ятки. Український кристалічний щит є тектонічною пам'яткою природи і викликає неабиякий інтерес у туристів. В межах території дослідження древні кристалічні породи перекриваються лише тонким шаром четвертинних відкладів, а місцями по долинах річок виходять на денну поверхню. В цій частині Український щит становить собою перем'яте у складки, пронизане магматичними тілами та значною мірою метаморфізоване «коріння» докембрійської (архею-протерозою) гірської системи. Український кристалічний щит – найдавніший структурний елемент України – складений магматичними і метаморфічними породами докембрійського віку, перекритими незначною товщею фанерозойських осадових відкладів.

Геоморфологічні пам'ятки Кореччини представлені рельєфними елементами долини р. Корчик, яка простягається майже в меридіональному напрямку і впадає в р. Случ. На окремих ділянках, наприклад, в межах міста, долина має каньйоноподібний характер, її річище прокладене в скелястих берегах, висота яких сягає 15-20 м. Ширина долини – 120 м., звужуючись на окремих ділянках до 60-80 м. або розширюючись до 300 м. Русло р. Корчик помірно звивисте. Ширина його змінюється від 5 до 10-25 м. Береги звичайно круті, висотою 1,0-1,4 м. Глибина річки 0,4-1,6 м. Дно піщане, іноді мулисте[7].

Мінералогічні пам'ятки Кореччини представлені кристалами польових шпатів, турмаліну, слюди, графіту і кварцу в кристалічних породах палеопротерозою, а також каолінітом в каолінітовій глині кори вивітрювання.

Польові шпати, кварц, слюда входять до первинного каоліну Дерманківського родовища.

Графіт виявлено у сланцях біля міста Корця і села Більчаки. *Каолінит* дуже поширений мінерал кори вивітрювання кристалічних порід північно-західної частини Українського кристалічного щита.

До *гідрологічних пам'яток* належить Корецьке родовище мінеральних радонових вод, що знаходиться в межах території Корецької обласної фізіотерапевтичної лікарні, розташоване в північно-західній частині м. Корець.

Гідрологічними об'єктами є джерела. На Кореччині знаходиться 27 джерел, які розміщені по території вкрай нерівномірно. Нами було встановлено, що більшість з них знаходяться в південно-східній та південно-західній частині району дослідження і, на нашу думку, приурочені до річок та зони Українського щита. Натомість в центральній та північно-західній частині нашого краю джерел не виявлено.

Геотуристичні маршрути. Усі об'єкти неживої природи, або інакше – геолого-геоморфологічні компоненти ландшафту, геотопи, цінні з наукового і цікаві з пізнавального й туристичного поглядів.

Водний маршрут «Долиною р. Корчик». Цей маршрут можна розпочати в Корці й завершити в с. Устя. Він передбачає переміщення по долині р. Корчик на плоті або катамарані, має протяжність – 23 км.

Пішохідний маршрут №1 пропонуємо розпочати у Корці і включити територію заказника місцевого значення «Корецькі граніти», Новокорецький пегматитовий кар'єр, Морозівське родовище гранітів, маловивчене Сторожівське родовище гранітів. Також пропонуємо відвідати Свято-Троїцький жіночий монастир.

Пішохідний маршрут №2 пропонуємо розпочати в Корці і приурочити до родовища каолінів у с. Велика Клецька. Він може бути унікальним ще й тим, що об'єднає в собі геологічний геотоп із можливістю ознайомитись із традиційними заняттями місцевого населення: гончарством та виробництвом цегли в кустарних умовах, а також лозоплетінням.

Пішохідний маршрут №3 гідрогеологічний можна провести в Корці. Пропонуємо розпочати з Корецького родовища радонових вод, що на території КЗ «Корецької обласної лікарні відновного лікування», продовжити до джерела Монастирське.

Висновки та перспективи подальших досліджень. З вищевикладеного видно, що територія Кореччини багата на мінералогічні, петрографічні, геоморфологічні, тектонічні та гідрогеологічні об'єкти, яким можна надати статус пам'яток геологічної спадщини. Також з'ясували, що виходи геологічних утворень та тектонічних структур на денну поверхню, які мають науково-пізнавальне та практичне значення, на території Кореччини часто створюють неповторні природні ландшафти, а це приваблює найвибагливіших цінителів природи.

Вважаємо, що природна геологічна спадщина Кореччини в останні десятиріччя зазнає суттєвого антропогенного впливу, який проявляється у надмірному антропогенному навантаженні, в активізації забудови і посиленні засміченості території, а також через знищення і пошкодження заповідних об'єктів.

Розглянуті геологічні об'єкти Корецького району в поєднанні створюють сприятливі умови і для розвитку геологічного туризму. Для цього органам місцевої влади доцільно провести інвентаризацію і паспортизацію геотопів, у тому числі геологічних і геоморфологічних пам'яток природи. Вважаємо, можливим також створення на їхній базі геотуристичних шляхів і стежок.

Пропонуємо охороняти геолого-геоморфологічну спадщину шляхом підготовки для місцевих органів влади документації на окремі геотопи, яка дасть змогу охопити їх конкретною формою охорони, або принаймні створити інформаційні таблички і встановити їх на об'єктах. Вважаємо за доцільне пропагування геолого-геоморфологічних знань шляхом залучення місцевої громадськості і, зокрема, молоді до створення мережі пам'яток неживої природи місцевого значення, геотопів, геотуристичних шляхів, та шляхом використання виділених спільними зусиллями локальних геолого-геоморфологічних атракцій у шкільній і позашкільній роботі.

Список використаної літератури

1. Богуцький А. Б., Зінько Ю. В. Дослідження та використання геоспадщини Західної України // Охорона і менеджмент об'єктів неживої природи на заповідних територіях : Зб. наук. праць. Тернопіль : Джура, 2008. С. 22–33.
2. Геологічні пам'ятки України: в 4 т. / [В. П. Безвинний, С. В. Білецький О. Б. Бобров та ін.]; за ред. В. І. Калініна, Д. С. Гурського. К. : ДІА, 2006. Т. 1. 320 с.
3. Географія Рівненської області / За ред. І.М. Коротун, Л.К. Коротун. – Рівне, 1996. – 274 с.
4. Залеський І.І., Мартинюк В.О, Зубкович І.В. Піщані дюни Полісся як геоморфологічні об'єкти туризму. В зб. Туризм: наука, освіта, практика. Рівне, НУВГП, 2018. С.254-260.
5. Зінько Ю. В. Дослідження, охорона та використання геоморфологічної спадщини на велико-просторових заповідних територіях Західної України // Вісник Львівського університету. Сер. геогр. 2006. Вип. 33. С. 99–111.
6. Лазаренко Є.К., Матковський О.І., Винар О.М. та ін. Мінералогія вивержених комплексів Західної Волині. – Видав. Львів. ун-ту, 1960. – 510 с.
7. Маринич А. М. Геоморфологія Южного Полісся / А. М. Маринич. К. : Изд-во Киев. ун-та, 1963. 250 с.
8. Мельничук В.Г. Геолого – туристичний потенціал Західного Полісся / Г.В. Мельничук // Матеріали доповідей І Міжнародної науково – практичної конференції [«Природно – ресурсний комплекс Західного Полісся: історія, стан та перспективи розвитку»], (Березне, 19 – 20 травня 2012 р.).- Рівне, 2012.- С. 248 – 249.

Барський Ю. М. – д. екон. н., проф., зав. кафедри Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки
Сліпчук А. О. –аспірант географічного факультету Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Нормативно-правове регулювання використання трудового потенціалу

У статті розглянуто особливості формування нормативно-правового використання трудового потенціалу. Опрацьовано низка законів які регулюють трудовий потенціал в Україні. Проаналізовано вплив цих законів.

Ключові слова: трудовий потенціал, Волинська область, закон, регулювання.

Барський Ю. М., Сліпчук А. А. Нормативно-правовое регулирование использования трудового потенциала. В статье рассмотрены особенности формирования нормативно-правового использования трудового потенциала. Обработано ряд законов, которые регулируют трудовой потенциал в Украине. Проанализировано влияние этих законов.

Ключевые слова: трудовой потенциал, Волынская область, закон, регулирование.

Barskyi Yu., Slipchuk A. Legal regulation of the use of labor potential. The article discusses the features of the formation of the regulatory use of labor potential. A number of laws that regulate the labor potential in Ukraine have been processed. The impact of these laws is analyzed.

Key words: labor potential, Volyn region, law, regulation.

Постановка проблеми та її практичне значення. Розвиток та формування трудових ресурсів Волинської області вимагають застосування значного обсягу важелів державного регулювання. Це обумовлено низкою причин: неможливістю вирішення всіх питань у рамках договірних відносин між органами влади, органами місцевого самоврядування та громадським сектором; необхідністю посиленого державного впливу на окремі явища суспільного життя; неоднакового соціально-економічного розвитку регіону. Серед важелів державного регулювання формування та розвитку трудових ресурсів особливу увагу заслуговують правові норми, що повинні створювати стабільність розвитку Волинської області.

Мета статті – є аналіз нормативно-правової системи регулювання потоку трудових ресурсів.

Виклад основного матеріалу. Використання трудового потенціалу в Україні регулюється низкою законів: Кодекс законів про працю України, Закон України «Про зайнятість населення», Закон України «Про охорону праці», Закон України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування», Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування», Закон України «Про соціальний діалог в Україні» та ін. Право на працю в Україні гарантоване статтею 43 Конституції України [5].

Кодекс законів про працю України визначає правові засади і гарантії здійснення громадянами України права розпоряджатися своїми здібностями до продуктивної і творчої праці. Він регулює трудові відносини всіх працівників, сприяючи зростанню продуктивності праці, поліпшенню якості роботи, підвищенню ефективності суспільного виробництва і піднесенню на цій основі матеріального і культурного рівня життя трудящих, зміцненню трудової дисципліни і поступовому перетворенню праці на благо суспільства в першу життєву потребу кожної працездатної людини .

Кодекс законів про працю України описує нормативно-правові акти, що регулюють трудові відносини між роботодавцем та працівником у різних ситуаціях. Показовим моментом є те, що у Кодексі жодного разу не використано термін «трудова потенціал», тобто законодавство займається лише регулюванням наявних трудових ресурсів, а про їх розвиток та потенційні можливості мова не йде.

Закон України «Про зайнятість населення» визначає правові, економічні та організаційні засади реалізації державної політики у сфері зайнятості населення, гарантії держави щодо захисту прав громадян на працю та реалізації їхніх прав на соціальний захист від безробіття [1]. Так, у Розділі II «Державна політика у сфері зайнятості населення» сформульовані принципи, мета та основні напрями державної політики у сфері зайнятості населення. Серед принципів ми знаходимо «сприяння ефективному використанню трудового потенціалу та забезпечення соціального захисту населення від безробіття», тобто мова йде лише про використання ТП, зменшення негативних наслідків безробіття, й нічого не сказано про його розвиток.

Багато уваги у Законі приділяється питанням трудової міграції, щоправда без зазначення, що ця міграція в основному закордонна. Проте набагато більше місця у законі відведено застосуванню праці іноземців та осіб без громадянства в Україні (Розділ VII). Складається враження, що головною проблемою сьогодні в Україні є не масовий відтік працездатного населення за кордон, а набагато гостріше стоїть питання працевлаштування великої кількості мігрантів з-за кордону.

Пріоритетними завданнями Закону є також сприяння зайнятості населення (Розділ IV), професійна орієнтація та професійне навчання (Розділ V), мінімізація негативних наслідків безробіття населення (Розділ VIII), розвиток соціального діалогу на ринку праці (Розділ IX) [1].

Важливе значення для ефективного функціонування ТП має Закон України «Про охорону праці», який визначає основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних органів державної влади відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні [2]. У цьому законі цікавим є визначення поняття «працівник» – це особа, яка працює на підприємстві, в організації, установі та виконує обов'язки або функції згідно з трудовим договором (контрактом). Отже, людина, яка працює у особистому підсобному господарстві працівником не вважається?

Закон України «Про загальнообов'язкове державне пенсійне страхування» визначає принципи, засади і механізми функціонування системи державного пенсійного страхування, призначення і виплати пенсій, а також регулює порядок формування Накопичувального пенсійного фонду та фінансування за рахунок його коштів видатків. Цей закон є своєрідним гарантом для людей, які не можуть вважатися повноцінним трудовим потенціалом у зв'язку з досягненням пенсійного віку або за станом здоров'я.

Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування» визначає правові, фінансові та організаційні засади загальнообов'язкового державного соціального страхування, гарантії працюючих громадян щодо їх соціального захисту у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності, вагітністю та пологами, від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, охорони життя та здоров'я. Цей закон дозволяє отримувати соціальні гарантії у випадку тимчасової втрати працездатності у зв'язку із станом здоров'я або в силу тих чи інших причин неможливості працювати.

Закон України «Про соціальний діалог в Україні» визначає правові засади організації та порядку ведення соціального діалогу в Україні з метою вироблення та реалізації державної соціальної і економічної політики, регулювання трудових, соціальних, економічних відносин та забезпечення підвищення рівня і якості життя громадян, соціальної стабільності в суспільстві. Соціальний діалог визначається, як процес визначення та зближення позицій, досягнення спільних домовленостей та прийняття узгоджених рішень сторонами соціального діалогу, які представляють інтереси працівників, роботодавців та органів виконавчої влади і органів місцевого самоврядування, з питань формування та реалізації державної соціальної та економічної політики, регулювання трудових, соціальних, економічних відносин. Соціальний діалог надзвичайно важливий для вироблення ефективної політики, щодо реалізації та розвитку трудового потенціалу.

За всю історію України лише два офіційні документи найвищого рівня прямо стосуються питання розвитку трудового потенціалу держави. І, що дуже тривожно, ці обидва документи датовані аж 1999 р. Це Указ Президента України «Про Основні напрями розвитку трудового потенціалу в Україні на період до 2010 року» та Розпорядження КМУ «Про схвалення Концепції Загальнодержавної цільової соціальної програми збереження і розвитку трудового потенціалу України на період до 2017 року».

Так, в Указі Президента України «Про Основні напрями розвитку трудового потенціалу в Україні на період до 2010 року» спочатку дається визначення трудового потенціалу, як сукупної чисельності громадян працездатного віку, які за певних ознак (стан здоров'я, психофізіологічні особливості, освітній, фаховий та інтелектуальний рівні, соціально-етнічний менталітет) здатні та мають намір провадити трудову діяльність. На нашу думку, це визначення не є досить вдалим, оскільки охоплює лише осіб працездатного віку, і фактично збігається з визначенням трудових ресурсів.

Далі в документі йде визнання складної ситуації та необхідності докорінного поліпшення функціонування трудового потенціалу України. Метою державної політики розвитку трудового потенціалу є створення правових, економічних, соціальних і організаційних засад щодо його збереження, відтворення та розвитку, спрямованих на створення умов для: поліпшення природної бази формування робочої сили; отримання професійно-технічної та вищої освіти, професійних послуг з підготовки, перепідготовки і підвищення кваліфікації відповідно до суспільних потреб; здійснення

повної продуктивної зайнятості; запобігання масовому безробіттю; поліпшення охорони праці, зниження ризику втрати здоров'я і життя працюючих на виробництві; забезпечення соціального захисту працюючого і непрацюючого населення; посилення відтворювальної, стимулюючої та регулюючої функцій заробітної плати; забезпечення зростання реальних доходів населення; забезпечення захисту прав і гарантій громадян у сфері соціально-трудова відносин.

Реалізація державної політики розвитку трудового потенціалу передбачає низку заходів у 6 основних сферах: сфері поліпшення природної бази, у сфері розвитку освітньої бази, у сфері зайнятості, у сфері регулювання соціально-трудова відносин, у сфері політики доходів, у сфері охорони праці.

На регіональному рівні державна політика розвитку ТП реалізується через створення умов для його розвитку через збалансоване функціонування господарського комплексу регіону з урахуванням його природно-ресурсного, науково-технічного, виробничого потенціалу та екологічного стану довкілля.

Розпорядження Кабінету Міністрів України № 851-р від 22 липня 2009 р. «Про схвалення Концепції Загальнодержавної цільової соціальної програми збереження і розвитку трудового потенціалу України на період до 2017 року» декларує, що збереження і розвиток трудового потенціалу є необхідною передумовою інноваційного розвитку та стратегічним завданням сталого розвитку країни. Головною проблемою сучасного розвитку України є невідповідності наявного трудового потенціалу сучасним вимогам економічного і соціального розвитку країни. Головними причинами цього є демографічна криза; невідповідність якості робочої сили потребам сучасного ринку праці; занижена ціна робочої сили, яка сформувала низький рівень доходів населення; диспропорції в розмірах заробітної плати; трудова закордонна міграція; порушення трудових прав працівників; наявність нерегламентованої зайнятості населення; недостатній розвиток соціального діалогу.

Метою програми збереження і розвитку трудового потенціалу України є забезпечення підтримання, відновлення і розвитку трудового потенціалу, відтворення кваліфікованої робочої сили та підвищення її конкурентоспроможності відповідно до сучасних потреб економічного і соціального розвитку.

Для розв'язання проблем функціонування та розвитку ТП необхідний комплекс заходів на загальнодержавному, регіональному та локальному рівнях серед яких найголовнішими є: поліпшення демографічних характеристик ТП; нарощення освітньо-кваліфікаційного потенціалу; зменшення закордонної трудової міграції; удосконалення системи оплати та нормування праці; підвищення економічної активності населення; підтримка підприємницької ініціативи громадян; проведення моніторингу розвитку ТП; удосконалення трудового законодавства; підвищення ролі соціального діалогу.

На превеликий жаль, жодна з цих двох програм не була реалізовано у повній мірі і, як наслідок, ми маємо критичний стан на ринку праці України, що ставить під сумнів можливість вдалих реформ взагалі, та можливість виходу і зтяжної соціально-економічної кризи.

У всіх загальнодержавних законах, актах та постановах обов'язковим елементом є розвиток територіальних та регіональних програм та стратегій, які покликані реалізовувати загальнодержавні наміри з урахування місцевих особливостей. Розвиток окремих компонентів трудового потенціалу Волинської області знаходить своє відображення у наступних регіональних програмах: «Стратегія розвитку Волинської області на період до 2020 року», «Територіальна програма зайнятості населення Волинської області на період до 2017 року», «Регіональна цільова програма соціального захисту населення на 2015–2018 роки», «Регіональна комплексна програма розвитку освіти Волинської області на 2018-2022 роки», «Програма поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на 2014-2018 роки», «Обласна цільова соціальна програма «Молодь Волині» на 2016-2020 роки», «Програми профілактики правопорушень у Волинській області на 2016 - 2020 роки», «Регіональна цільова програма сприяння розвитку громадянського суспільства у Волинській області на 2016 - 2020 роки «Волинь. Громадський рух - 2020» та багатьох інших.

У «Стратегії розвитку Волинської області на період до 2020 року» термін «трудова потенціал» вживається двічі. Щоправда, як загальні фрази у пп. 1.3 «Порівняльна характеристика області серед регіонів одного типу» та у висновках до п. 7 «Доходи та витрати населення». Частіше вживається термін «трудова ресурси». Демографічна складова ТП проаналізована у п. 3 «Демографічна ситуація». Для нашого дослідження особливий інтерес представляє пп. 3.4 «Демографічне навантаження», який кількісно аналізує вікову структуру і показує навантаження на працездатне населення особами старших та молодших вікових груп. Зроблено висновок, що Волинська область є найбільш

перспективною в Західному регіоні України на середньострокову та довгострокову перспективу щодо наявності трудових ресурсів за рахунок дітей, що дозволить пом'якшити демографічне навантаження на працездатне населення громадянами похилого віку. На даний час існує надлишок трудових ресурсів у поліських територіях області (північна частина регіону).

Короткий аналіз ТП Волинської області здійснено у пп. 3.5 «Трудові ресурси». В ньому досліджено динаміку, структуру зайнятості, безробіття економічно активного населення Волинської області. Зроблено висновок, що тенденція останніх років свідчить про стабілізацію ситуації в демографічній сфері (зокрема зростанням чисельності населення, покращенням міграційного балансу), а також збільшенням зайнятих економічною діяльністю, зменшенням кількості безробітних та зростанням економічної активності населення в регіоні.

Окремі елементи ТП області та чинники, що впливають на його функціонування, висвітлені у наступних підпунктах Стратегії: пп. 4.5 «Освітня інфраструктура», пп. 4.8 «Соціальна сфера» (щоправда, основна увага приділена лише сфері охорони здоров'я, соціальному обслуговуванню відведена другорядна роль), пп. 5.5 «Інноваційна діяльність», пп. 5.6 «Розвиток малого та середнього підприємництва», п. 7 «Доходи та витрати населення».

У SWOT-аналізі Волинської області питання розвитку та функціонування ТП регіону представлені мало. Серед сильних сторін ми бачимо лише: 7) Достатня забезпеченість трудовими ресурсами робітничих та інженерних професій і науковими кадрами, фахівцями ІТ-сфери, а також відповідними освітніми закладами; та 8) Позитивна демографічна динаміка (щодо народжуваності та серед економічно працездатного населення).

Поміж слабких сторін зазначено: 6) Високий рівень безробіття. Значна тіньова зайнятість. Відтік висококваліфікованих спеціалістів та творчої молоді через неможливість вирішити низку соціально-економічних питань; та 14) Диспропорції на ринку праці: надлишок фахівців гуманітарної сфери та нестача технічних і с/г профільних фахівців.

Серед можливостей, які можуть сприяти розвитку області, елементи ТП не представлені. Серед загроз вказано лише відтік трудових ресурсів

У розділі 4 «Стратегічні цілі, операційні цілі, завдання та заходи щодо розвитку Волинської області на період до 2020 року»

Серед стратегічних цілей розвитку Волинської області, визначених Стратегією, ціллю 1 задекларовано «Розвиток людського потенціалу», яка мала б безпосередньо торкатися розвитку трудового потенціалу. Проте поміж операційних цілей (тобто тих, що спрямовані на реалізацію основної цілі), які стосуються ТП, ми знаходимо лише «модернізація системи освіти», «сприяння доступу до якісних медичних послуг та формування здорового населення», «забезпечення доступності до якісних житлово-комунальних послуг. Забезпечення житлом». Викликає запитання відсутність серед операційних цілей проблем безробіття та трудових міграцій, хоча серед ключових розвитку Волинської області зазначені «недостатня пропозиція робочих місць у сільській місцевості» та «значний рівень відтоку активних і кваліфікованих працівників за межі регіону в пошуках більш високих заробітних плат» [4, 159].

Отже, на нашу думку, у «Стратегії розвитку Волинської області на період до 2020 року» мало уваги відведено надзвичайно важливому для регіону питанню розвитку та функціонування трудового потенціалу Волинської області.

Територіальна програма зайнятості населення Волинської області на період до 2017 року визначає основні напрямки реалізації державної політики зайнятості, заходи і шляхи розв'язання проблем у сфері зайнятості населення області. Вона передбачає консолідацію зусиль усіх сторін соціального діалогу, що спрямовані на підвищення економічної активності населення на, посилення соціального захисту від безробіття.

Згідно Програми, розвиток ринку праці Волинської області до 2017 року передбачатиме низку заходів по 7 основних напрямках:

- 1) розширення сфери докладання праці та стимулювання заінтересованості роботодавців у створенні робочих місць з належними умовами та гідною оплатою праці;
- 2) підвищення рівня зайнятості сільського населення;
- 3) реалізація політики підтримки розвитку малого та середнього бізнесу та самостійної зайнятості населення;
- 4) підвищення професійної підготовки та конкурентоспроможності економічно активного населення упродовж трудової діяльності;
- 5) посилення мотивації економічно активного населення до легальної продуктивної зайнятості;
- 6) підвищення мобільності робочої сили на ринку праці та регулювання трудової міграції;

7) забезпечення реалізації гарантій зайнятості для громадян, не здатних на рівних конкурувати на ринку праці.

Серед конкретних заходів, значна їх частка спрямована на моніторинг, дослідження, аналіз сучасного стану та прогноз окремих компонентів трудових ресурсів (трудового потенціалу), що ще раз говорить про актуальність дослідження трудового потенціалу Волинської області.

Отже, Закони України, регіональні стратегії та програми у нашій країні носять переважно декларативний характер, без чіткого визначення цілей, заходів та критеріїв для успішного розвитку та функціонування трудового потенціалу в сучасних умовах. Не здійснюється аналіз програм попередніх років та визначення причин, чому вони не були реалізовані у повній мірі. На нашу думку, єдине пояснення «брак фінансування» не може бути виправданням для сучасного критичного стану розвитку трудового потенціалу в Україні та Волинській області.

Література:

1. Закон України «Про зайнятість населення» [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. Законодавство України : [сайт]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5067-17/page>.
2. Закон України «Про охорону праці» [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. Законодавство України : [сайт]. – Режим доступу : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.
3. Кодекс законів про працю України (КЗпПУ) 2018 // Юрист-UA – актуальні зразки договорів України та юридична допомога за українським законодавством : [сайт]. – Режим доступу : https://urist-ua.net/кодекс_законів_про_працю_україни/
4. Стратегія розвитку Волинської області на період до 2020 року. – Луцьк, Волинська обласна державна адміністрація, 2015. – 184 с.
5. Конституція України [Електронний ресурс] // Верховна Рада України. Законодавство України : [сайт]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр>.

УДК 911.3.375

Барський Ю. М. – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економічної та соціальної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Голуб Г. С. – кандидат географічних наук, доцент кафедри економічної та соціальної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Погребський Т. Г. – кандидат географічних наук, доцент кафедри економічної та соціальної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Глушко С. В. – студентка 2 курсу географічного факультету Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Проблеми та перспективи реформи місцевого самоврядування у Волинській області

Роботу виконано на кафедрі економічної та соціальної географії СНУ ім. Лесі Українки

В статті проведений детальний аналіз особливостей територіальної організації органів влади та місцевого самоврядування у Волинській області. Здійснено аналіз і узагальнено сучасні теоретичні обґрунтування територіальної громади як об'єкта державної політики та суб'єкта місцевого самоврядування. Дано розгорнутий аналіз сучасним просторовим та змістовим процесам децентралізації та особливостям утворення об'єднаних територіальних громад у Волинській області. Визначено проблеми, що пов'язані із функціонуванням органів державної влади та місцевого самоврядування та узагальнено перспективні напрямки подальшого формування самодостатніх територіальних громад і реформування адміністративно-територіального устрою Волинської області.

Барський Ю.М., Голуб Г.С., Погребський Т.Г., Глушко С.В. Проблемы и перспективы реформы местного самоуправления в Волинской области. В статье проведен детальный анализ особенностей территориальной организации органов власти и местного самоуправления в Волинской области. Осуществлен анализ и обобщены современные теоретические обоснования территориальной общины как объекта государственной политики и субъекта местного самоуправления. Дано развернутый анализ современным пространственным и

содержательным процессам децентрализации и особенностям образования объединенных территориальных общин в Волынской области. Определены проблемы, связанные с функционированием органов государственной власти и местного самоуправления и обобщены перспективные направления дальнейшего формирования самодостаточных территориальных общин и реформирования административно-территориального устройства Волынской области.

Barskyi Yu.M., Golub G.S., Pogrebnyi T.G., Hlushko S.V. Problems and prospects of local self government reform in the Volyn region. The article provides a detailed analysis of the peculiarities of the territorial organization of government and local self-government in the Volyn region. The analysis and generalization of modern theoretical substantiation of the territorial community as an object of state policy and a subject of local self-government is generalized. The detailed analysis of modern spatial and content processes of decentralization and features of the formation of united territorial communities in the Volyn region is given. The problems related to the functioning of state authorities and local self-government bodies are determined, and the prospective directions for the further formation of self-sufficient territorial communities and the reform of the administrative-territorial structure of the Volyn region are summarized.

Постановка наукової проблеми та її значення. Значення даного дослідження визначається важливістю питань, що полягають у виявленні та науковому обґрунтуванні територіальної організації місцевого самоврядування в соціально-економічній системі суспільства, а також шляхів її удосконалення. Значущість цього наукового завдання пояснюється тим, що існуюча система територіальної організації органів влади та місцевого самоврядування Волинській області є неефективною і може призвести до непередбачуваних соціально-економічних і політичних наслідків. Це зумовлюється дуалізмом виконавчої влади та місцевого самоврядування на обласному і районному рівнях, закладених у Конституції і законодавчих актах України, дублюванням повноважень органів виконавчої влади і місцевого самоврядування.

Використання потенціалу територіальних громад сприятиме підвищенню економічної активності населення і органів місцевої влади щодо більш повного залучення ресурсів і раціоналізації виробничо-соціальної структури територій. Тому важливо ефективно реформувати територіальну організацію місцевого самоврядування у Волинській області, яка б сприяла узгодженню територіальних, галузевих і господарських інтересів, а також регіонально-цілісному розвитку регіонів України. Для цього потрібно визначити проблеми, що пов'язані із функціонуванням органів державної влади та місцевого самоврядування та узагальнити перспективні напрямки подальшого формування самодостатніх територіальних громад і реформування адміністративно-територіального устрою Волинської області.

Метою статті є детальне вивчення особливостей територіальної організації органів влади та місцевого самоврядування у Волинській області, виявлення та наукове обґрунтування напрямів підвищення ефективності місцевого самоврядування та шляхів формування самодостатніх територіальних громад в регіоні.

Виклад основного матеріалу та обговорення результатів дослідження.

У Волинській області продовжуються процеси децентралізації влади та здійснення адміністративно-територіальної реформи, вживаються відповідні дієві заходи щодо подальших шляхів та принципів їх впровадження. Зокрема, працюють регіональні робочі групи з підготовки та реалізації плану заходів, спрямованих на підтримку добровільного об'єднання територіальних громад, підготовки проектів змін до Перспективного плану формування територій громад Волинської області, на засіданнях яких обговорюються проблемні питання, що виникають у процесі об'єднання територіальних громад, аналізуються розрахунки фінансової спроможності ОТГ у запропонованих форматах [4].

Проте існує ряд проблем, які виникають в новоутворених ОТГ Волинської області, а саме: фінансова спроможність, формування органів управління, координація дій, передача майна, створення фінансової системи і ефективної фінансової діяльності, впровадження інноваційних технологій. На нашу думку, усі ці аспекти варто обговорювати до об'єднання. Потрібно зосередити увагу не на кількісних, а на якісних показниках об'єднаних територіальних громад, адже суть реформи полягає у тому, аби перетворити органи місцевого самоврядування, шляхом укрупнення, на самодостатні, а також надати їм широкі права та повноваження.

Тому постає питання: чи бачать голови тергромад перспективи свого розвитку, адже фінансова підтримка з боку держави з року в рік зменшується. Створення об'єднаних територіальних громад відбувається для розвитку та їх самодостатності, тому на нашу думку критичним буде період через 2-3 роки після створення ОТГ, яке покаже чи може громада самостійно функціонувати і виконувати покладені на них повноваження. А так як, з кожним роком держава зменшує суму фінансової дотації

для ОТГ, вважаємо що перед створенням громади потрібно поррахувати доходи власне потенційної громади, а не субвенційні, з чого й вибудовується принцип самоокупності громад. Тому подальший процес створення громад повинен мати під собою конкретне, в першу чергу, фінансове обґрунтування.

Варто наголосити ще на одній суттєвій проблемі, характерній для Волинської області – жодна сільська рада не виявила бажання об'єднатися з містами обласного значення Луцьком, Ковелем, Нововолинськом, Володимир-Волинським. Основні побоювання сільських жителів стосувалися т. зв. «міської експансії», коли всі питання місцевого значення вирішуватиме місто, і ці рішення (особливо із земельних питань) нерідко будуть не на користь сільських жителів. У період економічної кризи, неврегульованості земельних відносин важливо було здійснити до проведення адміністративно-територіальної реформи. Саме на цьому акцентували увагу сільські голови під час обговорень щодо перспектив об'єднання з мешканцями сіл. Передбачаючи саме такий сценарій розвитку подій, керівництво міст мало виявити ініціативу для того, щоб упередити такі настрої та переконати громади сусідніх сіл у перевагах об'єднання з містом.

Однак цього не сталося, керівництво та депутати міст також не дуже наполегливо шукали шляхів діалогу з навколишніми сільськими радами. Їхні запізнілі, непереконливі аргументи та пропозиції залишилися без конкретних відповідей з боку сільських рад, якими вже була сформована відповідна громадська думка. Сільські громади наполегливо шукали варіанти об'єднання не з сусідніми містами, а з навколишніми сільськими радами.

Ще однією проблемою є неспроможність ОТГ Волинської області, причиною якої є пасивність голів райдержадміністрацій, які пустили процес самопливом, хоча реформа місцевого самоврядування – це політика, яка заявлена урядом, підтримана Президентом і мала би підтримуватися органами виконавчої влади на місцях. З іншої сторони, відповідно до запропонованої моделі, районів у Волинській області буде майже в п'ять разів менше, тому органи районної влади втратять вплив, який є в наш час [2].

Серед концептуальних підходів до вирішення проблеми вдосконалення територіальної організації місцевого самоврядування можна виділити два підходи: переважно політичний, який передбачає встановлення території муніципального утворення як результат боротьби за право розпоряджатися місцевими ресурсами між суб'єктами, що представляють різні інтереси, а також прагнення кожної з груп інтересів отримати в своє розпорядження максимально можливу кількість ресурсів для досягнення власних цілей, і переважно функціональний, при якому території муніципалітетів формуються на основі ефективного виконання функцій, покладених на місцеве самоврядування.

Ще одним проблемним питанням є зміна функцій сіл у процесі створення територіальних громад, що призведе до занепаду так званих «периферійних» сіл. Центральні поселення ще повною мірою зберігатимуть людність, або й поповнюватимуть її за рахунок вихідців з інших сіл. А решта сіл поступово занепадатимуть, як це було у період ліквідації так званих неперспективних сіл (70-і роки ХХ ст.). Формування територіальних громад людністю до 5 тис. осіб (досвід сусідньої Польщі) у країні, де відбувається депопуляція населення, особливо сільського (щорічно зменшується на 200-100 тис. осіб) призведе до ще більших природних втрат сільського населення, посилення міграційних процесів, а також до поступового занепаду сільських поселень, особливо невеликих.

Реформування системи адміністративно-територіального поділу країни на низовому рівні мало б забезпечити «створення умов для появи нових точок економічного зростання в територіях». Такими будуть центри громад, а всі інші пункти можуть занепасти. Насамперед, слід зазначити, що причиною цього є занадто вузько сформульована мета АТР, що, в свою чергу, впливає на вибір критеріїв та механізмів реформування. Головною метою реформи проголошено формування ефективної системи надання населенню всього комплексу послуг (адміністративних, соціально-побутових, соціально-культурних тощо). Однак система АТУ держави виконує набагато ширші й важливіші функції: вона виступає базою формування всієї територіальної організації суспільства та його окремих систем, основою формування системи територіальної організації влади, забезпечує стійкість держави в умовах виникнення зовнішніх і внутрішніх загроз її територіальній цілісності тощо. Забезпечення цих функцій вимагає проведення АТР у тісному взаємозв'язку насамперед із реформуванням бюджетним (в частині формування місцевих бюджетів і міжбюджетних відносин), податковим, муніципальним (комунальним), а також реформуванням всього комплексу галузей сфери послуг. Лише за таких умов АТР здатна призвести до підвищення ефективності управління в державі та значного зростання якості життя населення і забезпечення співмірного рівня послуг кожному громадянину незалежно від місця його проживання [3].

Один з ідеологів польської адміністративно-територіальної реформи Я. Пекло назвав чинники, без

яких будь-які реформи приречені на поразку: політична воля лідерів держави, вчасно підготовлена законодавча база, наявність координаційної структури, що проводить усю організаційну роботу, підтримка громадськості, а також наявність відповідного та ефективного механізму управління реформою [1].

На жаль, реформа з децентралізації влади у Волинській області розпочалася без дотримання більшості із зазначених чинників, що негативно вплинуло на загальний хід реформування та становить загрозу щодо її кінцевого результату. Із-за причин, про які йшлося вище, не вдалося основну роботу завершити до місцевих виборів 30 квітня 2017 року. Після цього об'єднавчий процес ускладнився, адже переконати новообраних сільських, селищних, міських голів та депутатів місцевих рад у потребі об'єднання з потенційною втратою свого статусу буде набагато важче. Доводиться сподіватися на позитивні тенденції в ОТГ, що стануть прикладом для тих, хто ще сумнівається, а також активізацію роботи посадових осіб, державних і громадських структур, відповідальних та задіяних у цьому процесі. Значною буде роль підтримки з боку держави новостворених ОТГ, а також вчасно прийняті законодавчі та нормативно-правові акти [5].

Напрями підвищення ефективності територіальної організації місцевого самоврядування та обґрунтовані шляхи формування самодостатніх територіальних громад у Волинській області:

- Реформування має ґрунтуватися на громадському, на противагу державницькому, принципі побудови базового рівня та шляхом укрупнення існуючих громад до рівня їх спроможності через етапи добровільного, добровільно-примусового та примусового об'єднання. Однак інертність та потенційний спротив сільських громад, брак кваліфікованих кадрів на місцях гальмуватимуть процес добровільного об'єднання, а недосконалість законодавства призводитиме до виникнення конфліктів, ефективність розв'язання яких, у тому числі у судах, зведе нанівець саму реформу.

- Розукрупнення існуючих районів до оптимально обчисленого рівня для виконання делегованих повноважень і формування громад навколо центрів економічного розвитку. Так, центр економічного тяжіння (село, селище, місто) береться за основу формування на рівні громади. При цьому на рівні поселень у складі розукрупненого району мають функціонувати органи самоорганізації населення. Таким шляхом мають бути створені дієздатні та спроможні територіальні громади як сталі, з огляду на демографічні тенденції, утворення із високим рівнем субсидіарності з надання послуг в об'єднаних громадах.

- Процес передачі управлінських повноважень місцевим органам влади повинен відповідати наступним вимогам: передача проводиться відповідно до принципу субсидіарності; передача окремих управлінських повноважень здійснюється на підставі спеціального законодавчого акту з можливими додатковими угодами і/або договорами; процедура супроводжується передачею необхідних матеріальних, фінансових, інформаційних та інших ресурсів – від держави до місцевих органів влади; передані повноваження зберігають державно-правову природу. При цьому органи державної влади контролюють як виконання переданих повноважень, так і використання переданих засобів і ресурсів, зберігають право давати вказівки («імперативні консультації») з приводу реалізації; встановлюється відповідальність перед державою за невиконання або неналежне виконання делегованих державних повноважень місцевим органам влади в межах переданих фінансових, матеріальних, інших ресурсів.

Виявилось що, переважна більшість із них через надмірну подрібненість і надзвичайно слабку фінансову базу виявилися неспроможними виконувати повноваження місцевого самоврядування. Нині існуюча в Україні система місцевого самоврядування не відповідає потребам суспільства. Функціонування місцевого самоврядування не спрямоване на реалізацію його головного призначення – створення та підтримку сприятливого життєвого середовища, необхідного для всебічного розвитку людини, надання громадянам якісних та доступних публічних послуг на основі сталого розвитку дієздатної громади. Відтак реформа найперше має врегулювати проблему ефективності функціонування місцевого самоврядування на базовому рівні. Обмеження ж децентралізації лише ліквідацією державних адміністрацій на районному рівні та утворенням виконавчих комітетів рад на рівні районів та областей є концептуально помилковим.

В сучасних умовах необхідно наділити органи місцевого самоврядування достатніми повноваженнями та ресурсами, щоб вони забезпечили комплексний розвиток на своїх територіях і надання людям доступних та якісних послуг. А вже пізніше можна здійснювати реформування системи управління державою та її територіальний устрій.

При цьому мають бути враховані такі принципи при формуванні нових територіальних громад:

- розселенський, тобто територія громад має базуватись на вже сформованих системах розселення; функції поселень при цьому мають розширюватись, а при встановленні меж громад необхідно враховувати регіональні особливості розселення;

- територіальний, тобто громади мають охоплювати компактну територію, всі пункти на якій матимуть високий ступінь транспортної доступності;
- демографічний, тобто враховувати тенденції відтворення населення, зміну його вікової структури, міграційні потоки;
- соціально-економічний, тобто громада має здійснювати економічну діяльність в межах своєї території, яка здатна забезпечити повсякденні потреби людей; ця діяльність має базуватися на ефективному використанні місцевих ресурсів;
- самоврядний, тобто представляти інтереси громад, забезпечувати їх право на самоврядування.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, на нашу думку, в сучасних умовах для підвищення ефективності територіальної організації місцевого самоврядування та створення і успішного функціонування самодостатніх територіальних громад у Волинській області необхідно наділити органи місцевого самоврядування достатніми повноваженнями та ресурсами, щоб вони забезпечили комплексний розвиток на своїх територіях і надання людям доступних та якісних послуг. А вже пізніше можна здійснювати реформування системи управління державою та її територіальний устрій. При цьому мають бути враховані базові принципи при формуванні нових територіальних громад, а саме розселенський, територіальний, демографічний, соціально-економічний та самоврядний.

Література

1. Барановська Т. М. Децентралізація влади як основний напрям вдосконалення державної політики розвитку територіальної громади / Т. М. Барановська // Актуальні проблеми державного управління: зб. наук. пр. – Харків : Вид-во ХарРІ НАДУ “Магістр”. – 2015. – Вип. 2 (48). – С. 145 – 152.
2. Голуб Г.С. Географія формування об’єднаних громад Волинської області / Г. Голуб, Я. Цуркан // «Суспільно-географічні чинники розвитку регіонів»: матеріали Міжнар. наук.-практ інтернет-конф. (6-7 квітня 2017 р.) / відп. проф. Ю. М. Барський – Луцьк, 2017. – С. 53-56.
3. Місцеве самоврядування в умовах децентралізації влади в Україні : [кол. моногр.] / за заг. ред. Р. М. Плюща. – К. : Рідна мова, 2016. – 744 с.
4. Офіційний сайт Волинської обласної державної адміністрації [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.voladm.gov.ua>
5. Політична карта Волинської області / Опора [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://oporaua.org/news/1499-politychna-karta-volynskoj-oblasti>

УДК 911.3

Бернадський О. А. – аспірант 1 року навчання кафедри економічної та соціальної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Основні тенденції демографічних процесів у Волинській області

Роботу виконано на кафедрі економічної та соціальної географії СНУ ім. Лесі Українки

В статті досліджено особливості сучасної регіональної системи розселення на території Волинської області, яка характеризується невисокою щільністю населення, низьким рівнем урбанізації і щільності поселень, невеликою кількістю міст, переважаючою концентрацією населення на півдні і в центрі. Проаналізовано особливості статево-вікової структури населення. Здійснено комплексну характеристику внутрішню регіональних особливостей природного і механічного руху населення та спрогнозовано розвиток демографічної ситуації в регіоні.

Бернадский А.А. Основные тенденции демографических процессов в Волинской области. В статье исследованы особенности современной региональной системы расселения на территории Волинской области, которая характеризуется невысокой плотностью населения, низким уровнем урбанизации и плотности поселений, небольшим количеством городов, преобладающей концентрацией населения на юге и в центре. Проанализированы особенности половозрастной структуры населения. Осуществлена комплексная характеристика внутренне региональных особенностей естественного и механического движения населения и спрогнозировано развитие демографической ситуации в регионе.

Bernadskyi O.A. Main trends of demographic processes in the Volyn region. In the article the features of the modern regional system of resettlement on the territory of the Volyn region are characterized, which is characterized by

low population density, low level of urbanization and density of settlements, a small number of cities, the prevailing concentration of population in the south and in the center. The peculiarities of the gender-age structure of the population are analyzed. A comprehensive description of the intrinsically regional features of the natural and mechanical movement of the population is carried out and the demographic situation in the region is projected.

Постановка наукової проблеми та її значення. Демографічні процеси та демографічна ситуація будь-якої території є основним чинником формування попиту і пропозиції на регіональному ринку праці. Найбільш помітним є зв'язок між кількістю працездатного населення, його характеристиками та структурою і формуванням пропозиції робочої сили в регіоні. Саме аналіз динаміки кількості, статево-вікової структури, щільності населення, і рівня урбанізації дають можливість дослідити природну базу відтворення економічної активності населення, яка є однією з ключових понять при дослідженні реалізації трудового потенціалу та ринку праці регіону.

Метою статті є дослідження основних тенденцій демографічних процесів у Волинській області.

Виклад основного матеріалу та обговорення результатів дослідження. Волинська область входить до складу Луцької регіональної системи розселення. Характерною рисою цієї системи розселення є дрібноселенність сільського розселення, низька щільність поселень, невелика кількість міст (найбільша навантаженість сільських на 1 міське поселення в Україні).

Середня щільність населення в регіоні становить, станом на 2017 рік, 51,7 осіб/км², що менше, ніж у середньому по Україні (76,1 осіб/км²). Найбільша щільність населення у південній та південно-східній частинах області, де розташована найбільша кількість міських поселень – Луцький (65,6 осіб/км²), Іваничівський (49,6 осіб/км²), Горохівський (46,0 осіб/км²), Ківерцівський (45,2 осіб/км²), Рожищенський (42,3 особи/км²). Найнижча щільність у північно-західних і центральних районах: Турійському (21,7 осіб/км²), Шацькому (22,2 особи/км²), Ковельському (23,4 осіб/км²).

Волинська область відноситься до найменш урбанізованих областей України. Більша частина населення зосереджена в південній частині регіону, де в лісостепових районах мешкає приблизно 60 % населення. Тут мешкає і основна маса (приблизно 75 %) міського населення. В той же час в поліській частині, яка займає значно більшу площу, проживає відносно менша кількість людей.

Переважає більшість міського населення регіону, а саме 82,1 %, проживає саме у містах, і лише 17,9 % – у селищах міського типу. У структурі міст переважають малі міста – їх нараховується вісім, а частка населення, що в них проживає, становить 46,5 %. Також у регіоні є два середніх міста (Нововолинськ і Ковель) з часткою населення 11,1 %, та одне велике місто (Луцьк) – 39,9 % всього міського населення [1].

За щільністю міських поселень виділяються Горохівський, Луцький, Рожищенський та Ківерцівський, райони. Найменші значення щільності міських поселень спостерігаються в Любешівському, Маневицькому, Камінь-Каширському районах.

Кожне міське поселення виконує певні функції у обласній господарській системі. За характером і поєднанням господарських функцій міські поселення Волинської області можна поділити на такі типи [1; 2]:

1. Багатофункціональні міста із розвиненими транспортними, промисловими й організаційно-господарськими функціями, в межах якого можна виділити такі підтипи:

1.1. Багатофункціональні міста – обласний центр з розвинутою промисловістю – Луцьк.

1.2. Багатофункціональні міста з розвинутою промисловістю і транспортними функціями. Це міста Ковель, Ківерці, Володимир-Волинський. Економіко-географічне положення цих міських поселень вигідне. Вони є залізничними вузлами, і тому транспортна функція набула в них значного розвитку. Основними галузями промисловості є машинобудування, деревообробна, легка і харчова галузі.

1.3. Багатофункціональні міські поселення із незначним розвитком промисловості й організаційно-господарськими функціями. До них належать економічні центри Горохів, Камінь-Каширський, Любомль, Рожище, Іваничі, Маневичі, Ратне, Любешів.

2. Міські поселення – центри обробної промисловості, що в свою чергу поділяються на такі підтипи:

2.1. Центри харчової промисловості. Тут працюють одне або кілька промислових підприємств вузької спеціалізації (цукрові, консервні, овочесушильні заводи тощо). До цього підтипу належать Торчин, Головне.

2.2. Центри лісової і деревообробної промисловості – Цумань, Заболоття.

2.3. Вузькоспеціалізовані центри обробної промисловості, у яких розвинута металообробка, промисловість будівельних матеріалів, тощо. До поселень цього типу належать Олика, Луків, Голоби, Люблинець.

3. Міські поселення – центри видобувної промисловості. До цього підтипу належать Нововолинськ і Благодатне, містоформуючі функції яких пов'язані з розвитком вугільної промисловості.

4. Міські поселення – організаційно-господарські центри. Для цих поселень основними функціями є адміністративні й організаційно-господарські. Для їхнього розвитку певне значення мають легка, харчова, деревообробна промисловість та сільське господарство. До цього типу належать Стара Вижівка, Шацьк, Турійськ. Локачі.

6. Місцеві центри – сільськогосподарські центри – Берестечко, Устилуг, Дубище, Сенкевичівка, Рокині.

Переважно сільське населення розміщується у лісостеповій частині області, де кращі умови для ведення сільського господарства. Північна частина значно заліснена, заболочена, ґрунти невисокої природної родючості. Отже, природні, економічні та історичні умови на невеликій площі області зумовили особливе сільське розселення в поліській та лісостеповій частинах області.

Волинська область відноситься до регіонів України із середньою кількістю сільських поселень. Розміщені вони по території не рівномірно. Найбільша кількість сіл є на території південних і західних районів – Ковельського, Горохівського, Луцького, де переважає дисперсна форма розселення. Найменша кількість – на території Шацького, Старовижівського, Любешівського районів.

Пересічна щільність сільських поселень змінюється від 3-4 поселень на 100 км² у північних районах до 8-10 поселень на 100 км² – у південних. Найвищою вона є у Івничівському, Луцькому, Горохівському, а найнижчою – у Маневіцькому, Любешівському, Шацькому, Камінь-Каширському районах.

Пересічна густина сільського населення у Волинській області становить 27,4 осіб/км². У розміщенні сільських населених пунктів спостерігаються такі закономірності: загальне переважання населених пунктів з чисельністю населення від 250 до 100 жителів; дрібне сільське розселення (в середньому до 500 осіб у сільському населеному пункті) характерне для районів Любомльського, Ковельського, Турійського, Володимир-Волинського, Горохівського; найбільші села розміщені у Камінь-Каширському районі, де кількість населення в сільському населеному пункті перевищує 800 осіб [2].

Окремо варто виділити Луцький адміністративний район як сільський урбанізований ареал, що виник внаслідок взаємодії процесів урбанізації та руралізації (проникнення елементів сільського способу життя у міські поселення). Сільські поселення району за адміністративно-територіальним поділом належать до сільського адміністративного району, але перебувають у зоні впливу обласного центру і характеризуються відносно високою пересічною кількістю населення – вище 600 осіб та щільністю сіл – 8,3.

Волинська область відноситься до регіонів України з найбільш сприятливою демографічною ситуацією. У динаміці кількості населення області впродовж 1991–2016 рр. можна виділити три періоди: 1991–1994 рр. – абсолютне зростання кількості населення, яке становило 11,7 тис. осіб; 1994–2009 рр. – абсолютне зменшення кількості населення, яке склало 44,5 тис. осіб; 2009–2016 рр. – збільшення кількості населення на 6,5 тис. осіб. В цілому ж за вказаний період кількість населення у Волинській області зменшилась на 26,3 тис. осіб. Зменшення кількості населення відбулося і у міській, і у сільській місцевості. Проте, якщо кількість міських жителів скоротилась лише на 5,8 тис. осіб, то сільських жителів стало менше на 42,7 тисяч [3]. Найбільше скорочення населення спостерігалось у 2002–2004 рр.

У 2016 році на території Волинської області проживало 1041,8 тис. осіб, або 2,4 % постійного населення України. За кількістю жителів серед регіонів України Волинська область займає 21 місце. Найбільша чисельність населення проживає у Камінь-Каширському (64,1 тис. осіб) Ківерцівському (63,9 тис. осіб), Луцькому (63,8 тис. осіб). Найменша кількість населення у периферійних з низьким рівнем соціально-економічного розвитку районах: Шацькому (16,9 тис. осіб), Локачинському (22,2 тис. осіб), Турійському (26,1 тис. осіб).

Впродовж 1991-2016 рр. співвідношення кількості міського та сільського населення Волинської області не зазнавало різких змін. В усі роки спостерігалось незначне переважання частки міських жителів, але різниця між ними та жителями сіл не перевищувала 3 % [3].

Сьогодні співвідношення сільського і міського населення в області має такий вигляд – 47,7 % та 52,3 % відповідно. Перевага частки сільського населення над міським характерна для всіх адміністративних районів. Найбільш помітною вона є у Володимир-Волинському, Камінь-Каширському, Локачинському, Луцькому та Старовижівському районах.

Зміни спостерігаються і у статеві-віковій структурі населення Волинської області – зменшилась загальна кількість і чоловічого, і жіночого населення. В останні роки зростання кількості чоловічого населення відбувається дещо швидшими темпами, ніж жіночого. Проте, його частка у статевій

структурі населення області залишається меншою ніж жіночого і становить 47,13 % проти 52,7 %. Коефіцієнт навантаження жіночої статі чоловічою становить 889,4 ‰, а коефіцієнт навантаження чоловічої статі жіночою – 1124,4 ‰ [3].

У 2016 р. загальний коефіцієнт народжуваності у Волинській області становив 12,5 живонароджених на 1000 осіб, а загальний коефіцієнт смертності – 13,0 померлих на 1000 осіб. Відповідно загальний коефіцієнт природного приросту (скорочення) (на 1000 осіб наявного населення) – -0,5.

Волинська область, одна з декількох Західноукраїнських областей, яка до 2014 року характеризувалась позитивним природним приростом населення, а цей приріст відбувався в основному завдяки приросту у містах, тоді як чисельність сільських жителів зменшувалась як природно, так і механічно (незначний позитивний природний приріст у селах відбувся тільки у 2012 р. на 0,2 ‰). Така ситуація в основному пояснюється високими показниками смертності сільських мешканців, які все ще перевищують вже підвищені показники народжуваності.

У 2016 році народилось 13,0 тис. дітей, з них 6,4 тис. – у міських поселеннях, 6,6 тис. – у сільських. Найвища народжуваність у Камінь-Каширському, Ківерцівському, Луцькому, Ратнівському районах та місті Луцьку, найменше дітей народилось у Шацькому, Турійському, Локачинському, Володимир-Волинському районах та у місті Володимирі-Волинському.

У Волинській області спостерігаються відмінності у рівнях народжуваності у сільській та у міській місцевості, які найповніше відображаються сумарним коефіцієнтом народжуваності. Так, якщо у містах цей показник становить 1,6 дитини на одну жінку, то у селах – 2,5 дитини, а інтегральний показник – 2 дитини на одну жінку. Варто зазначити, що це найвищий показник серед адміністративних областей України при середньому у державі – 1,5. Таким чином, можна стверджувати, що сучасний рівень народжуваності Волинській області на 76 % забезпечує відтворення населення [2; 3].

Водночас померло 13,5 тис. осіб, що більше від попереднього року на 82 особи (з них – 57 % у сільській місцевості). Найбільше померлих зареєстровано у Ківерцівському, Горохівському, Луцькому, Камінь-Каширському районах, а також місті Луцьку, найменше – у Шацькому та Локачинському районах.

Серед померлих співвідношення чоловіків і жінок є однаковим, а смертність серед сільських жителів є вищою ніж серед міських. Найбільша кількість померлих у віковій групі 70 років і старше – 62,1 % всіх померлих та у віковій групі 60-64 років – 7,9 %. Найменша кількість померлих серед осіб молодших працездатного віку, а точніше – у віковій групі 10-14 років – 0,1 %.

Проаналізувавши коефіцієнти смертності населення за віковими групами, помічаємо певну закономірність. Зокрема, досить високим коефіцієнт смертності є у віковій групі до 0–4 роки. Далі спостерігається його помітне скорочення, і він набуває значень, які не перевищують 1 ‰. Починаючи з вікової групи 20–24 р., коефіцієнт смертності починає поступово збільшуватись на 1–2 ‰. Його стрімке зростання ми бачимо у старших вікових групах. Причому, вікові коефіцієнти смертності чоловічого та жіночого населення дуже відрізняються.

Внаслідок змін у динаміці народжуваності й смертності у розрізі районів Волинської області можемо спостерігати зміни у природному прирості. Так, абсолютне природне скорочення чисельності сільського населення у 2016 р. скоротилось з -904 до -836 померлих. Натомість природний приріст міського населення в абсолютних показниках сповільнився (з 535 у 2015 р. до 377 осіб у 2016 р.). Окрім сповільнення й зміни спрямованості позитивних тенденцій у природному прирості в загальному по області, помітною є зміна й у розрізі районів і міст обласного підпорядкування. Природне скорочення збільшилось у містах Нововолинську та Володимирі-Волинську, а також Горохівському, Іваничівському, Любомльському, Турійському районах. Натомість у таких районах, як Володимир-Волинський, Ковельський, Старовижівський, Рожищенський та Шацький, а також місті Володимирі-Волинському – природне скорочення суттєво зменшилось, а у Маневицькому районі, містах Луцьку та Ковелі – дістало зворотну спрямованість і у них зафіксували незначне природне збільшення природного приросту населення [2; 3].

Показники природного приросту суттєво різняться за типом поселень в Волинській області. Зокрема, додатні показники природного приросту характерні для Камінь-Каширського, Луцького, Маневицького, Ратнівського, Любешівського, Ківерцівського районів та міст Ковеля та Луцька. Тоді як у решті районів області та містах Володимирі-Волинському та Нововолинську зафіксовано від'ємні показники природного приросту. Особливо високими вони є у Горохівському, Іваничівському, Любомльському та Турійському районах.

Висновки. Отримані результати свідчать про те, що населення Волинської області до 2031 р. зросте приблизно на 12,8 %. Збільшення людності відбудеться внаслідок здебільшого зростання

кількості міського населення. Прогнозоване зменшення кількості сільського населення призведе до знелюднення низки сіл і скорочення їх мережі. Збільшення кількості населення продовжиться за рахунок приросту у східних та південно-східних адміністративних районах (Луцькому, Ківерцівському, Маневицькому, Рожищенському). Ситуація ж у західних і центральних адміністративних районах (Шацькому, Турійському, Старовижівському, Любешівському, Володимир-Волинському, Іваничівському, Локачинському) прогнозується практично незмінною.

Література

1. Поручинська І. В. Суспільно-географічна ситуація у Волинській області / І. В. Поручинська, В. І. Поручинський // Сучасний екологічний стан та перспективи екологічно безпечного стійкого розвитку Волинської області : колект. монографія / [В. О. Фесюк, С.О. Пугач, А. М. Слащук [та ін.] ; за наук. ред. В. О. Фесюка. – К., ТОВ «ПІДПРИЄМСТВО «ВІ ЕН ЕЙ» : 2016. – С. 52–63.
2. Поручинський В. І. Класифікація і типологія міських поселень України / В. І. Поручинський, Я. С. Сосницька // Часопис соціально-економічної географії: міжрегіон. зб. наук. праць. – Харків, ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2015. – Вип. 18 (1). – С. 98–101.
3. Статистична інформація – [Електронний ресурс] / Офіційний сайт Головного управління статистики у Волинській області. – Режим доступу : <http://www.lutsk.ukrstat.gov.ua/>

УДК 502.51:556.53(477.82)

Волощук В. В. – магістр другого року навчання хімічного факультету Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Жданюк Б.С. – к.г.н., старший викладач кафедри екології та охорони навколишнього середовища Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Еколого-гідрологічний аналіз стану малих річок Волинської області (на прикладі річки Путилівка)

*Східноєвропейський національний
університет імені Лесі Українки*

Проведено комплексний аналіз екологічного стану малих річок на основі басейну річки Путилівка. Описано фізико-географічне положення річки та основних її приток, основні гідрографічні та гідрохімічні показники річки, охарактеризовано та описано схили долини і русла річки Путилівка. За кількісними критеріями визначено класи якості річок, оцінено їх стан за екологічними показниками. У вигляді таблиць наведено детальну характеристику категорій земель басейну та їх фізико-географічне розташування за допомогою детальної карти. У ході дослідження визначено основні морфометричні характеристики басейну річки Путилівка: картографічне визначення довжини річки, поздовжній профіль та похил річки, картографічне визначення коефіцієнта звивистості річки, картографічне визначення площі водозбору річки. Наведено загальні рекомендації щодо раціонального використання та охорони природних ресурсів басейну.

Ключові слова: малі річки України, річка Путилівка, морфометричні характеристики, басейн річки, екологічний стан, картографічні методи.

Волощук В. В., Жданюк Б.С. Эколого-гидрологический анализ состояния малых рек Волинской области (на примере реки Путиловка). В статье проведен комплексный анализ экологического состояния малых рек на основе бассейна реки Путиловка. Описаны физико-географическое положение реки и основных ее притоков, основные гидрографические и гидрохимические показатели реки, охарактеризованы и описаны склоны долины и русла реки Путиловка. По количественным критериям определены классы качества рек, оценены их состояние по экологическим показателям. В виде таблиц приведены подробную характеристику категорий земель бассейна и их физико-географическое положение с помощью подробной карты. В ходе исследования определены основные морфометрические характеристики бассейна реки Путиловка: картографическое определение длины реки, продольный профиль и уклон реки, картографическое определение коэффициента извилистости реки, картографическое определение площади водосбора реки. Приведены общие рекомендации по рациональному использованию и охране природных ресурсов бассейна.

Ключевые слова: малые реки Украины, река Путиловка, морфометрические характеристики, бассейн реки, экологическое состояние, картографические методы.

Voloshchuk V. V., Zhdaniuk B.S. Ecological-hydrological analysis of the state of small anniversary of the Volyn region (on the example of river Putilovka). The article provides a comprehensive analysis of the ecological

state of small rivers on the basis of the Putilivka River Basin. The physical-geographical position of the river and its main influx, the main hydrographic and hydrochemical parameters of the river are described, and the slopes of the valley and the river Putilivka are described and described. According to quantitative criteria, the classes of river quality have been determined, their status has been assessed according to ecological indicators. The tables give a detailed description of the basin's categories of land and their physical and geographical location using a detailed map. In the course of the study, the main morphometric characteristics of the Putilivka River basin were determined: cartographic determination of river length, longitudinal profile and river slope, cartographic determination of the rivulet coefficient, cartographic determination of the catchment area of the river. The general recommendations on the rational use and protection of the natural resources of the pool are given.

Key words: small rivers of Ukraine, Putilivka river, morphometric characteristics, river basin, ecological state, cartographic methods.

Постановка проблеми. Малі річки формують водні ресурси, гідрохімічний режим та якість води в середніх та великих річках формують природні ландшафти великих територій. Малі річки – верхні ланки великих річкових систем, які в подальшому формують поверхневі води, тому вони в певній мірі формують гідрологічний і біологічний режими середніх та великих річок.

Стан дослідження. Гідрологічні та гідроморфологічні дослідження малих річок вивчаються наступними вченими:

1) вивчення процесів формування стоку річок, пошуки розрахункових залежностей, за допомогою яких прогнозувалися параметри стоку води великих і малих річок (Є. Оппоков, М. Пузиревський, А. Огієвський, М. Максимович, В. Назаров, Д. Соколовський, І. Железняк, А. Бефані, Н. Бефані, П. Вишневський, та ін.); 2) гідрологічне, гідролого-географічне та водогосподарсько-екологічне районування (Й. Железняк, Г. Швець, Л. Будкіна, Л. Козінцева, К. Лисенко, та ін.); 3) типізацію малих річок за гідрографічними, гідрометричними, структурними та гідрологічними характеристиками (М. Дрозд, Г. Швець, М. Каганер, М. Айзенберг, С. Левченко, А. Яцик, та ін.); 4) оцінювання впливу діяльності людини на стік води і наносів, на стан і функціонування малих річок, розвиток в них деградаційних процесів (А. Яцик, О. Петрик, О. Ревера, С. Кочубей, В. Перехрест, Б. Стрілець, С. Русинів, І. Ковальчук);

Мета роботи – проаналізувати сучасний стан річки Путилівка, оцінити якість та принципи використання води, визначити основні морфометричні характеристики водозбору, охарактеризувати антропогенне навантаження на басейн річки.

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

1) побудувати картографічні моделі які відображали еколого-географічні параметри досліджуваного об'єкта; 2) за допомогою картографічних методів визначити морфометричні, гідрологічні параметри басейну річки Путилівка; 3) обґрунтувати шляхи оптимізації екологічного стану річково-басейнової системи Путилівки.

Виклад основного матеріалу. Екологічний стан малих річок, їх водність та якість води залежать не тільки від внутрішньоводоймних процесів, а й від стану водозбірної площі. Малі річки є першим і дуже вразливим ланцюгом усєї річкової системи. Їх потрібно розглядати в нерозривній єдності з іншими структурними компонентами природних ландшафтів: луками, орними землями, лісами.

Річка Путилівка належить до басейну р. Прип'яті і є її правою притокою II порядку. Основні притоки: Осинище, Сичівка (ліві). На річці розташовані містечка (сmt) Олика і Цумань. Річка має 6 приток довжиною понад 10 км, загальна довжина яких 62,0 км. Коефіцієнт густоти мережі (без урахування річок з довжиною менше 10 км) становить 0,26 км/км². На значній протяжності річище випрямлене і поглиблене. Путилівка є водоприймачем осушувальних систем. У пониззі споруджено водосховище, є ставки (для рибництва) [8].

Путилівка бере початок на північних схилах Волинської височини, на північний захід від села Привітне. Річка Путилівка є лівою притокою річки

Горинь. Має п'ять приток довжиною понад 10 кілометрів і близько 210 приток довжиною менше 10 км. Вагомий внесок у формування гідрографічної мережі вносять найбільші притоки річок Сичівка і Осинище [8].

Також невелику роль у формуванні гідрографічної мережі вносять притоки II порядку, довжина яких складає 10,25 км. і 10 км. Довжина річкової мережі з урахуванням річок менших за 10 км. складає 21,1 км. для притоки Осинищу і 21,1 км. для притоки Сичівка.

Лісистість річки Путилівка складає 27,9 %, заболоченість 3,75 %, озерність – 0,48 %, розораність – 52,6 %, урбанізованість складає лише 3,31 %. Зрошуваних земель з постійною водопровідною мережею складає 0,145 тис. га., осушених земель з постійною водопровідною мережею – 2,172 тис. га.

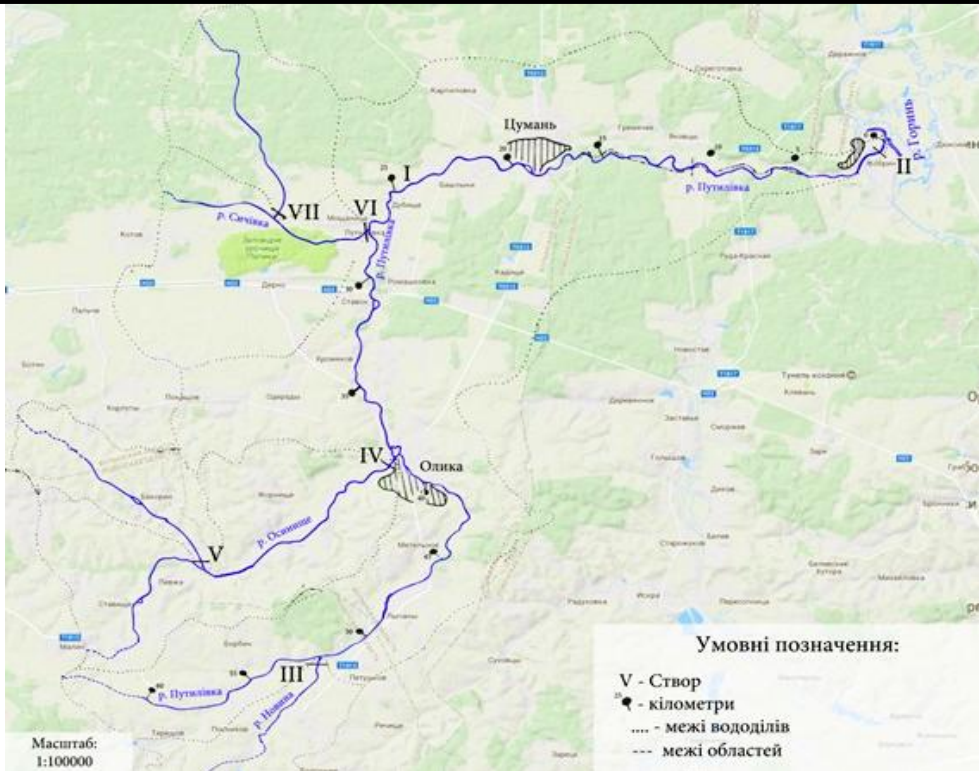


Рис. 1 Схема басейну річки Путилівка

Тип русла річки Путилівка – мандруюче, ширина русла складає від 12 до 37 метрів в залежності від розташування, глибина на плесах – від 2,6 до 3,4 м., на перекатах – від 2,3 до 4,2 м., швидкість течії в межень не велика – 0,1-0,4 м/с., а в багатоводні періоди трохи більша 0,5-0,6 м/с. замуленість русла значне і складає 0,4-0,5 метра. Заростання річки від 5 на півдні до 20% на півночі.

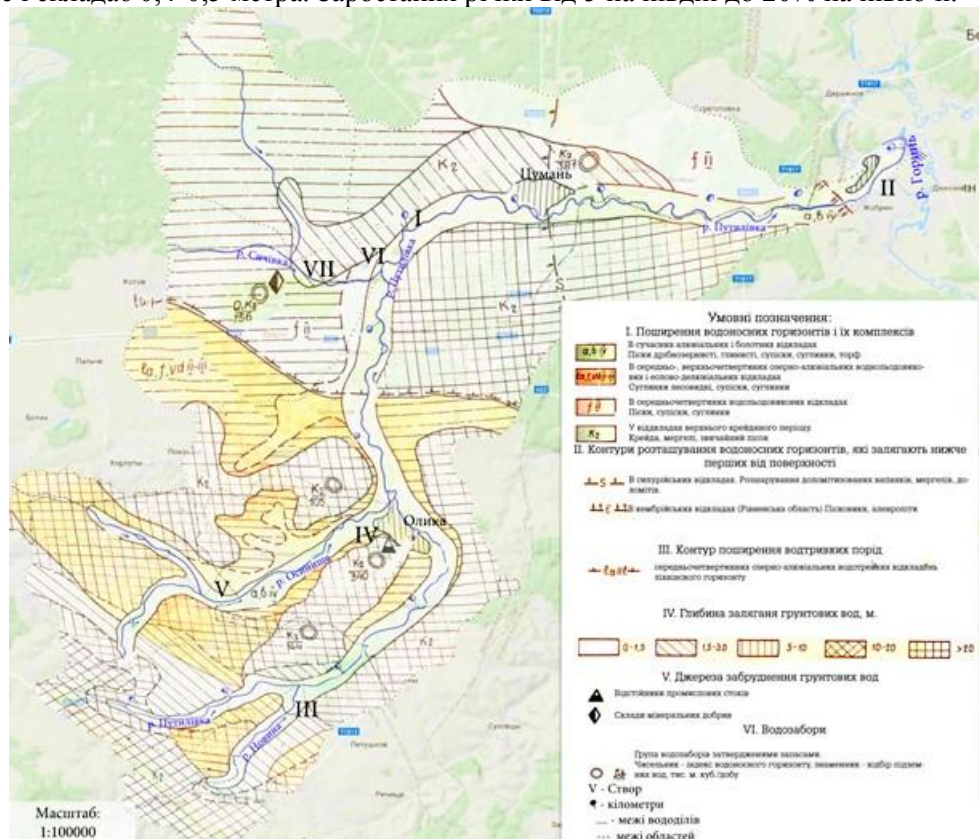


Рис. 2 Розташування водоносних горизонтів басейну річки Путилівка

Аналіз даних, що характеризують схили долини і русла річки показує, що тут будуть розвиватися процеси підтоплення і заболочування, а в межах Волинської височини-процеси просідання, утворення ярів і площинна ерозія. Скрізь будуть протікати процеси карстоутворення.

Басейн річки розташовується в межах геологічної структури Волино-Подільської плити. В геологічну будову беруть участь протерозойські, кембрійські, силурійські, крейдяні і четвертинні породи [6].

Басейн річки Путилівка розташовується в межах Волино-Подільського артезіанського басейну. Водонасні горизонти належать до відкладів четвертинної, мелосилурійської і протерозойської систем. Перший від поверхні регіональний водоупорамі відсутня (рис. 3).

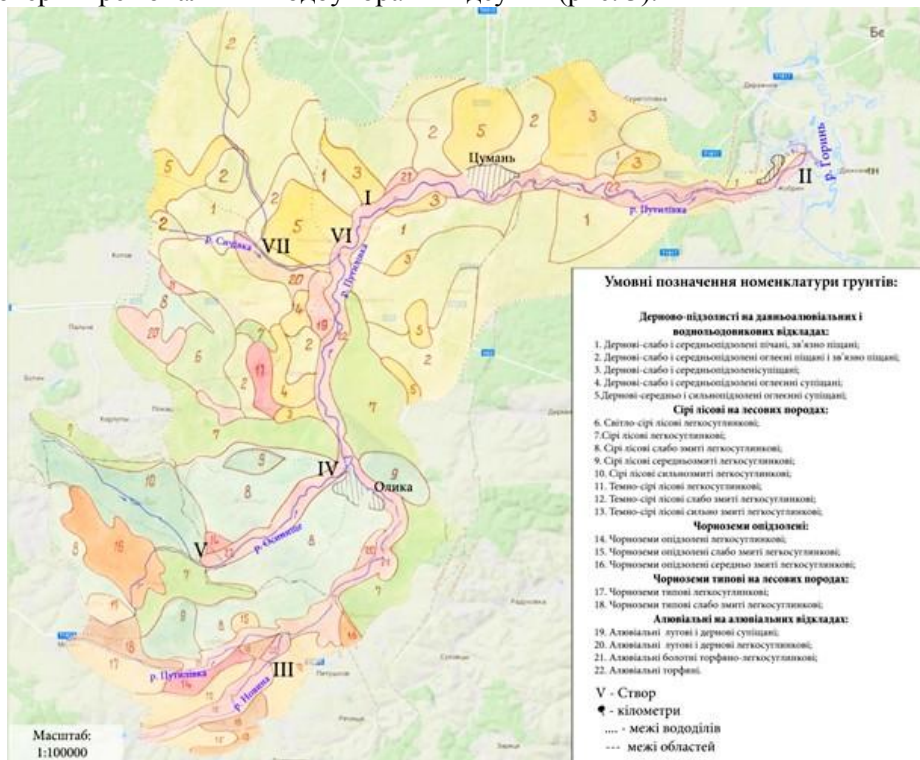


Рис. 3 Географічне розташування ґрунтів басейну річки Путилівка [8]

Дерново-підзолисті піщані і зв'язнопіщані ґрунти займають найбільшу площу на території басейну річки Путилівка і складають 13628 га, що в свою чергу складає 27,8% площі (вміст гумусу 0,8-0,9%). Сірі лісові легкосуглинкові займають друге місце і складають 6998 га і 14,3% (вміст гумусу 2,4%), також присутні дерново підзолисті оглеєні супіщані, сірі лісові слабо еродовані легкосуглинкові, алювіальні, що займають 5508 га, 5915 га, 5452 га відповідно. Вміст гумусу у них від 1,3 до 5,3% . Втрати ґрунтів в результаті ерозії з відкритою поверхні становлять в середньому 10 т/га за рік, при гранично допустимій нормі ерозії від 1-2,5 т/га за рік.

Визначення морфометричних характеристик басейну річки Путилівка

1. Картографічне визначення довжини річки

Загальна довжина річки L_p визначається за формулою:

$$L_p = \sum l_i$$

де $\sum l_i = l_1 + l_2 + \dots + l_n$, l_1, l_2, l_n – окремі вимірювання між засічками.

$$L_p = 2,5 + 15,5 + 11,3 + 10 + 5,5 + 2,5 + 7,5 + 5,3 + 3,3 = 63,4 \text{ км}$$

2 Поздовжній профіль та похил річки

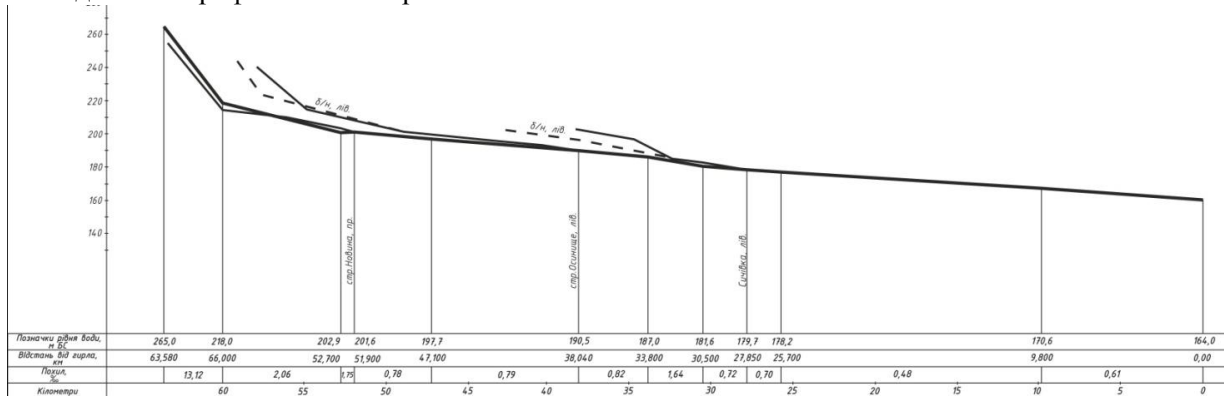


Рис. 5. Поздовжній профіль річки Путилівка [8]

Формула для обчислення похилу річки і має вигляд:

$$i = \Delta H / L_p$$

де, ΔH – різниця висотних відміток на початку (витік) та в кінці (гирло) річки (м); L_p – довжина річки (км).

$$\Delta H = 265 - 164 = 101 \text{ м}$$

$$i = 101 / 63,4 = 1,59 \text{ м/км}$$

3. Картографічне визначення коефіцієнта звивистості річки:

$$K_{зв} = L_p / L',$$

де L_p – загальна довжина річки; L' – довжина відрізка, що з'єднує по прямій лінії витік і гирло річки.

$$K_{зв} = 63,4 / 40 = 1,585$$

4. Картографічне визначення площі водозбору річки

$$F = \left(\Pi + \frac{H}{2} \right) * a,$$

Де F – вимірювана площа, Π – кількість повних квадратів палетки в межах вимірюваного контуру, H – кількість неповних квадратів, a – ціна поділки палетки (площа квадрата в масштабі карти).

$$F = \left(96 + \frac{49}{2} \right) * 4 = (96 + 24,5) * 4 = 120,5 * 4 = 482 \text{ км}^2$$

$$F_{\text{пр}} = \left(38 + \frac{21}{2} \right) * 4 = (38 + 10,5) * 4 = 194 \text{ км}^2$$

$$F_{\text{лів}} = 482 - 194 = 288 \text{ км}^2$$

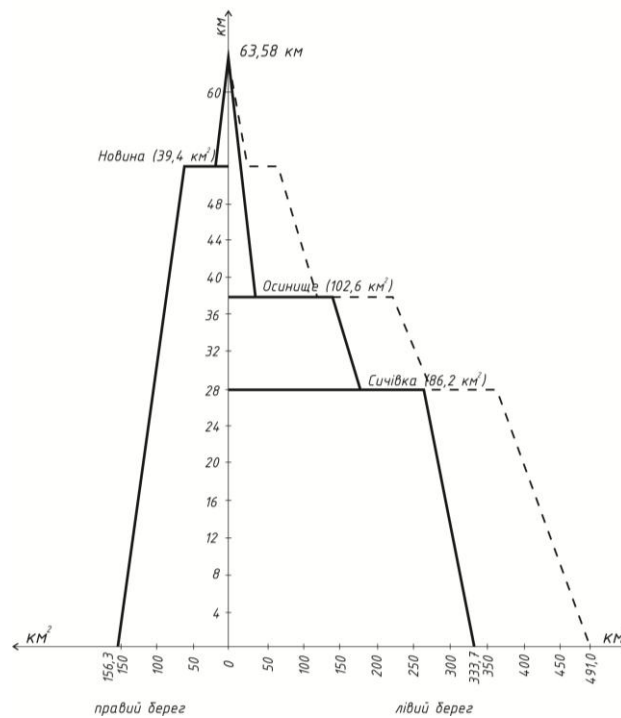


Рис. 6. Графік наростання площі водозбору р. Путилівка [8]

5. Густина річкової мережі визначається за формулою:

$$D = \frac{L_p}{F},$$

де L_p – загальна довжина річки (км); F – площа водозбору (км²).

$$D = \frac{63,4}{482} = 0,132 \text{ км/км}^2$$

6. Картографічне визначення коефіцієнта асиметрії.

$$K_a = \frac{|F_{\text{л}} - F_{\text{пр}}|}{0,5 * F},$$

де $F_{\text{л}}$, $F_{\text{пр}}$ – площі лівобережної і правобережної частин; F – площа водозбору річки.

$$K_a = \frac{|288 - 194|}{0,5 * 482} = \frac{94}{241} = 0,39$$

7. Картографічне визначення ширини водозбору.

Середня ширина басейну $V_{\text{сер}}$ визначається за формулою:

$$V_{\text{сер}} = F / L',$$

де F – площа водозбору (км²); L' – довжина відрізка, що з'єднує по прямій лінії витік і гирло річки.

Таким чином, ширина водозбору р. Путилівка становить:

$$V_{\text{сер}} = 482 / 40 = 12,05 \text{ км.}$$

8. Картографічне визначення коефіцієнта витягнутості водозбору.

$$\delta = L_p^2 / F,$$

де L_p – загальна довжина річки (км); F – площа водозбору (км²).

Коефіцієнт форми водозбору – величина зворотна коефіцієнту витягнутості:

$$\delta' = F / L_p^2$$

Таким чином, коефіцієнт витягнутості і коефіцієнт форми водозбору р. Путилівка відповідно дорівнюють:

$$\delta = 482^2 / 63,4 = 232324 / 63,4 = 3664;$$

$$\delta' = 63,4 / 482^2 = 63,4 / 232324 = 0,00027 [3].$$

Загальні рекомендації щодо раціонального використання та охорони природних ресурсів басейну.

На 0-40 км. річки Путилівка необхідно провести протиерозійні, агротехнічні та фітомеліоративні заходи. Гідротехнічні заходи (розчищення русел, регулювання стоку, берегоукріплювальні роботи і ін.).

Для покращення стану річки Путилівка та її приток необхідно здійснювали ряд гідротехнічних заходів, а саме: розчистка русла від замулення; залуження та створення лісонасаджень на прибережних захисних смугах, схилах, балках та ярах; впровадження ґрунтозахисної системи землеробства з контурно-меліоративною організацією території водозабору;

здійснення агротехнічних, агролісомеліоративних та гідротехнічних протиерозійних заходів, а також створення для організованого відводу поверхневого стоку відповідних споруд (водостоки, перепуски, акведуки тощо) під час будівництва і експлуатації шляхів, залізниць та інших інженерних комунікацій [2].

Розчистка кула від замулення необхідна на 0-6 км. Ріки Путилівка, 0-3 км. річки Новина, 0-5км. річки Осинище, 0-2 км. річки Сичівка. Також розчистки потребують притоки 2 порядку річки Путилівка в районі 0-2 км. від гирла, орієнтовна вартість робіт 40 тис. гривень.

Залуження еродованих земель необхідно провести в басейні річки Путилівка в районі 0-40 км. Також необхідно створити водоохоронну зону в басейні річки Путилівка в районі 15-25 км. Зведені орієнтовні витрати на природоохоронні заходи складають 13 тис. гривень[8].

ВИСНОВКИ

1. Аналіз даних, що характеризують схили долини і русла річки показує, що тут будуть розвиватися процеси підтоплення і заболочування, а в межах Волинської височини-процеси просідання, утворення ярів і площинна ерозія. Скрізь будуть протікати процеси карстоутворення.

2. Джерелами забруднення поверхневих і підземних вод басейну річки Путилівка є тваринні ферми, сільськогосподарські підприємства, стічні води промислових і комунально-побутових підприємств, склади мінеральних добрив та отрутохімікатів.

3. Під час визначення морфометричних характеристик басейну річки Путилівка картографічним методом, було розраховано такі показники, як довжина річки, падіння річки, середній похил річки, коефіцієнт звивистості, площа річкового басейну, густина річкової мережі, коефіцієнт асиметрії, середня ширина водозбору та коефіцієнт витягнутості водозбору, а також побудовано поздовжній профіль річки та графік наростання площі водозбору.

4. Для покращення стану річки Путилівка та її приток необхідно здійснювали ряд гідротехнічних заходів, а саме: розчистка русла від замулення; залуження та створення лісонасаджень на прибережних захисних смугах, схилах, балках та ярах; впровадження ґрунтозахисної системи землеробства з контурно-меліоративною організацією території водозабору; здійснення агротехнічних, агролісомеліоративних та гідротехнічних протиерозійних заходів, а також створення для організованого відводу поверхневого стоку відповідних споруд (водостоки, перепуски, акведуки тощо) під час будівництва і експлуатації шляхів, залізниць та інших інженерних комунікацій.

Списки використаної літератури

1. Берлянт А. М. Картоведение / А. М. Берлянт. – Москва: Аспект Пресс, 2003. – 477 с Водні ресурси : використання, охорона, відтворення, управління / А. В. Яцик, Ю. М. Грищенко, Л. А. Волкова, І. А. Пашенюк. – К. : Генеза, 2007. – 360 с.
2. Географічна енциклопедія України : в 3-х томах / За ред. О. М. Маринича. – К. : “Українська радянська енциклопедія” ім. М. П. Бажана, 1989. – 416 с.
3. Гриб Й.В. Екологічна оцінка стану екосистем річкових басейнів рівнинної частини території України (охорона, відновлення, управління).
4. Ґрунти Волинської області / За ред. М. Й. Шевчука. – Луцьк : РВВ «Вежа», 1999. – 162 с.
5. Ігошин М. І. Проблеми відновлення і охорони малих річок і водойм. Гідроекологічні аспекти : Навчальний посібник / М. І. Ігошин. – Харків : ТОВ “Бурун Книга”, 2009. – 239 с.
6. Методичне керівництво по розрахунку антропогенного навантаження і класифікації екологічного стану басейнів малих річок України. – НТД 33-4759129-03-04-95.

7. Паламарчук М. М. Нове життя малих річок / М. М. Паламарчук, О. З. Ревера. – К. : Урожай, 1991. – 208 с.
8. Паспорт річки Путилівка. – Луцьк : Волинське обласне управління водних ресурсів, 1994. – 105 с.
9. Поліщук В. В. Малі річки України та їх охорона / В. В. Поліщук. – К. : Т-во “Знання” УРСР, 1988. – 32 с.

УДК 502.51:504.5(282.243.61)

Громик В. В. – магістрант кафедри екології та охорони навколишнього середовища СНУ ім. Лесі Українки, м. Луцьк
Джам О. А. – к.х.н., доцент кафедри екології та охорони навколишнього середовища СНУ ім. Лесі Українки, м. Луцьк

Гідрохімічні особливості р. Луга у Волинській області

Роботу виконано у Східноєвропейському національному університеті імені Лесі Українки

Здійснено структурування інформації та проаналізовано динаміку основних статистичних характеристик для досліджуваних хімічних показників води по створах 500 м вище та нижче випуску вод очисних споруд міста Володимир-Волинський упродовж 2008 – 2013 рр. Проведено екологічну оцінку якості поверхневих вод р. Луга за блоковими індексами: показників соляного складу, трофо-сапробіологічного складу, та показників специфічних речовин токсичної дії. Вивчений вплив природних і антропогенних факторів на формування хімічного складу і якості води.

Ключові слова: екологічна оцінка, екологічний стан, очисні споруди, р. Луга.

Громик В. В., Джам Е. А. Гидрохимические особенности р. Луга у Волинской области. Выполнено структурирование информации и проанализировано динамику основных статистических характеристик для исследуемых химических показателей воды по створам 500 м выше и ниже выпуска вод очистных сооружений города Владимир-Волинский в течении 2008 – 2013 гг. Проведена экологическая оценка качества поверхностных вод р. Луга по блочным индексам: показателей солевого состава, трофо-сапробіологического состава и показателей специфических веществ токсического действия. Исследованы влияние природных и антропогенных факторов на формирование химического состава и качество воды.

Ключевые слова: экологическая оценка, экологическое состояние, очистные сооружения, р. Луга.

Hromyk V.V., Dzhama O.A. Hydrochemical Peculiarities of the River Luga in the Volyn region. Here the data was structured and the dynamics of the main statistical characteristics for the investigated chemical indicators in the spaces 500 m above and below the point of discharge of water from sewage treatment plants of the city of Volodymyr-Volynsky during 2008 – 2013 was analyzed. An ecological assessment of the surface water quality of the Luga River has been carried out by block indices: salt composition, trophic-saprobіological composition and indicators of specific toxic substances action. The influence of natural and anthropogenic factors on the formation of chemical composition and water quality was investigated.

Key words: ecological assessment, ecological state, sewage treatment plants.

Постановка наукової проблеми та її значення. У наш час велике значення має проведення оперативного та ефективного моніторингу оцінки якості поверхневих вод, зокрема в басейні р. Луга. Це пов'язано, насамперед, із значним ступенем екологічної напруги у басейні, зокрема з надходженням у водойму недостатньо очищених та неочищених господарсько-побутових, дощових і промислових стічних вод, поверхневого стоку з сільськогосподарських угідь. Одним з найбільших потенціальних забрудників річки є очисні споруди міста Володимир-Волинський. Тому вивчення сучасного екологічного стану річки ґрунтується на порівнянні фізико-хімічних показників поверхневих вод вище та нижче цих очисних споруд.

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. Публікації, що висвітлюють питання зміни гідрохімії вод досить часто трапляються у сучасній літературі. Це, зокрема, статті щодо екологічної ситуації басейну річки Луга у Волинській області (О.Перхач, Ф.Кіпчач, М.Сиротюк) [5]. Щодо гідрохімії р. Луга, то питання досліджували М. Забокрицька [3], П. Зінчук вивчав рівень забрудненості ґрунтів басейну річки Луга [4], Тимченко З.В. робив оцінку екологічного стану малих річок Волині, зокрема річки Луга [9].

Мета роботи – аналіз екологічних параметрів якості водних ресурсів та їх зміни у басейні річки Луга.

Для досягнення поставленої мети вирішувались такі **завдання**:

- проведення опису заходів щодо контролю поверхневих вод басейну р. Луга та їх належної охорони;
- дослідження сучасного стану та динаміки забруднення басейну річки Луга;

– виявлення та оцінка природних та антропогенних чинників, що впливають на якість вод.

Для написання статті використовувалися матеріали лабораторії Волинської гідрометеорологічної станції. Зміну концентрацій хімічних інгредієнтів у водах річки визначали способом порівняння хімічного складу води у створах. Часову динаміку подано за допомогою графічних методів.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Луга – річка в Україні, права притока Західного Бугу (басейн Вісли). Річка протікає у межах Локачинського, Іваничівського та Володимир-Волинського районів Волинської області.

Сільськогосподарське освоєння басейну становить 73,52%, лісистість – 14,66%. У структурі сільськогосподарських угідь переважають орні землі 62%, що зумовлено головним чином рівнинністю території та тривалим часом освоєння регіону. Розчленованість рельєфу створює сприятливі умови для розвитку ерозійних процесів, формування еродованих ґрунтів, яружно-балкової мережі й швидкої трансформації орних земель у несільськогосподарські. Відбувається змив найбільш родючого шару, винесення гумусу, сполук азоту та інших поживних речовин.

Основними джерелами забруднення поверхневих вод в басейні р. Луга є очисні споруди м. Володимир-Волинського, смт. Іваничі, а також смт. Локачі. Серед промислових підприємств найбільшими забруднювачами є Володимир-Волинський цукровий завод і Павлівський пивзавод.

Станом на 2015 рік послугами централізованого водопостачання та водовідведення користуються 24800 мешканців міста Володимир-Волинський, що становить майже 65% від всіх мешканців міста.

Показники води, взяті перед очисними спорудами міста Володимир-Волинський характеризувалися перевищенням таких компонентів: розчинений кисень впродовж 2009–2010 років у 1,5 рази, впродовж 2011 року майже у 3 рази, та впродовж 2012 року у 2 рази; БСК₅ більше ніж у 1,2 рази впродовж 2011–2012 років; ХСК₅ перевищувало норму у 1,3 рази на протязі 2009 та 2012 років; нітрити у більше ніж 2 рази у 2011–2012 рр. Значно перевищували ГДК для водних об'єктів рибогосподарського призначення показники заліза загального, у 2,3 рази впродовж 2008 та 2011–2013 років.

Причинами таких перевищень є неефективна робота каналізаційних очисних споруд Іваничівського ВУЖКГ, Локачинського ВУЖКГ, а також використанням засобів захисту рослин (пестицидів) і міңдобри́в на прилеглих сільськогосподарських угіддях.

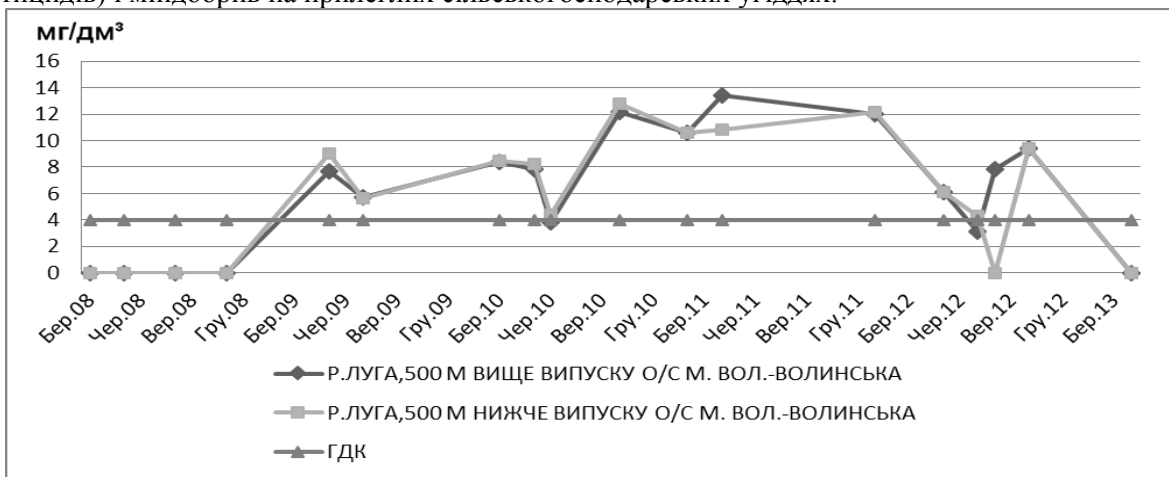


Рис. 1. Динаміка вмісту розчиненого кисню по руслу річки Луга впродовж 2008–2013 років. Вміст розчиненого О₂ нижче норми лише у 2008 р., та в кінці 2012 р.

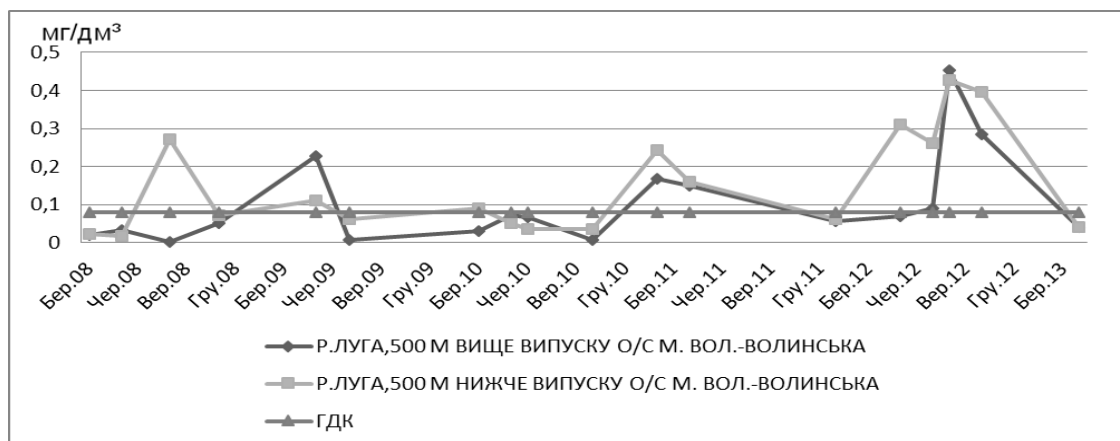


Рис. 2. Динаміка вмісту нітритів по руслу річки Луга впродовж 2008–2013 років.

Вміст нітритів перевищує ГДК впродовж 2011–2013 років, також спостерігаємо його незначне підвищення після випуску вод з очисних споруд міста.

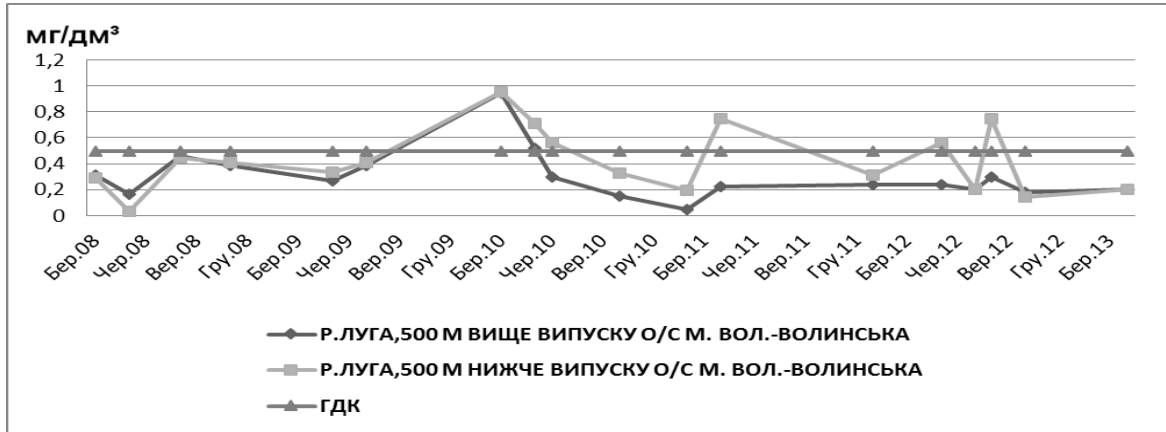


Рис. 3. Динаміка вмісту амонію сольового по руслу річки Луга впродовж 2008–2013 років

Значення амонію сольового перевищує норматив у 2009–2010 рр. Впродовж 2010–2013 рр. показник після очисних споруд збільшувався у порівнянні з аналогічним показником створу до випуску вод з очисних споруд.

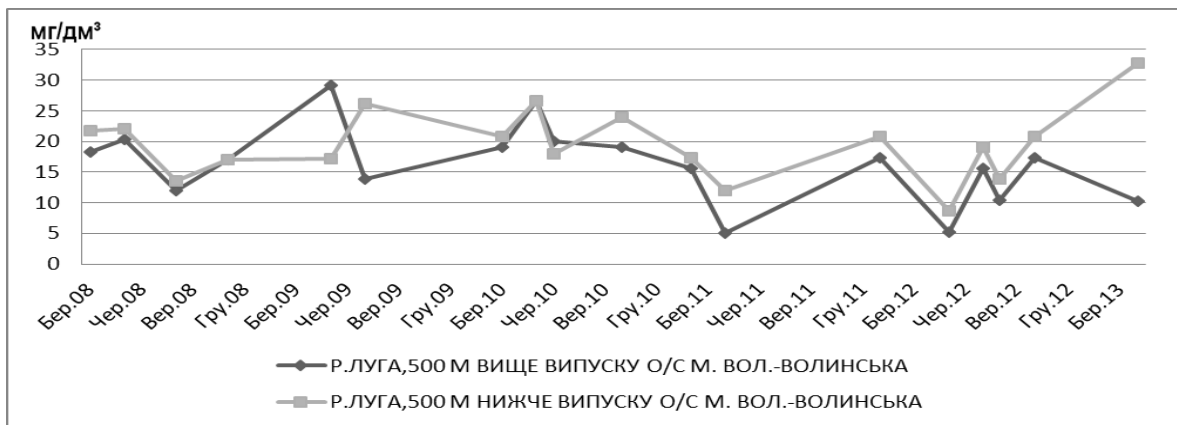


Рис. 4. Динаміка вмісту хлоридів по руслу річки Луга впродовж 2008–2013 років

Вміст хлоридів у 2008–2013 роках перебуває в межах нормативного значення, проте видно, що показник виріс після вливання вод з очисних споруд до річки Луга.

Показники води, взяті після очисних споруд характеризувалися перевищенням таких компонентів: розчинений кисень впродовж 2009–2012 років у 2,5 рази; БСК₅ у 1,4 рази впродовж 2011–2012 років; ХСК₅ перевищувало норму у 1,3 рази на протязі 2008–2012 років; нітрити у більше ніж 3 рази 2011–2012 років; перевищення вмісту NH₄ сольового впродовж 2010–2012 років у 1,4 рази, та фосфатів у 1,5 раз в 2009 році. Значно перевищували ГДК для водних об'єктів рибогосподарського призначення показники заліза загального (у 2,4 рази) впродовж 2008 та 2011–2013 років.

Також на основі цієї інформації було побудовано графік (рис. 5) зміни екологічних індексів якості поверхневих вод річки Луга впродовж 2008–2013 років у двох створах спостережень: 500 м вище та нижче очисних споруд міста Володимир-Волинський.

Оцінка якості поверхневих вод за сольовим складом була виконана за такими критеріями: мінералізація, хлориди, сульфати. Оцінка якості поверхневих вод за показниками трофо-сапробіологічного складу була здійснена за такими показниками: розчинений кисень, нітрати, нітрити, фосфати, БСК₅. Із 18 показників блоку специфічних токсичних речовин результати зафіксовані по залізу, хрому шестивалентному, мангану та нікелю.

З рисунка видно, що екологічний індекс нижче очисних споруд міста виріс в середньому на 0,5, порівняно з показниками до очисних споруд.

Найвищі показники були впродовж першої половини 2008 року – індекс вище очисних споруд був 3,0, нижче очисних споруд загальний екологічний індекс був 3,5, води за станом – “добрі”, за ступенем чистоти – “досить чисті”.

Впродовж наступних років екологічний індекс в середньому становив 1,5 – 2,0 та 2,0 – 2,5 вище та нижче міста Володимир-Волинський відповідно. Стан річки від “відмінного” до “дуже доброго”, а ступінь чистоти від “дуже чисті” до “чисті”.

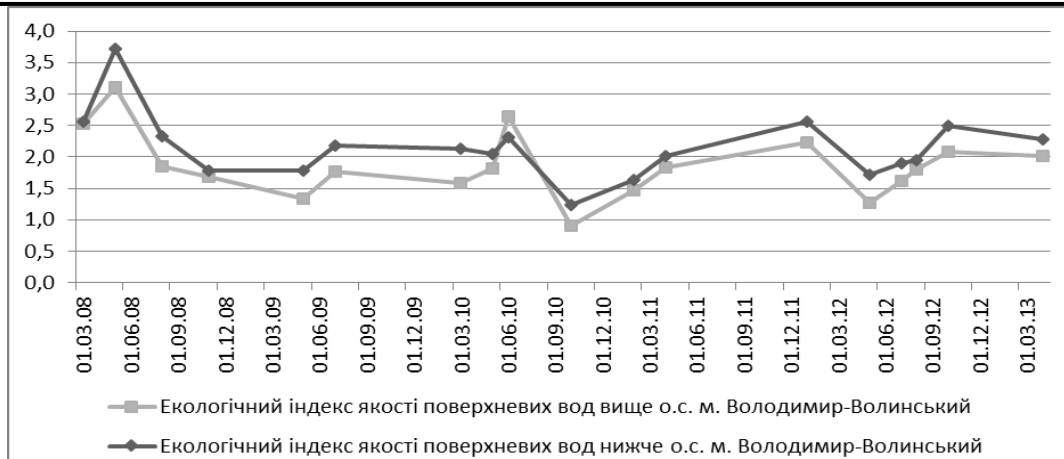


Рис. 5. Динаміка екологічного індексу по руслу річки Луга впродовж 2008-2013 рр.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

1. На виході з території міста Володимир-Волинський у воді р. Луга простежувалося перевищення по вмісту заліза (перевищення у 2,5 рази), нітритів (перевищення у 3 рази), розчиненого кисню (перевищення у 2,4 рази), амонію сольового (перевищення у 1,3 рази), фосфатів (перевищення у 1,5 рази).

2. Після очисних споруд міста амоній сольовий та фосфати почали перевищувати ГДК для рибогосподарських водойм, коефіцієнти забруднення мали значення біля 1,3, тобто перевищення граничних норм на 30 %.

3. У 2008–2013 рр. на підставі проведених розрахунків було встановлено, що поверхневі води в басейні річки Луга мають екологічний індекс від першого до третього класів якості води, що характеризує стан річки від “відмінного” до “задовільного”, а ступінь чистоти – від “дуже чистої” до “слабко забрудненої”.

4. Причиною забруднення вод очисними спорудами Володимир-Волинська є їх фізична та моральна застарілість, адже вони введені в експлуатацію ще у 1978 році, та не модернізувались, до того ж металеві конструкції іржавіють, піддаються сильній корозії, та поступово виходять з ладу. Надалі планується дослідження динаміки якісного складу вод Західного Бугу упродовж 2014–2018 рр.

Література

1. Вишневський В. І. Річки і водойми України: стан і використання / К.: Віпол, 2000. 376 с.
2. Гопчак І. В. Встановлення категорій і абсолютних значень екологічних нормативів якості води для річок Волинської області / Гідромеліорація та гідротехнічне будівництво: Зб. наук. пр., 2005. 69 с.
3. Забокрицька М. Р. Про сучасний гідрохімічний режим р. Західний Буг та її приток / Наук. пр. УкрНДГМІ. 2003. 140с.
4. Зінчук П. Й. Ґрунтознавство. Курс лекцій з ґрунтознавства та географії ґрунтів / Луцьк: Вежа Волині, 2006. 124 с.
5. Перхач О., Кіпчак Ф., Сиротюк М.. Екологічна ситуація басейну річки Луга Волинської області / Львів: Наукові записки. 2016.
6. Мельник В. В. Мігас Р. І. Малі річки Волині. Охорона природи на Волині / Луцьк: Твердиня, 2008. – 48 с.
7. Мольчак Я. О., Мігас Р. В. Річки Волині / Луцьк: Надстир'я, 1999. – 176 с.
8. Романенко В. Д., Жукінський В. М., Оксіюк О. П., Яцик А. В. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / К.: Либідь, 1998. – 28 с.
9. Тимченко З. В. Оцінка екологічного стану малих річок / К.: Луцьк: РВВ “Вежа” Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2000. – 320с.

Екологічний стан вод р. Горинь в межах очисних споруд санаторію матері і дитини «Пролісок»

Роботу виконано у Східноєвропейському національному університеті імені Лесі Українки

Здійснено екологічну оцінку якості поверхневих вод річки Горинь 500 м вище та нижче очисних споруд санаторію матері і дитини “Пролісок”, виконано структурування основних статистичних характеристик для досліджуваних хімічних показників води у створах. Проаналізовано динаміку фізико-хімічних показників по руслу Горині протягом 2008 – 2015 років. Проведено порівняльний аналіз концентрацій компонентів соляного складу річкових вод у затверджених створах. Визначений і досліджений вплив природних і антропогенних факторів на формування хімічного складу і якості річкових вод басейну досліджуваної річки.

Ключові слова: поверхневі води, екологічна оцінка, якість води, р. Горинь.

Нахамець Л. М., Джам Е. А. Экологическое состояние вод р. Горынь в границах очистительных сооружений санатория матери и ребенка «Пролисок». Проведена экологическая оценка качества поверхностных вод реки Горынь 500 м выше и ниже очистительных сооружений санатория матери и ребенка “Пролисок”, выполнено структурирование данных основных статистических характеристик для исследуемых химических показателей воды по створам. Проанализирована динамика физико-химических показателей по руслу Горыни в течение 2008 – 2015 годов. Проведен сравнительный анализ концентраций компонентов солевого состава речных вод в утвержденных створах. Определены и исследованы влияние природных и антропогенных факторов на формирование химического состава и качества речных вод бассейна исследуемой реки.

Ключевые слова: поверхностные воды, экологическая оценка, качество воды.

Nakhamets L. M., Dzham E. A. Ecological state of surface waters of the river Goryn. An ecological assessment of the quality of the surface waters of the river Goryn 500 m above and below the t.p. sanatorium of mother and child "Prolisok", the data of main statistical characteristics were structured for the investigated chemical factors of water across the channels The dynamics of physico-chemical indicators along the Goryni channel during 2008-2015 is analyzed. Comparative analysis of the concentrations components of salt composition in rivers water. The influence of natural and anthropogenic factors on the formation of the chemical composition and the quality of river water of the Goryn basin were identified and investigated.

Key words: surface water, ecological assessment, water quality.

Постановка наукової проблеми та її значення Горинь є транскордонною річкою, яка протікає не лише територією України, а й Білорусі. Згідно з програмою прикордонного співробітництва, Україна зобов'язана контролювати екологічний стан басейну Горині, якість поверхневих вод цієї річки та її приток. Як свідчать чисельні дослідження, формування та якість поверхневих вод річки Горинь відбувається за рахунок зростаючого впливу антропогенного навантаження. У зв'язку з цим виникає потреба оцінки якості поверхневих вод цієї річки.

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. Публікації, що висвітлюють питання оцінки якості поверхневих вод річок досить часто трапляються у сучасній літературі. Це, зокрема, статті, присвячені гідроекології порушених річкових та озерних систем (Й. Гриб, М. Клименко), екологічна оцінка поверхневих вод Полісся (В. Мельник) та ін.

Мета роботи – аналіз і екологічна оцінка якості водних ресурсів в басейні річки Горинь.

Для досягнення поставленої мети вирішувались такі **завдання**:

- проведення моніторингу сучасного стану та динаміки забруднення басейну річки Горинь;
- виконання екологічної оцінки якості води річки Горинь;
- характеристика процесів, якісних і кількісних змін водних ресурсів у річковому басейні;
- виявлення та оцінка природних та антропогенних чинників, що впливають на якість вод.

Для написання статті використовувалися **матеріали** лабораторії Волинської гідрометеорологічної станції. Зміну концентрацій хімічних інгредієнтів у водах р. Горинь визначали способом порівняння хімічного складу води у створах. Часову динаміку подано за допомогою графічних методів.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.

Горинь – ріка в Україні та Білорусі. Вона є правою притокою р. Прип'ять, яка далі впадає в р. Дніпро. Довжина ріки 659 км, площа водозбору 27700 км². Загальне падіння ріки 218 м. Протікає р.

Горинь територією трьох областей України: Тернопільської – протяжність річки 62 км; Хмельницької – 153 км; Рівненської – 386 км.

Найбільша притока Горині – Случ. Долина у верхів'ї течії річки вузька, і Горинь має тут високі урвисті береги, нижче за течією заплава розширюється, береги стають пологими.

Початок річка Горинь бере із джерела, що виходить на денну поверхню в с. Волиця на висоті 345 м над рівнем моря. Тече вона з південного-заходу на північний схід і впадає в річку Прип'ять із правого берега на 412 км від її устя, в 14 км нижче м. Давид-Городок, на висоті 127 м над рівнем моря. В 28 км від устя річка розгалужується на два рукави, з яких основним є правий. Лівий рукав Ветлиця довжиною 26 км впадає в р. Прип'ять на 417 км.

Середній похил водної поверхні 0,33 %. Басейн Горині межує на заході з басейнами Стиру, на сході з басейнами Ствиги і Уборті, на півдні – з басейном Дністра.

Територія сточища має неправильну грушеподібну форму. Його довжина – 300 км, середня ширина – 92 км, найбільша ширина в середній частині – 200 км, у нижній – різко зменшується до 10 км.

У верхів'ї ріки біля підніжжя схилів є витoki ґрунтових вод. В верхній течії ріки заплава заболочена, покрита найчастіше лучно-болотною рослинністю, рідше чагарником і окремими деревами. На інших ділянках вона переважно суха, лугова, сильно пересічена старицями, балками й озерами, на берегах яких є густі зарості очерету й чагарнику (верба, плакуча верба). Трапляються піщані гряди й окремі пагорби, висотою від 1 до 8 м. Біля схилів, найбільш знижена частина її заболочена і являє собою мокрий луг. Ґрунти мулисто-піщані й глинисті, на заболочених ділянках торф'янисті.

Формування хімічного складу поверхневих вод Рівненщини знаходиться під впливом комплексу природних і антропогенних чинників. Головна роль в цьому процесі належить гідрологічному режиму річок. В басейні Горині сольовий режим річки пов'язаний з особливостями фізико-географічних умов області. Ландшафт Поліської низовини відбиває гідрохімічний режим річок Волинського Полісся. Бідні на мінеральні солі підзолисті ґрунти зумовлюють бідність мінеральними солями ґрунтових вод, якими живиться річка. Збагаченню поверхневих вод гумусовими речовинами сприяє болотиста місцевість. Мінералізація ділянок річки в межах Волинського Полісся не перевищує 300 мг/дм³, а в повінь зменшується до 140-200 мг/дм³. Мінеральний склад води переважно гідрокарбонатний-кальцієвий. Природний гідрохімічний режим річки зазнає значного техногенного впливу.

Потрібно зауважити, що потенційну загрозу забруднення поверхневих вод складають дренажні води осушувально-зволожувальних систем. Сьогодні на території лише Рівненської області діють понад 282 гідромеліоративні системи з площею осушення понад 391 тис.га, що становить 19,5 % загальної земельної площі. Води дренажних колекторів, магістральних каналів, надходячи до річок, приносять до них аніони SO₄²⁻, Cl⁻ та катіони Mg²⁺, Na⁺, K⁺. Зростання названих аніонів та катіонів пов'язано із застосуванням на осушуваних землях мінеральних добрив, особливо калійних.

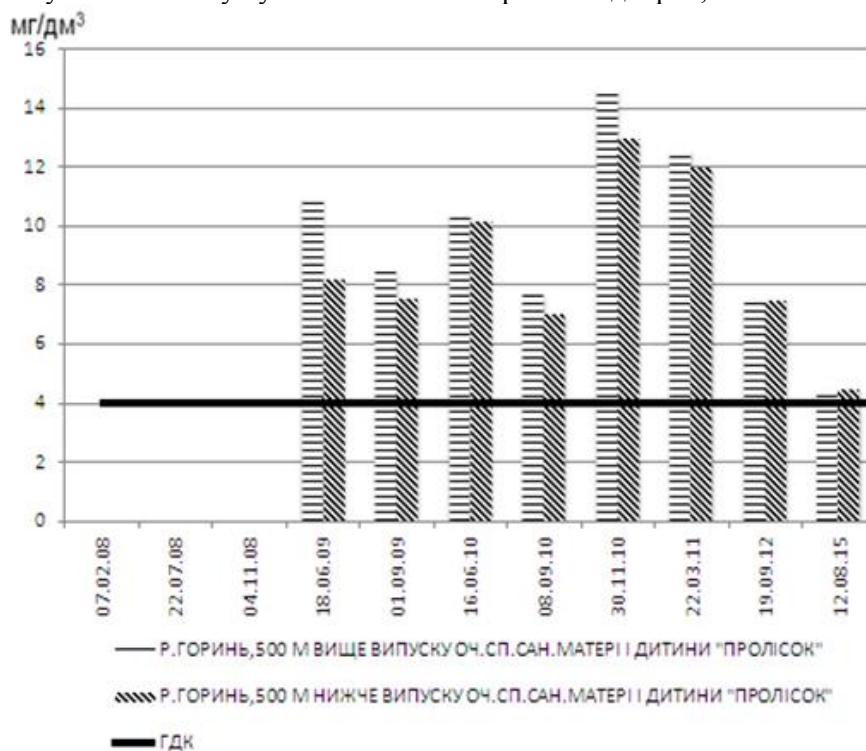


Рис.1. Динаміка вмісту розчиненого O₂ в р. Горинь протягом 2008–2015 рр.

За оцінкою агроекологічного стану сільськогосподарських земель басейну р.Горинь встановлено, що в роки високої розораності та рівня хімізації (період з 1986 по 1990) у ґрунтах і поверхневих водах річок простежувався максимальний вміст аніонів і катіонів антропогенного походження. Зниження рівня хімічної меліорації за останнє десятиріччя обумовлює прояви наступних деградаційних явищ: зменшення в ґрунтах вмісту гумусу, макро- та мікроелементів, зростання кислотності, переосушення та переущільнення ґрунтів, в окремих басейнах річок спостерігається забруднення земель радіонуклідами, важкими металами та пестицидами, що супроводжується погіршенням якості поверхневих вод за рахунок надходження до них забруднюючих речовин.

Таким чином, під впливом господарської діяльності спостерігається погіршення якості поверхневих вод і, насамперед, зростання їх мінералізації, а також аніонів SO_4^{2-} , Cl^- , катіонів Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , важких металів та радіонуклідів.

Вище наведено графіки зміни вмісту основних показників по руслу Горині у 2008 – 2015 роках (500 м нижче та вище випуску очисних споруд санаторію матері і дитини “Пролісок”).

Вміст розчиненого кисню значно перевищує ГДК, але після випуску води з очисних споруд санаторію матері і дитини “Пролісок” його вміст знизився в середньому на 0,5–1,0 мг/дм³.

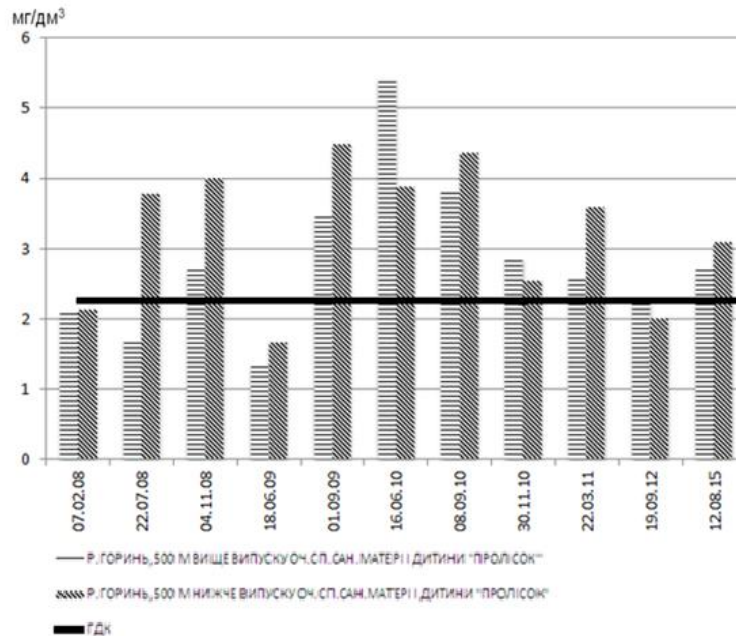


Рис.2. Динаміка вмісту БСК₅ в р. Горинь протягом 2008–2015 рр.

Показники БСК₅ нижче о.с. санаторію зросли. У жовтні 2008 р. показник БСК₅ різко піднявся від позначки 1,7 мг/дм³, яка знаходилась в межах ГДК до 3,78 мг/дм³, що перевищує допустимі норми.

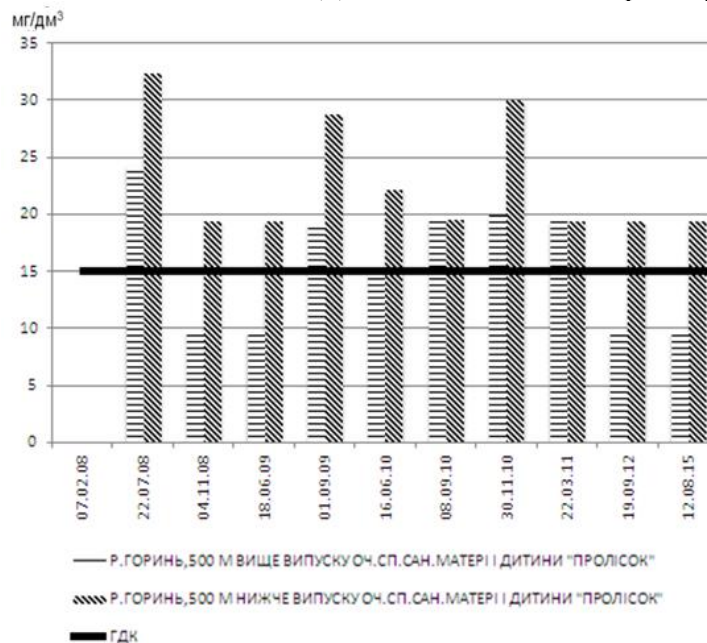


Рис.3. Динаміка ХСК в р. Горинь протягом 2008-2015 рр.

Показники ХСК нижче випуску води з очисних споруд санаторію є вищими, ніж були до очисних споруд санаторію матері і дитини “Пролісок.”

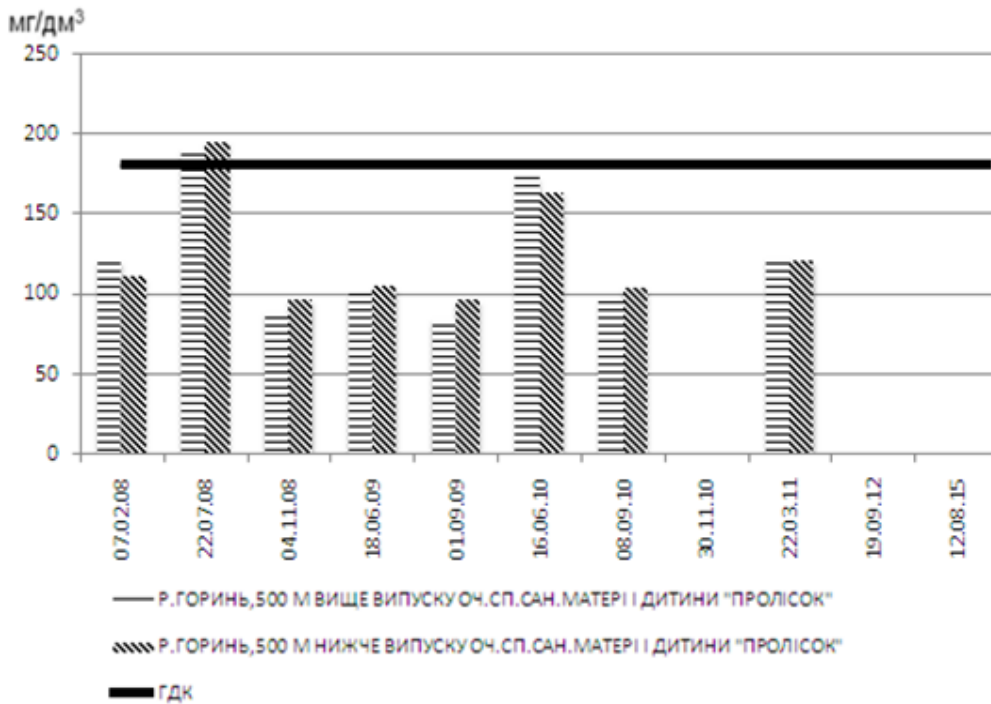


Рис.4. Динаміка вмісту кальцію в р. Горинь протягом 2008–2015 рр.

Вміст кальцію 500 м вище і нижче випуску очисних споруд санаторію практично не змінився і знаходиться в межах ГДК. Несуттєве перевищення допустимих норм простежувалося у липні 2008 року.

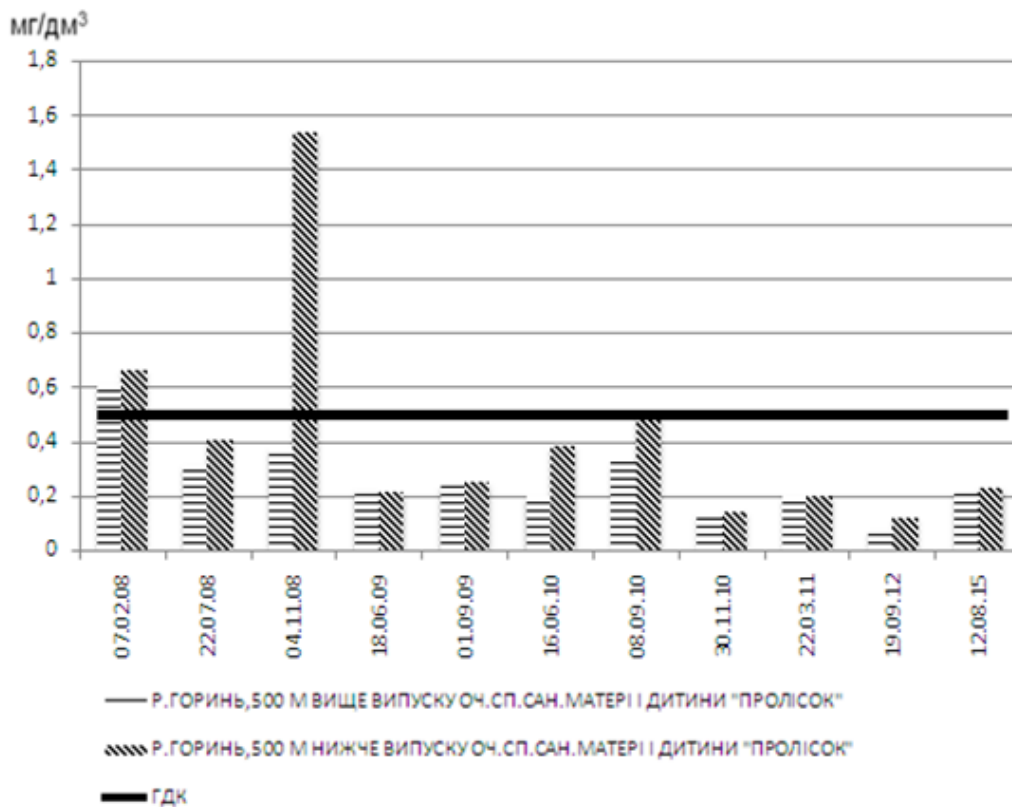


Рис.5. Динаміка вмісту амонію сольового в річці Горинь протягом 2008–2015 рр.

Вміст амонію сольового збільшився у 1,2 рази. Якщо вище очисних споруд санаторію вміст амонію сольового за даними 2008 року не перевищував допустимих норм, то нижче очисних споруд санаторію даний показник перевищив ГДК втричі.

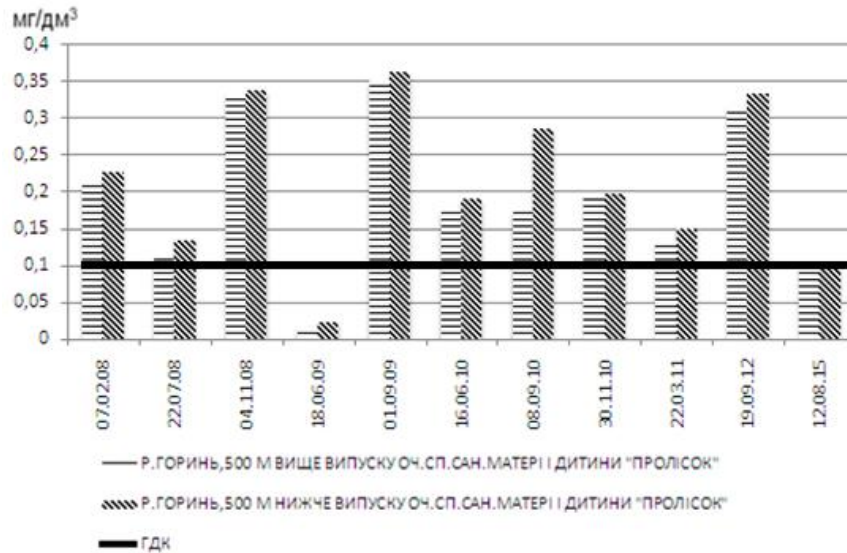


Рис.6. Динаміка вмісту заліза загального в річці Горинь протягом 2008–2015 рр.

Вміст заліза в р.Горинь перевищує допустимі норми протягом усіх років.

Проведений аналіз результатів аналітичного контролю якості води р. Горинь 2008–2015 рр. в пункті створу вище та нижче очисних споруд санаторію матері і дитини “Пролісок” засвідчує, що за цей період якість води у р. Горинь погіршилась – вміст амонію сольового збільшився у 1,2 рази, вміст кальцію практично не змінився, а вміст заліза збільшився у 1,1 рази. Показники БСК₅ та ХСК зросли у 1,2 та 1,5 раз відповідно. Це свідчить про те, що забруднення поверхневих вод річки Горинь водами з очисних споруд санаторію “Пролісок” є відносно невеликим.

Висновки і перспективи подальших досліджень.

1. Згідно отриманих результатів вимірювань, проведених протягом 2008–2015 років, найбільші перевищення нормативних значень ГДК для рибогосподарських водойм зафіксовані по вмісту амонію сольового (перевищення у 1,2 рази), нітритів (перевищення у 1,3 рази), нітратів (перевищення у 1,25 рази). Вміст сухого залишку, заліза, фосфатів перевищує ГДК у 1,1 рази. Причиною такого забруднення р. Горинь є неефективна робота каналізаційних очисних споруд. Вміст хлоридів, сульфатів знаходиться в межах ГДК.

2. Встановлено, що визначальними у формуванні якості поверхневих вод р. Горинь є показники трофо-сапробіологічного блоку (нітрати, нітрити, азот амонійний і БСК₅) та блоку специфічних показників токсичної і радіаційної дії (мідь, цинк, залізо і марганець). Наявність у воді цих речовин засвідчує про її забруднення стічними водами комунальних господарств та промислових підприємств, а також стічними водами, що утворюються на сільськогосподарських угіддях.

Література

1. Білик Л. І. Екологія і ресурси / К.: Либідь, 2003. – 367 с.
2. Боярин М. В., Нетробчук І. М. Основи гідроекології: теорія й практика / Луцьк: Вежа-Друк, 2016. – 363 с.
3. Величко О. М., Зеркалов Д. В. Контроль забруднення довкілля / К.: Либідь, 2002. – 255 с.
4. Вишневецький В. І. Річки і Водойми України. Стан і використання / К.: Віпол, 2000. – 420 с.
5. Клименко М. О., Мельник В. Й. Екологічна оцінка якості поверхневих вод Рівненської області / Рівне: Вісник Української академії водного господарства, 1998. – 34 с.
6. Коротун І. М., Коротун Л. К. Географія Рівненської області / Рівне, 1996. – 274 с.
7. Мельник В. Й. Екологічна оцінка поверхневих вод Полісся (на прикладі річки Горинь). Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія / Київ, 2000. – Т.1. – 83 с.
8. Методика екологічної оцінки поверхневих вод за відповідними категоріями / К.: Держмінекобезпеки України, 1998. – 28 с.
9. Романенко В. Д. Гідроекологія: Екологічна енциклопедія / К.: 2007. – Т.1. – 432 с.

Рецензія

на монографію Рудька Г. І., Григіля В. Г., Сімаченко Г. В.

«Екологічна безпека родовищ вуглеводнів нетрадиційного типу в Україні»

Видана монографія є на часі, оскільки присвячена проблемі енергозабезпечення України, одного з найважливіших і найболючіших питань, що тягне за собою вирішення не тільки соціально-економічних проблем, а й політичних, зокрема забезпечення рівня незалежності нашої держави.

Монографія охоплює 8 розділів, кожен з яких є окремою самостійною проблемою.

Розділ 1. Аналіз розвитку галузі та перспективи видобутку сланцевого газу. Сланцеві поклади відомі на всіх континентах. Запаси окремих колекторів невеликі, проте величезні в сукупності і потребують спеціальних технологій видобутку. Автори подають всебічну інформацію про наявність родовищ сланцевого газу в різних регіонах світу. Ці родовища вивчаються, відповідно безперервно коригуються їх запаси, що цілком зрозуміло. У монографії наочно за допомогою картографічного матеріалу подається інформація про регіони поширення сланцевого газу у світі та його попередні запаси. Технічно видобувні ресурси сланцевого газу в світі оцінені на рівні 185 трлн м³ для 48 басейнів у 32 країнах світу.

Перспективні світові запаси сягають 716 трлн. м³. На 2018 р передбачається видобуток 180 млрд. м³ за рік. Найінтенсивніше видобуток цього газу здійснюється в США, де в останні роки добувається понад 650 млрд м³ на 5 великих родовищах. Починаючи з 2005 р. видобуток цього газу зростав у США швидкими темпами. Вони вийшли на перше місце в світі та вирішили проблему самозабезпечення газом.

Автори подають досить конкретний опис родовищ США, Канади, Аргентини та Європи. В останній запаси сланцевого газу відомі в 16 країнах і в Україні зокрема. В Європі описуються Балтійське і Скандинавське газоносне поле. Провідна роль у Балтійському полі належить Польщі. Ліцензування газосланцевих ділянок в Європі відбувається активно, а в Україні, навпаки, мляво, повільно.

У монографії наголошується, що експлуатація родовищ вуглеводнів супроводжується цілою низкою екологічних проблем: 1) для гідророзриву пласта вміщуючого вуглеводні необхідна велика кількість води з відповідними токсичними речовинами (80 – 3000 т) на один гідророзрив. Хоча цей процес відбувається на великій глибині, проте гідророзрив сприяє витіканню метану вгору по розрізу і попаданню його в середовище ґрунт – повітря та посилює парниковий ефект: 3,6 – 7,9 % у випадку родовищ США; 2) найуспішніші родовища пов'язані із відкладами палеозойської і мезозойської ери і під час гідророзриву радіоактивний матеріал, що міститься в них неминуче надходить у верхній шар осадових порід, а це сприяє підвищенню радіоактивного фону; 3) потребує значних запасів води – пересічно 7900 т води, піску, хімікатів для одного гідророзриву пласта.

Неподалік родовищ нагромаджується значна маса відпрацьованої забрудненої води. Франція, Чехія, Болгарія, Румунія на невизначений час заборонили видобуток цього газу.

Крім того, як зауважують автори, горизонтальне буріння для видобутку цього газу в 4 рази дорожче, ніж «традиційне». Експлуатація сланцевих родовищ продовжується 8 – 12 р. Експлуатація свердловин на «традиційних» родовищах сягає 30 – 40 років.

Розділ 2. Огляд вивченості проблеми екологічного управління під час розробки родовища сланцевого газу в Україні та світі. Цей розділ без сумніву є дуже важливим, оскільки дає можливість ознайомитися й оцінити екологічні проблеми, що виникають під час експлуатації басейнів сланцевого газу. Зараз у всіх країнах, де добувається газ провідні нафтогазові компанії та міжнародні організації вивчають головні проблеми пов'язані з екологічною експлуатацією родовищ. Крім того, в усіх країнах, де можливе комерційне видобування газу створені екологічні комісії для розгляду ймовірних екологічних наслідків при видобуванні сланцевого газу.

У монографії подається ґрунтовний аналіз наукових праць присвячених проблемі сланцевого газу. В Україні виділяються серед них дослідження О. Ю. Лукіна.

Подається аналіз наукових праць щодо геологічних умов формування чорносланцевих відкладів Волино-Поділля, а також дослідження щодо перспектив розвитку геофізичних методів розвідки та розробки сланцевих газів на найближчий час. Розглядається також інформація про Бахмутську улоговину та Олеську площу Балтського басейну. Стверджується необхідність гідрологічних і технологічних досліджень регіонів поширення газоносних сланців, оскільки це необхідно для попередження забруднення артезіанських вод верхніх водоносних горизонтів.

У монографії подається думка, щодо можливості важких наслідків при видобуванні природного газу із сланцевих порід України, а також необхідності проведення комплексних досліджень впливу

видобування сланцевого газу на довкілля в широкому розумінні цього слова. Однозначно стверджується, що видобування вуглеводних газів завжди тягне за собою негативний вплив на екологічний стан довкілля. Підвищення рівня екологічної безпеки є дуже важливою умовою не тільки з наукового, а й практичного боку.

Варто зауважити, що в монографії окремо подається екологічне законодавство та управління видобутком сланцевого газу в привідних країнах світу. Це стосується США, Канади, ЄС.

Кожне питання від розвідки та електрокомунікації сировини до охорони здоров'я і праці регулюється федеральним і місцевим законодавством. Як стверджують автори законодавча служба нагляду праці наскільки збалансовані, що за останні 50 років не зафіксовано жодного випадку заподіяної шкоди.

У Канаді також діють суворі екологічні стандарти. Великі компанії впроваджують Кодекс екологічної поведінки. Створені спеціальні екологічні центри. Витрати на боротьбу із забрудненням довкілля на рівні 2 % ВВП. Управління природними ресурсами і охорона навколишнього середовища в Канаді здійснюється на федеральному і регіональному рівнях. Основним дискусійним майданчиком у прийнятті рішень спільних заходів з питань довкілля в національному і міжнародному масштабах є Рада міністрів навколишнього середовища. Не дивлячись на те, що існують 3 формули власності на природні ресурси федеральна, провінційна і приватна провінції приймають самостійні рішення щодо управління всіма природними ресурсами. Кожна провінція має своє налагоджене законодавство.

Загалом автори подають такий висновок: особливостями екологічної політики США і Канади є не стільки екологічні акти, скільки численні екологічні програми і проекти, та діяльність екологічних об'єднань. В Європі різні країни мають різне екологічне законодавство. З іншого боку гостро стоїть питання наскільки екологічні та інші регламентні документи ЄС придатні захистити і відрегулювати процеси освоєння ресурсів сланцевого газу. У монографії стоїть питання як буде вирішуватися принцип «обережності». У відомому документі «Європейська дорожня карта з енергетики 2050» стверджується, що нетрадиційні запаси газу є перспективними джерелами енергозабезпечення.

Автори наглядно показують протиріччя різних рамкових договорів, що вимагає їх узгодження, а відповідно і глибокого вивчення та усвідомлення.

Особлива увага в монографії звертається на розвиток нормативної бази ЄС із гідророзриву пластів та екологічної охорони території. Стверджується, що позитивне вирішення проблеми гідророзриву сланців у Європі можливе тільки при реформі нормативної бази у сфері екології та розвитку нових технологій.

Надається особлива увага на вимоги та рекомендації до регламенту видобутку сланцевого газу та нафти. Автори стверджують, що Європейська комісія підтверджує: технологія гідророзриву тісно пов'язана із високими ризиками, супроводжується великими викидами вуглекислого газу та високотоксичних канцерогенних речовин, що мають шкідливий вплив на здоров'я людини і забруднюють довкілля. Підкреслюється, що багато з цих впливів можуть проявлятися на регіональному і навіть глобальному рівні упродовж життя поколінь. Це стосується насамперед води і повітря. Цілком зрозуміло, що вирішення проблеми добування сланцевого газу вимагає широкого обговорення населенням регіонів та залучення громадських організацій у процес дискусії з цієї проблеми. Всі проблеми повинні вирішуватися на підставі цілеспрямованих теоретичних та експериментальних досліджень високого рівня.

Розділ 3. Геологічні передумови та екологічні загрози розробки родовищ сланцевого газу в Україні. Автори розрізняють серед нетрадиційних вуглеводнів три групи: а) бітуми, важкі нафти, газогідрати до глибини 1–1,5 км. Ресурси вуглеводнів у нетрадиційній формі в кілька разів перевищують відомі традиційні ресурси нафти і газу; б) переважно водорозчинні гази, а також скупчення сланцевих газів та нафти, що асоціюють з нафтоносними комплексами відкладів; в) гази з низько проникних ущільнених пісковиків. Сланцевий газ пов'язаний із глинистими та карбонатно-глинистими породами.

Підвищена газоносність має прямий зв'язок із тектонічними порушеннями. Стверджується, що абіогенний синтез вуглеводнів спричинений глибинною вуглеводневою дегазацією Землі.

Аналізується так званий газ центрально-басейнового типу, пов'язаний із ущільненими колекторами. Подаються ознаки накопичення нетрадиційного газу. В монографії розглядаються геолого-стратиграфічні особливості окремих перспективних на нетрадиційний газ регіонів, їх гідрогеологія та тектоніка.

Насамперед аналізується газоносність сланцевих слабопроникних порід Українських Карпат. Аналізуючи відомі на сьогодні наукові праці, автори приходять до висновку про відсутність науково обгрунтованої доцільності добування в регіоні сланцевого газу, а також щодо впливу його добування на стан довкілля і здоров'я людей.

Особлива увага звернена на зону зчленування Східноєвропейської платформи із Передкарпатським прогином, де сланцевий газ пов'язаний із силурійськими відкладами. У монографії детально розглядається Олеська площа Люблінського газоносного басейну. Тут силурійські відклади нижньопалеозойського прогину є газоносними. Подаються прогнозні об'єми видобутку альтернативного газу на фоні стратиграфічно-літологічного опису силурійських відкладів. Ґрунтовно проаналізована гідрогеологія регіону та його сейсмічність. Звернена увага на екологічні проблеми.

У поданій монографії найширше і найглибше проаналізовані газоносність Дніпровсько-Донецької западини, що відзначається найбільшою кількістю пробурених свердловин та опублікованих наукових праць. Газоносними в цьому регіоні є відклади середнього і верхнього карбону та верхнього девону. В монографії детально розглядається літологія газоносних мегакомплексів, зокрема сланцеві породи. У межах ДДЗ автори виділяють п'ять зон перспективних на сланцевий газ, що було підтверджено бурінням. Особливу увагу в монографії звертається на Юзівську площу, зокрема на перспективи видобутку та екологічні наслідки розробки. Прогнозні ресурси 2,98 трлн м³. Тут працювала компанія «Shell», ТОВ «Надра Юзівка» та держава Україна. У зв'язку з донецькими подіями, іноземні компанії в ДДЗ припинили свою діяльність, дві ведуть роботи в Західній Україні неподалік Олеської площі. На високому науковому рівні подається геолого-стратиграфічний опис Юзівської площі, її гідрогеологія, екзогенні процеси (осуви), сейсмічні та сейсмо-тектонічні умови.

Не викликає сумніву, що освоєння ресурсів вуглеводневого газу на території України є актуальним завданням сьогодення. При наявності відповідних інвестицій та впровадження новітніх технологій Україна могла б нарощувати власний енергетичний потенціал.

Розділ 4. Екологічна безпека навколишнього середовища на різних стадіях освоєння сланцевого газу. В розділі розглядаються від найбільших до найменших питання, пов'язані з екологічною безпекою розвідки, буріння, експлуатації родовищ сланцевого газу на прикладі окремих свердловин в межах Олеської площі, регіону ДДЗ та кам'яновугільних площ Донбасу у порівнянні із вирішенням цих проблем на окремих площах експлуатації родовищ США.

Щодо цього розділу, то ми детально розглянемо висновки авторів. Останні слушно стверджують, що для розвитку галузі необхідні висококваліфіковані кадри, технологічне обладнання сучасного рівня та значне фінансування. Розробка покладів нетрадиційного газу ґрунтується на додаванні хімічних реагентів до рідини, що використовується для розриву пласта. Шкідливі хімічні реагенти при розриві пласта піднімаються вгору у водоносні горизонти, води яких використовуються в побуті. Негативні явища пов'язані із тріщинами в пласта, якими мігрує вода. Автори підкреслюють, що гідророзрив стосується тільки газоносного пласта, звертається увага на велику відстань між газоносними пластами і водоносними горизонтами. Зазвичай, ця віддаль набагато більша 1 км, а тріщини під час розриву пласта сягають від кількох десятків метрів. Вони не мають кілометрової довжини, щоб сягати водоносних горизонтів.

Ризиком екологічної безпеки при видобуванні сланцевого газу слугують похилі і вертикальні розломи в літосфері, якими піднімаються забруднені води. Автори підкреслюють, що під дією гравітації води опускаються вниз, вгору піднімаються легкі компоненти. Отже, свердловини повинні бути закладені з урахуванням технологічних особливостей регіону. Щодо метану, то він розчиняється у воді і легко виділяється з неї. В хімічні реакції метан не вступає і в крові людини майже не розчиняється.

Хімічні реагенти, що використовуються при гідророзриві пласта, попадають у водоносні горизонти при наявності великої кількості свердловин на невеликій площі й за умови не використання технологій надійної герметизації свердловин, оскільки вони є дорогими.

Таким чином, автори в цьому розділі підкреслили, що добування сланцевого газу може бути екологічно безпечно за умови строгого фінансування технологій, використання новітньої техніки при наявності висококваліфікованих кадрів.

Розділ 5. Схема управління екологічною безпекою при видобуванні сланцевого газу. Розділ написаний з максимальною скрупульозністю щодо управління екологічною безпекою при видобуванні сланцевого газу. Насамперед звертається увага на оцінювання потенційних ризиків і загроз та подається їх детальна оцінка. Крім того, у розділі аналізуються рекомендації Європейської Комісії щодо застосування технології гідророзриву пласта та дотримання безпеки для довкілля і здоров'я людей. Стратегічна екологічна оцінка дозволяє запобігти ризикам та забезпечує управління такими ризиками.

Автори підкреслюють, що стратегічна екологічна оцінка діяльності та впливу на довкілля окремих проектів має виконуватися згідно вимог чинних директив ЄС. Звіт щодо базового стану довкілля має

статися основою для проведення екологічного моніторингу та відстеження можливого погіршення будь-якого з показників. Інформація має бути доступною та відкритою для громадськості.

У монографії розглядаються головні чинники існування екологічної небезпеки в межах регіонів нетрадиційного газу в Україні.

Наприклад, в Українських Карпатах особливу увагу треба звернути на цілющі мінеральні води, лісові ландшафти, гірське повітря, родовища озокериту, цілющі гряди. Тут зосереджено 1/3 рекреаційного потенціалу держави.

Подаються основні чинники екологічної небезпеки при добуванні нетрадиційного газу в межах Олеської площі та її екологічні проблеми.

У монографії розглядаються шляхи мінімізації ризиків забруднення підземних вод у процесі видобування сланцевого газу, оскільки це питання викликає найбільше занепокоєння і є одним із спірних питань щодо розробки сланцевого газу в світі.

Надзвичайно велику увагу автори звертають на моніторинг: сейсмічний, поверхневих і підземних вод, за станом газу, герметичністю свердловин, за процесом гідророзриву з використанням хімічних речовин. У висновках до розділу підкреслюється, що з вирішенням проблем пов'язаних з видобуванням нетрадиційного газу в Україні буде зменшена залежність від російського газу, підніметься розвиток економіки, добробут населення.

Розділ 6. Технології видобування і перспективи розробки газогідратів. Відомо, що гідрат метану знаходиться в осадовій товщі дна морів і океанів, з яких газ струменями виходить на денну поверхню. На сьогодні немає сумніву, що це перспективне джерело енергії. Розподіл гідрату метану у Світовому океані не вивчений і самі форми також недостатньо досліджені. Передбачається, що в океанах міститься майже вдвічі більше метану, ніж у всіх інших видах горючих копалин.

У монографії подаються перспективи розробки родовищ газогідратів. Зараз у світі виявлено 220 зон метангідратних покладів на шельфах океанів і морів.

Проблематику метангідратів з 1990-х років розробляють США, Японія, Канада. У них існують національні програми. У 2002 р. США і Канада в Арктиці отримали експериментально метановий газ із морських відкладів. Зараз тематикою газогідратів активно займаються Китай, Індія, Південна Корея. Найактивніші роботи з цієї проблеми ведуться в Японії, яка планує в 2040 р. забезпечити себе цим газом.

Автори стверджують, що цей енергоресурс перспективний і для України. У 1993 р. уряд запровадив програму «Газогідрати Чорного моря», що передбачала технології видобутку газу. Байдушність і некомпетентність уряду призвела до закриття тематики.

У монографії досить детально подається історія розвитку розробки газогідратів у світі та перспективи їх видобутку, з якої бачимо, що країни ЄС починають включатися в розв'язання цієї проблеми.

Автори аналізують технології виявлення газогідратних родовищ і видобування метану з газогідратів. Це комплексне дослідження, що, зазвичай, здійснюється в 5 етапів. Все ґрунтується на дослідженнях США та Японії. Є різні точки зору щодо технології видобутку метану, які удосконалюються. В основі виявлення газогідратних покладів лежать сейсмічне зондування, гравіметрія, вимірювання теплового і дифузного потоків над покладами, вивчення динаміки геофізичного поля в досліджуваному регіоні.

Окремо в розділі подається аналіз газогідратів Чорного моря та історія їх вивчення науковими установами України. Автори особливу увагу звертають на стійкість газогідратів, що вимагає додаткових досліджень особливо в процесі видобування.

Передбачається, що в майбутньому експлуатація родовищ газогідратів може стати рентабельною на рівні великих родовищ природного газу.

Автори звертають увагу і на сірководень Чорного моря як енергоресурс і хімічну сировину, видобуток якої не вимагає особливо великих витрат.

Розглядаються економічні наслідки розробки газогідратів, що потребують теоретичних і стендових досліджень для безпечного вилучення метану та експлуатації родовищ.

Розділ 7. Газ (метан) вугільних родовищ України. Видобуток цього газу не супроводжується видобутком вугілля. Газ метан має три аспекти: як енергоносіє, зниження викидів в атмосферу, забезпечення безпеки гірничих робіт. Світові запаси у вугільних басейнах більші як традиційного газу. Використання метану вугільних родовищ з кожним роком зростає: Україна посідає 4-е місце в світі за запасами метану вугільних басейнів.

Автори подають форми знаходження метану у вугільних пластах: вільний, адсорбований, як твердий розчин у вугіллі. Газ мігрує у вугільних пластах. Описуються види пасток, що сприяють нагромадженню газу.

Розглядається класифікація і типізація геологічних умов знаходження скупчень газу вугільних родовищ та їх поділ за величиною видобувних запасів. Подається класифікація промислових типів родовищ. Метаноносними є вугільні поклади Дніпровсько-Донецького і Львівсько-Волинського басейнів. Автори подають форми скупчень азу у вугленосних відкладах.

У Дніпровсько-Донецькому регіоні газу переважно метанові, найбільший їх вміст в антрацитах. У монографії розглядається технологічне районування басейну та стратиграфія осадових відкладів (карбон, девон), що також є газоносними. Специфіка метановугільних родовищ Донбасу в тому, що газоносне вугілля і пісковики практично непроникні. Перспективними для промислового видобутку газу є 12 геолого-промислових районів площею 16 тис. км². Автори описують ці райони, а також об'єм та щільність ресурсів метану у вугільних пластах. Ресурси газу метану в пісковиках Донбасу становлять 140,2 млрд. м³.

У Львівсько-Волинському басейні кам'яне вугілля газоносне. Літологічний аналіз кам'яновугільних відкладів дає підстави ймовірної їх газоносності. Найбільша газоносність вугільних пластів у Тяглівському родовищі.

Не безпідставно стверджується, що Україна має не розроблені ресурси газу вугільних родовищ. Проте ці можливості сьогодні не використовуються.

Автори вивчили законодавчу базу США щодо екологічних проблем при експлуатації газових родовищ вугільних пластів і прийшли до висновку, що екологічні проблеми уточнюються під час експлуатації метанових родовищ.

На сьогодні в Україні немає документів, що регламентують екологічні вимоги при геологічному вивченні та видобуванні метану у вугільних родовищах.

У монографії детально розглядається це питання, щоб в майбутньому забезпечити прийняття кращих методичних рішень у промисловості. Подається аналіз фізичного і хімічного забруднення під час геологічного вивчення та експлуатації газових покладів вугільних пластів.

У монографії детально аналізуються варіанти видобутку газу вугільних родовищ, особлива увага звертається на гідророзрив пласта. Стверджується необхідність використання під час розвідки і експлуатації родовищ теоретичних і стендових досліджень, здійснених на шахті ім. О. Ф. Засядька.

Завершується монографія розділом 8 «*Методика оцінювання ресурсів газу сланцевих товщ*», в якій автори запропонували методику оцінювання ресурсів. Без сумніву вона буде удосконалюватися в процесі розвідки та експлуатації сланцевого газу. Геолого-розвідувальні роботи на сланцевий газ є перспективними і держава зможе нарощувати власний енергетичний потенціал.

Монографія носить енциклопедичний характер, вона прекрасно структурована. Текст написаний мовою, що легко читається, він ілюстрований високоякісною графікою.

Щодо незначних зауважень: на наш погляд система крейдова, а породи крейдяні – при такому підході можна уникнути окремих недоречностей. Крім того, термін чохол є російським його варто закінчити словом плащ. Наприклад, відклади палеозою перекриваються плащем мезозойських utworень. Термін укуси є російськомовним, українською мовою буде – відкоси тощо.

*Доктор геологічних наук,
професор кафедри фізичної географії
Східноєвропейського національного університету
імені Лесі Українки
Зузук Федір Васильович*

РОЗДІЛ II Біологія

УДК 582.28+502.211(477.85)

Гелюта В. П. – доктор біологічних наук, професор, завідувач відділу мікології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України;

Гайова В. П. – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник відділу мікології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України;

Тихоненко Ю. Я. – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник відділу мікології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Гриби Національного природного парку «Черемоський»

Роботу виконано у відділі мікології Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Внаслідок мікологічного обстеження території Національного природного парку «Черемоський» та аналізу літератури зареєстровано 167 видів грибів з різних систематичних груп, що належать до відділів Ascomycota та Basidiomycota. Ряд видів виявилися рідкісними чи порівняно рідкісними для України. Зокрема, для *Amanita battarrae* і *Gibbera myrtilli* це друга знахідка в Україні, *Melampsorium hiratsukanum* і *Phomopsis delogneana* – третя, *Podosphaera fusca* s. str. – четверта; *Erysiphe magnusii*, *Gyrodon lividus*, *Lophodermium maculare*, *Mytilinidion acicola*, *Rhinotrichella globulifera*, *Sarea difformis* та *S. resiniae* – дуже рідкісні в Україні. *Golovinomyces valerianae* (на *Valeriana tripteris*) та *Podosphaera phtheirospermi* (на *Euphrasia brevipila*, *E. kernerii*, *Melampyrum saxosum* і *Rhinanthus minor*) виявлені на нових рослинах-живителях в Україні. В роботі подано повний список відомих на сьогодні видів грибів цього національного природного парку.

Ключові слова: Українські Карпати, Чернівецька область, *Fungi*, видовий склад, систематична структура.

Гелюта В.П., Гаєвая В.П., Тихоненко Ю.Я. Грибы Национального природного парка «Черемошский». В результате микологического обследования территории Национального природного парка «Черемошский» зарегистрировано 167 видов грибов разных систематических групп из отделов Ascomycota и Basidiomycota. Ряд видов оказались редкими или сравнительно редкими для Украины. В частности, для *Amanita battarrae* и *Gibbera myrtilli* – это вторая находка в Украине, *Melampsorium hiratsukanum* и *Phomopsis delogneana* – третья, *Podosphaera fusca* s. str. – четвертая; *Erysiphe magnusii*, *Gyrodon lividus*, *Lophodermium maculare*, *Mytilinidion acicola*, *Rhinotrichella globulifera*, *Sarea difformis* и *S. resiniae* – очень редкие в Украине. *Golovinomyces valerianae* (на *Valeriana tripteris*) и *Podosphaera phtheirospermi* (на *Euphrasia brevipila*, *E. kernerii*, *Melampyrum saxosum* и *Rhinanthus minor*) выявлены на новых для Украины питающих растениях. В работе представлен полный список известных на сегодня видов грибов данного национального природного парка.

Ключевые слова: Украинские Карпаты, Черновицкая область, *Fungi*, видовой состав, систематическая структура.

Heluta V.P., Haiyova V.P., Tykhonenko Yu.Ya. Fungi of Cheremosky National Nature Park. Following the results of mycological observations in Cheremosky National Nature Park (Ukrainian Carpathians) and recently published data, 167 species of fungi, Ascomycota and Basidiomycota, are reported. Several species are rare and noteworthy records in Ukraine. In particular, second records in Ukraine were registered for *Amanita battarrae* and *Gibbera myrtilli*, third records – for *Melampsorium hiratsukanum* and *Phomopsis delogneana*, fourth one – for *Podosphaera fusca* s. str. *Erysiphe magnusii*, *Gyrodon lividus*, *Lophodermium maculare*, *Mytilinidion acicola*, *Rhinotrichella globulifera*, *Sarea difformis* and *S. resiniae* are also rarely reported in Ukraine. *Golovinomyces valerianae* (on *Valeriana tripteris*) and *Podosphaera phtheirospermi* (on *Euphrasia brevipila*, *E. kernerii*, *Melampyrum saxosum* and *Rhinanthus minor*) were found on new for Ukraine host plants. A list of all species of fungi currently known in Cheremosky National Nature Park is provided.

Key words: Ukrainian Carpathians, Chernivtsi oblast, *Fungi*, species composition, systematic structure.

Постановка наукової проблеми та її значення. Еталонами природи, головними ядрами екомережі України, осередками найбільшої біорізноманітності та рідкісних видів є об'єкти її природно-заповідного фонду. Тому інвентаризація живих організмів на цих територіях, у тому числі й грибів як найважливішої гетеротрофної ланки, є важливе завданням, одним із найперших етапів біомоніторингу. На сьогодні гриби для багатьох заповідників і національних парків та майже всіх об'єктів нижчого рівня охорони залишаються однією з найменш досліджених груп. Це, зокрема, характерно і для НПП «Черемоський».

Аналіз досліджень цієї проблеми. Ділянки Карпат, які увійшли до складу НПП «Черемоський», є досить малодоступними. Тому раніше, до створення парку, мікологічні дослідження тут не проводилися. Після здійсненого нами мікологічного обстеження території парку, результати якого викладаються у цій статті, іншими мікологами було опубліковано дані про 12 видів слизевиків [9], а також узагальнену інформацію про гриби НПП «Черемоський», отриману як від нас, так і самостійно працівниками парку [3–6]. У серпні 2016 р. співробітники Київського національного університету імені Тараса Шевченка займалися тут вивченням дисконіцетів, унаслідок чого опубліковано відомості про 20 видів цих грибів [2]. Однак масив конкретної інформації про види грибів різних таксономічних груп, зареєстровані нами у парку, залишався до цих пір неопублікованим.

Мета цієї роботи – за результатами першого мікологічного комплексного обстеження території Національного природного парку «Черемоський» і його околиць та з урахуванням опублікованих даних скласти список видового різноманіття грибів парку і виділити в ньому раритетні складники.

Матеріали й методи дослідження. НПП «Черемоський» засновано відносно недавно – у грудні 2009 р. в адміністративних межах Путильського району Чернівецької обл. Його площа становить 7117,5 га, у тому числі 5556,0 га земель надано в постійне користування, а 1561,5 га включено без вилучення у землекористувача. Територія парку складається з суцільного масиву площею 6856,1 га, який розташований у витоках р. Білий Черемош, та п'яти окремих ділянок (від 18,0 до 107,0 га). Значну площу парку займають ліси, сформовані головним чином смерекою (*Picea abies*), які займають 99 % лісовкритої площі. Для них характерні монодомінантні угруповання, інколи вони з домішкою сосни кедрової (*Pinus cembra*). Листяні ліси займають невеликі площі, переважно по берегах водотоків, і сформовані вільхою сірою (*Alnus incana*). Також на території парку трапляються скельні угруповання, альпійські та субальпійські луки й інші типи рослинності [1; 7].

Обстеження території НПП «Черемоський» та його західної околиці здійснювалося за такими маршрутами:

1) територія колишнього лісопункту Перкалаба, потім угору по р. Перкалаб до прикордонної застави, далі вгору на південний схід до виходу на безлісі ділянки, повернення за тим же маршрутом – 19.08.2015;

2) територія лісопункту Перкалаба, потім угору по р. Сарата – ур. Солонець – ур. Білий Потік, повернення за тим же маршрутом – 20.08.2015;

3) територія лісопункту Перкалаба, потім угору по потоку Маскотин (Перкалабське ПОНДВ² НПП «Верховинський»), повернення за тим же маршрутом – 21.08.2015.

Види грибів, виявлені на третьому маршруті, у тому випадку, коли вони не були знайдені на двох попередніх маршрутах, також включені до списку, оскільки дана територія безпосередньо прилягає до НПП «Черемоський», умови аналогічні, отже, ці види обов'язково будуть знайдені на території обох парків.

До складу ботанічної частини експедиційної групи входили завідувач кафедри ботаніки, лісового і садово-паркового господарства Інституту біології, хімії та біоресурсів Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, д.б.н., проф. І.І. Чорней та к.б.н., докторант цієї ж кафедри В.В. Буджак, які продовжили флористичні дослідження минулих років. Разом з ними працювала завідувачка лабораторії охорони фіторізноманіття Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, к.б.н. І.А. Коротченко. Мікологічне обстеження парку здійснювали гол. наук. співробітник Інституту ботаніки НАН України, д.б.н., проф. В.П. Гелюта та ст. наук. співробітник цього ж Інституту, к.б.н. В.П. Гайова. Від НПП «Черемоський» до складу експедиційної групи входив наук. співробітник В.О. Гребеншиков. Оскільки обстежувалося і сусіднє Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», то цей парк представляв мол. наук. співробітник І.І. Коляджин.

Ідентифікацію зібраного матеріалу проводили традиційними мікологічними методами. Види грибів у наведеному нижче списку подано за сучасною системою [8], види живильних рослин – за критичним списком судинних рослин України [10].

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. В результаті проведеного дослідження на території НПП «Черемоський» виявлено 167 видів сумчастих і

² Тут і далі – природоохоронне науково-дослідне відділення.

базидієвих грибів, з них 143 види – під час наших обстежень території парку, а 24 – за даними нещодавніх публікацій. Знайдені гриби належать до різних систематичних груп, у тому числі до шести класів, 18 порядків і 28 родин відділу Ascomycota та двох класів, 8 порядків і 20 родин відділу Basidiomycota. Деякі з виявлених видів мають невизначене таксономічне положення.

Ряд видів виявилися рідкісними чи порівняно рідкісними для України. Це *Amanita battarrae*, *Boletus ferrugineus*, *Erysiphe baeumleri*, *E. grossulariae*, *E. knautiae*, *E. magnusii*, *E. penicillata*, *E. viburni*, *Gibbera myrtilli*, *Golovinomyces inulae*, *G. macrocarpus*, *G. senecionis*, *G. valerianae*, *Guepinia helvelloides*, *Gyrodon lividus*, *Lactarius deterrimus*, *Lophodermium maculare*, *Lycoperdon pratense*, *Melampsorium hiratsukanum*, *Mytilinidion acicola*, *Neoboletus luridiformis*, *Phomopsis delogneana*, *Pluteus atromarginatus*, *Podosphaera filipendulae*, *P. fusca* s. str., *P. myrtilina*, *P. phtheirospermi*, *Rhinotrichella globulifera*, *Russula ochroleuca*, *Sarea difformis*, *S. resinae*, *Stenocybe pullatula*, *Tricholoma columbetta* та *Uredinopsis filicina*. З них *Amanita battarrae* і *Gibbera myrtilli* – друга, *Melampsorium hiratsukanum* і *Phomopsis delogneana* – третя, *Podosphaera fusca* s. str. – четверта знахідка в Україні; *Erysiphe magnusii*, *Gyrodon lividus*, *Lophodermium maculare*, *Mytilinidion acicola*, *Rhinotrichella globulifera*, *Sarea difformis* та *S. resinae* – дуже рідкісні в Україні. *Golovinomyces valerianae* (на *Valeriana tripteris*) та *Podosphaera phtheirospermi* (на *Euphrasia brevipila*, *E. kernerii*, *Melampyrum saxosum* і *Rhinanthus minor*) виявлені на нових рослинах-живителів в Україні. *Erysiphe aquilegiae* на *Caltha laeta*, *E. knautiae* на *Knautia maxima*, *Golovinomyces montagnei* на *Centaurea carpatica*, *Podosphaera erigerontis-canadensis* на *Leontodon hispidus*, *P. senecionis* на *Senecio nemorensis* – лише вдруге знайдені в Україні на зазначених рослинах-живителів.

Нижче наведено список грибів, виявлених на території парку під час проведення цього дослідження, з урахуванням опублікованих даних інших авторів. Літературні відомості подано з відповідними посиланнями.

ЦАРСТВО FUNGI
ВІДДІЛ ASCOMYCOTA
КЛАС DOTHIDEOMYCETES
ПОРЯДОК DOTHIDEALES

Родина Dothioraceae Theiss. & P. Syd.

1. *Dothiora ribesia* (Pers.) Barr

На сухих гілках *Ribes petraeum* Wulfen – садиба лісопункту Перкалаба, 20.08.15.

ПОРЯДОК HYSTERIALES

Родина Hysteriaceae Chevall.

2. *Hysterium angustatum* Alb. & Schwein.

На деревині – урочище Білий потік, 20.08.15.

ПОРЯДОК MYTILINIDIALES

Родина Mytiliniaceae Kirschst.

3. *Lophium mytilinum* (Pers.) Fr.

На сухих гілках *Picea abies* (L.) H. Karst. – на південний схід від прикордонної застави, смерековий ліс, 19.08.15.

4. *Mytilinidion acicola* G. Winter

На прикріплених листках і сухих гілочках *Juniperus sabina* L. – садиба лісопункту Перкалаба, 21.08.15.

ПОРЯДОК PLEOSPORALES

Родина Cucurbitariaceae G. Winter

5. *Cucurbitaria ribis* Niessl

На сухих гілках *Ribes petraeum* Wulfen – садиба лісопункту Перкалаба, 20.08.15.

Родина Leptosphaeriaceae M.E. Barr

6. *Leptosphaeria coniothyrium* (Fuckel) Sacc. (разом з анаморфою, *Paraconiothyrium fuckelii* (Sacc.) Verkley & Gruyter)

На сухих гілках *Rubus* sp. – окол. лісопункту Перкалаба, берег р. Сарата 20.08.15; Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, берег потоку, 21.08.15.

Родина Lophiostomataceae C. Luerssen

7. *Platystomum compressum* (Pers.) Trevis.

На деревині *Salix aurita* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, лучний схил, берег потічка, 20.08.15.

Родина Melanommataceae G. Winter

8. *Herpotrichia* cf. *herpotrichoides* (Fuckel) P.F. Cannon

На сухих гілках *Sorbus aucuparia* L. – окол. лісопункту Перкалаба, на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15.

9. *Melanomma pulvis-pyrius* (Pers.) Fuckel

На сухих гілках *Alnus incana* (L.) Moench – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, берег потоку, 21.08.15.

На сухих гілках без кори *Ribes petraeum* Wulfen – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, берег потоку, 21.08.15.

На деревині – урочище Білий потік, 20.08.15.

Родина Phaeosphaeriaceae I. Miyake

10. *Ampelomyces* sp.

На *Neoerysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun – лісопункт Перкалаба, берег р. Перкалаб, під деревами, 19.08.15.

11. *Eudarlucula* sp.

На *Melampsora populnea* (Pers.) P. Karst. з листків *Populus tremula* – лісопункт Перкалаба, берег р. Перкалаб, біля будинка, 19.08.15.

ПОРЯДОК VENTURIALES

Родина Venturiaceae E. Müll. & Arx ex M.E. Barr

12. *Gibbera myrtilli* (Cooke) Petrak

На сухих гілочках *Vaccinium myrtillus* L. – окол. лісопункту Перкалаба, на південний схід від прикордонної застави, полонина, 19.08.15

DOTHIDEOMYCETES INCERTAE SEDIS

13. *Monodictys putredinis* (Wallr.) S. Hughes

На зволоженої деревині – урочище Білий потік, 20.08.15.

КЛАС EUROTIOMYCETES

ПОРЯДОК MYCOCALICIALES

Родина Mycocaliciaceae Alf. Schmidt

14. *Stenocybe pullatula* (Ach.) Stein

На сухих гілках *Alnus incana* (L.) Moench – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

КЛАС LECANOROMYCETES

ПОРЯДОК VAEOMYCETALES

Родина Trapeliaceae M. Choisy ex Hertel

15. *Sarea difformis* (Fr.) Fr.

На живиці на живому стовбурі *Picea abies* (L.) H. Karst. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, смерековий ліс, 21.08.15.

16. *Sarea resiniae* (Fr.) Kuntze (як анаморфа *Pycnidiella resiniae* (Ehrenb.) Höhn.)

На живиці на живому стовбурі *Picea abies* (L.) H. Karst. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, смерековий ліс, 21.08.15.

КЛАС LEOTIOMYCETES

ПОРЯДОК ERYSIPTHALES

Родина Erysiphaceae Tul. et C. Tul.

17. *Erysiphe adunca* (Wallr.) Fr.

На *Salix aurita* L. – берег р. Перкалаб, 19.08.15 (епіфітотія).

На *Salix caprea* L. – берег р. Перкалаб, 18–19.08.15.

18. *Erysiphe aquilegiae* DC.

На *Caltha laeta* Schott, Numan et Kotschy – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15 (епіфітотія); лісопункт Перкалаба, берег р. Перкалаб, 19.08.15.

На *Thalictrum aquilegifolium* L. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, берег потоку, 21.08.15 (анаморфа).

19. *Erysiphe baeumleri* (Magnus) U. Braun et S. Takam.

На *Vicia sylvatica* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15 (епіфітотія).

20. *Erysiphe grossulariae* (Wallr.) de Bary

На *Grossularia uva-crispa* (L.) Mill. – берег р. Перкалаб, 19.08.15 (анаморфа); окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15 (голоморфа на ранній стадії розвитку).

21. *Erysiphe heraclei* DC.

На *Chaerophyllum aromaticum* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15 (епіфітотія).

На *Heracleum sphondylium* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15 (анаморфа).

22. *Erysiphe hyperici* (Wallr.) S. Blumer

На *Hypericum maculatum* Crantz – лісопункт Перкалаба, правий берег р. Перкалаб, біля будиночків, 18.08.15 (телеоморфа на ранній стадії розвитку); лівий і правий береги р. Перкалаб, а також на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15 (епіфітотія).

23. *Erysiphe knautiae* Duby

На *Knautia maxima* (Ortiz) Ortman – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15.

24. *Erysiphe magnusii* (S. Blumer) U. Braun et S. Takam.

На *Lonicera nigra* L. – береги р. Перкалаб, 19.08.15; лівий берег р. Сарата, біля початку Білого Поточу, ялинник, 20.08.15.

25. *Erysiphe penicillata* (Wallr.) Link

На *Alnus incana* (L.) Moench – лісопункт Перкалаба, берег р. Перкалаб, 19.08.15 (голоморфа на ранній стадії розвитку); окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

26. *Erysiphe pisi* DC. var. *pisi*

На *Lathyrus pratensis* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15 (епіфітотія).

27. *Erysiphe trifoliorum* (Wallr.) U. Braun

На *Trifolium medium* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15.

На *Trifolium pratense* L. – лісопункт Перкалаба, поблизу будинка, 20.08.15 (анаморфа).

28. *Erysiphe vanbruntiana* (W.R. Gerard) U. Braun et S. Takam.

На *Sambucus racemosa* L. – лісопункт Перкалаба, поблизу будинка, обидва береги р. Перкалаб, 18–19.08.15 (епіфітотія); окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15 (епіфітотія).

29. *Erysiphe viburni* Duby

На *Viburnum opulus* L. – лісопункт Перкалаба, поблизу будинка, 18.08.15 (голоморфа на ранній стадії розвитку).

30. *Golovinomyces asterum* (Schwein.) U. Braun

На *Solidago virgaurea* L. – на південний схід від прикордонної застави, лісова дорога, 19.08.15 (анаморфа).

31. *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) Heluta

На *Hieracium umbellatum* L. – на південний схід від прикордонної застави, лісова дорога, 19.08.15 (анаморфа).

32. *Golovinomyces cynoglossi* (Wallr.) V.P. Heluta

На *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. – лівий берег р. Сарата, біля початку Білого Поточу, ялинник, 20.08.15 (анаморфа).

33. *Golovinomyces inulae* U. Braun et H.D. Shin

На *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. – лісопункт Перкалаба, правий берег р. Перкалаб, біля будиночка, 18–19.08.15.

34. *Golovinomyces macrocarpus* (Speer) U. Braun

На *Achillea carpatica* Blocki ex Dubovik – на південний схід від прикордонної застави, лісова дорога, 19.08.15 (анаморфа).

На *Achillea* sp. – лісопункт Перкалаба, поблизу будинка, 20.08.15 (анаморфа).

35. *Golovinomyces montagnei* U. Braun

На *Centaurea carpatica* (Pogcious) Pogcious – на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15 (анаморфа); окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15 (анаморфа).

На *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, зволожені екотопи, 20.08.15 (епіфітотія).

36. *Golovinomyces senecionis* U. Braun

На *Senecio ovatus* (P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.) Willd. – берег р. Перкалаб, 19.08.15.

37. *Golovinomyces valerianae* (Jacq.) V.P. Heluta

На *Valeriana tripteris* L. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, берег потоку, 21.08.15 (анаморфа).

38. *Neoerysiphe galeopsidis* (DC.) U. Braun

На *Galeopsis speciosa* Mill. – обидва береги р. Перкалаб, 19.08.15; окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, під деревами, 20.08.15.

На *Lamium maculatum* (L.) L. – лісопункт Перкалаба, лівий берег р. Перкалаб, під деревами, 19.08.15 (анаморфа).

На *Stachys officinalis* (L.) Trevis. (*Betonica officinalis* L.) – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15 (анаморфа).

На *Stachys sylvatica* L. – лівий берег р. Сарата, урочище Білий потік, 20.08.15 (анаморфа).

39. *Oidium* sp.

На *Veronica chamaedrys* L. – лісопункт Перкалаба, Перкалаб, поблизу будинка, 20.08.15.

40. *Phyllactinia fraxini* (DC.) Fuss

На *Fraxinus excelsior* L. – лісопункт Перкалаба, правий берег р. Перкалаб, поблизу будинка, 20.08.15 (голоморфа на ранній стадії розвитку).

41. *Podosphaera aphanis* (Wallr.) U. Braun et S. Takam.

На *Alchemilla* sp. – лісопункт Перкалаба, поблизу будинка, 20–21.08.15 (анаморфа).

42. *Podosphaera erigerontis-canadensis* (Lév.) U. Braun et T.Z. Liu

На *Leontodon hispidus* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15.

43. *Podosphaera filipendulae* (Z.Y. Zhao) S. Takam., Niinomi, M. Harada et Havryl.

На *Filipendula denudata* (J. Presl et C. Presl) Fritsch – лісопункт Перкалаба, правий берег р. Перкалаб, 19–20.08.15 (анаморфа; епіфітотія); окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15 (епіфітотія).

44. *Podosphaera fusca* (Fr.) U. Braun et Shishkoff

На *Doronicum austriacum* Jacq. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

45. *Podosphaera myrtillina* Kunze

На *Vaccinium myrtillus* L. – на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15.

46. *Podosphaera pannosa* (Wallr.) de Bary

На *Rosa* sp. – лісопункт Перкалаба, правий берег р. Перкалаб, 18.08.15 (анаморфа); на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15 (анаморфа).

47. *Podosphaera phtheirospermi* (Henn. et Shirai) U. Braun et T.Z. Liu

На *Euphrasia brevipila* Burn. et Gremli (~*E. stricta* s.l.)³ – лісопункт Перкалаба, берег р. Перкалаб, 19.08.15; лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

На *Euphrasia kernerii* Wettst. – лісопункт Перкалаба, берег р. Перкалаб, 18.08.15 (анаморфа).

На *Melampyrum saxosum* Baumg. – на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15 (епіфітотія).

На *Rhinanthus minor* L. – лісопункт Перкалаба, біля будинка, 19.08.15.

48. *Podosphaera senecionis* U. Braun

На *Senecio nemorensis* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

49. *Podosphaera xanthii* (Castagne) U. Braun et Shishkoff

На *Arnica montana* L. – на південний схід від прикордонної застави, лучний ценоз, 19.08.15 (епіфітотія); окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15 (епіфітотія).

50. *Sawadaea bicornis* (Wallr.) Homma

На *Acer pseudoplatanus* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, лісова дорога, 20.08.15 (анаморфа).

ПОРЯДОК HELOTIALES

Родина Helotiaceae Rehm

51. *Ombrophila ianthina* P. Karst. [2].

Родина Lachnaceae Raitv.

52. *Trichopezizella barbata* (Kunze ex Fr.) Raitv.

На сухих гілках *Lonicera xylosteum* L. – окол. лісопункту Перкалаба, на південний схід від прикордонної застави, полонина, 19.08.15.

ПОРЯДОК HELOTIALES

Incertae sedis

53. *Trimmatostroma scutellare* (Berk. & Broome) M.B. Ellis

На сухих гілочках *Larix decidua* Mill. – садиба лісопункту Перкалаба, 20.08.15.

ПОРЯДОК RHYTISMATALES

Родина Rhytismataceae Chevall.

54. *Lophodermium juniperinum* (Fr.) de Not.

На сухих листках *Juniperus sabina* L. – садиба лісопункту Перкалаба, 21.08.15.

На сухих листках *Juniperus sibirica* Burgsd. – окол. лісопункту Перкалаба, на південний схід від прикордонної застави, полонина, 19.08.15.

³ Автори щиро вдячні к.б.н. О.М. Перегрим за визначення видів рослин-живителів даного гриба, що належать до роду *Euphrasia*.

55. *Lophodermium maculare* (Fr.) de Not.

На сухих гілочках *Vaccinium vitis-idaea* L. – окол. лісопункту Перкалаба, на південний схід від прикордонної застави, полонина, 19.08.15.

56. *Lophodermium piceae* (Fuckel) Höhn.

На опалій хвої *Picea abies* (L.) H. Karst. [2].

57. *Lophodermium pinastri* (Schröd.) Chevall.

На опалій хвої *Pinus mugo* Turra – розсадник біля садиби лісопункту Перкалаба, 21.08.15.

58. *Rhytisma salicinum* (Pers.) Fr. (як анаморфа *Melasmia salicina* Lév.)

На сухих гілках *Salix caprea* L. – окол. лісопункту Перкалаба, берег р. Перкалаб, 19.08.15.

КЛАС PEZIZOMYCETES**ПОРЯДОК PEZIZALES****Родина Ascobolaceae Boud. ex Sacc.****59. *Ascobolus behnizensis* Kirschst.**

На вологій хвої, деревині та ґрунті [2].

60. *Thecotheus rivicola* (Vaček) Kimbr. & Pfister

На вологій деревині [2].

Родина Pezizaceae Dumort.**61. *Adelphella babingtonii* (Sacc.) Pfister, Matočec & I. Kušan**

На вологій деревині [2].

62. *Pachyella violaceonigra* (Rehm) Pfister

На вологій деревині [2].

63. *Peziza badia* Pers. [2].**Родина Pyronemataceae Corda****64. *Melastiza chateri* (W. G. Sm.) Boud. [2].****65. *Paratrichophaea boudieri* (Grélet) Bronckers [2].****66. *Scutellinia crucipila* (Cooke & W. Phillips) J. Moravec [2].****67. *Scutellinia* cf. *macrospora* (Svrček) Le Gal**

На вологій корі поваленого дерева [2].

68. *Scutellinia nigrohirtula* (Svrček) Le Gal

На вологій деревині [2].

69. *Scutellinia torrentis* (Rehm) T. Schumach. [2].**70. *Scutellinia trechispora* (Berk. & Broome) Lambotte [2].****71. *Tarzetta catinus* (Holmsk.) Korf & J. K. Rogers [2].****72. *Tricharina ascophanoides* (Boud.) Chin S. Yang & Korf [2].****73. *Tricharina ochroleuca* (Bres.) Eckblad [2].****74. *Trichophaea gregaria* (Rehm) Boud. [2].****75. *Trichophaea hemisphaerioides* (Mouton) Graddon [2].****76. *Trichophaea pseudogregaria* (Rick) Boud.**

На гнилій деревині [2].

КЛАС SORDARIOMYCETES**ПОРЯДОК AMPHISPHERIALES****Родина Clupeosphaeriaceae G. Winter****77. *Clupeosphaeria mamillana* (Fr.) Lambotte**

На деревині – урочище Білий потік, 20.08.15.

ПОРЯДОК DIAPORTHALES**Родина Diaporthaceae Höhn. ex Wehm.****78. *Diaporthe eres* Nitschke (разом з анаморфою, *Phomopsis oblonga* (Desm.) Traverso)**

На сухих гілках *Salix aurita* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, лучний схил, берег потічка, 20.08.15.

79. *Phomopsis delogneana* Petr.

На сухих гілках *Daphne mesereum* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

Родина Melanconidaceae G. Winter**80. *Melanconis alni* Tul. & C. Tul.**

На сухих гілках *Alnus incana* (L.) Moench – окол. лісопункту Перкалаба, берег р. Перкалаб, 19.08.15.

81. *Melanconium bicolor* Nees

На сухих гілках *Betula pendula* Roth. – окол. лісопункту Перкалаба, на південний схід від прикордонної застави, полонина, 19.08.15.

Родина Valsaceae Tul. & C. Tul.

82. *Leucostoma curreyi* (Nitschke) Défago

На сухих гілочках *Larix decidua* Mill. – садиба лісопункту Перкалаба, 20.08.15.

83. *Leucostoma niveum* (Hoffm.) Höhn. (разом з анаморфою, *Cytospora nivea* (Hoffm.) Sacc.)

На сухих і всихаючих гілках *Populus tremula* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата– 20.08.15.

84. *Leucostoma personii* (Nitschke) Höhn.

На сухих гілках *Prunus domestica* L. – окол. лісопункту Перкалаба, 21.08.15.

85. *Leucostoma translucens* (De Not.) Höhn.

На сухих гілках *Salix* sp. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

86. *Valsa ambiens* (Pers.) Fr. (разом з анаморфою, *Cytospora leucosperma* (Pers.) Fr.)

На сухих гілках *Betula pendula* Roth. – окол. лісопункту Перкалаба, на південний схід від прикордонної застави, полонина, 19.08.15.

87. *Valsa ceratosperma* (Tode) Maire

На сухих гілках *Rosa pendulina* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, лучний схил, 20.08.15.

На сухих гілках *Rubus idaeus* L. – окол. лісопункту Перкалаба, берег р. Сарата 20.08.15.;

88. *Valsa germanica* Nitschke

На сухих гілках *Salix aurita* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, лучний схил, берег потічка, 20.08.15.

89. *Valsa malicola* Z. Urb. (разом з анаморфою, *Cytospora schulzeri* Sacc. & P. Syd.)

На сухих гілках *Pyrus malus* L. – біля садиби лісопункту Перкалаба, 21.08.15.

90. *Valsa salicina* (Pers.) Fr. (разом з анаморфою, *Cytospora salicis* (Corda) Rabenh.)

На сухих гілках *Salix* sp. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

91. *Valsa sepincola* Fuckel

На сухих гілках *Spiraea* sp. – окол. лісопункту Перкалаба, берег р. Перкалаб, 19.08.15.

ПОРЯДОК HYPOCREALES

Родина Hypocreaceae De Not.

92. *Hypocrea pulvinata* Fuckel

На плодовому тілі *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, 21.08.15.

Родина Nectriaceae Tul. & C. Tul.

93. *Cosmospora* aff. *magnusiana* (Rehm) Rossman & Samuels

На псевдостромах *Cucurbitaria ribis* Niessl на сухих гілках *Ribes petraeum* Wulfen – садиба лісопункту Перкалаба, 20.08.15.

94. *Nectria cinnabarina* (Tode: Fr.) Fr. (разом з анаморфою, *Tubercularia vulgaris* Tode)

На сухих гілках *Ribes petraeum* Wulfen – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, берег потоку, 21.08.15.

95. *Neonectria fuckeliana* (C. Booth.) Castl. & Rossman

На сухих гілках *Picea abies* (L.) H. Karst. – на південний схід від прикордонної застави, смерековий ліс, 19.08.15.

ПОРЯДОК MELANOSPORALES

Родина Ceratostomataceae G. Winter

96. *Melanospora lagenaria* (Pers.) Fuckel

На стромі *Hypocrea pulvinata* Fuckel на плодовому тілі *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst.– Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, 21.08.15.

ПОРЯДОК OPHIOSTOMATALES

Родина Ophiostomataceae Nannf.

97. *Ophiostoma polyporicola* Constant. & Ryman

На плодовому тілі *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, 21.08.15.

ПОРЯДОК XYLARIALES

Родина Diatrypaeae Nitschke

98. *Diatrype disciformis* (Hoffm.: Fr.) Fr.

На опалих гілках *Fagus sylvatica* L. – окол. лісопункту Перкалаба, узлісся, 19.08.15.

99. *Diatrype stigma* (Hoffm.: Fr.) Fr.

На опалих гілках *Fagus sylvatica* L. – окол. лісопункту Перкалаба, берег р. Перкалаб, 19.08.15.

100. *Diatrypella favacea* (Fr.) Ces. & De Not.

На сухих гілках *Betula pendula* Roth. – окол. лісопункту Перкалаба, на південний схід від прикордонної застави, полонина, 19.08.15.

101. *Eutypa lata* (Pers.) Tul. & C. Tul.

На деревині *Salix* sp. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, лучний схил, берег потічка, 20.08.15.

102. *Eutypella quaternata* (Pers.) Rappaz

На опалих гілках *Fagus sylvatica* L. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, 21.08.15.

Родина Hypoxylaceae DC.**103. *Annulohypoxylon multiforme* (Fr.) Y.M. Ju, J.D. Rogers et H.M. Hsieh**

На повалених стовбурах *Alnus incana* (L.) Moench – окол. лісопункту Перкалаба, берег р. Перкалаб, 19.08.15.

104. *Daldinia loculata* (Lév.) Sacc.

На повалених стовбурах *Alnus incana* (L.) Moench – окол. лісопункту Перкалаба, берег р. Перкалаб, 19.08.15.

105. *Hypoxylon fragiforme* (Pers.) J. Kickx f.

На опалих гілках *Fagus sylvatica* L. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, 21.08.15.

106. *Kretzschmaria deusta* (Hoffm.) P.M.D. Martin

На колоді *Fagus sylvatica* L. – окол. лісопункту Перкалаба, берег р. Перкалаб, 19.08.15.

107. *Xylaria polymorpha* (Pers.) Grev.

На деревині *Fagus sylvatica* L. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, 21.08.15.

ASCOMYCOTA INCERTAE SEDIS**108. *Rhinotrichella globulifera* G. Arnaud ex de Hoog**

На стромі *Hypocrea pulvinata* Fuckel на плодовому тілі *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, 21.08.15.

ВІДДІЛ BASIDIOMYCOTA**КЛАС AGARICOMYCETES****ПОРЯДОК AGARICALES****Родина Agaricaceae Chevall.****109. *Bovista* sp.**

На ґрунті – на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15.

110. *Calvatia* sp.

На ґрунті – на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15.

111. *Lycoperdon pratense* Pers.

На ґрунті – берег р. Перкалаб, 19.08.15.

Родина Amanitaceae R. Heim ex Pouzar**112. *Amanita battarrae* (Boud.) Bon**

На ґрунті – лівий берег р. Сарата, урочище Білий Потік, смерековий ліс, 20.08.15.

113. *Amanita muscaria* (L.) Lam.

На ґрунті – на південний схід від прикордонної застави, смерековий ліс, 19.08.15.

114. *Amanita porphyria* Alb. et Schwein.

На ґрунті – лівий берег р. Сарата, урочище Білий Потік, 20.08.15.

Родина Hygrophoraceae Lotsy**115. *Hygrocybe conica* (Schaeff.) P. Kumm.**

На ґрунті – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, зволожені екотопи, 20.08.15.

116. *Hygrocybe* sp.

На ґрунті – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, берег потоку, 21.08.15.

Родина Marasmiaceae Roze ex Kühner**117. *Gymnopus perforans* (Hoffm.) Antonín et Noordel.**

На опаді смереки – на південний схід від прикордонної застави, смерековий ліс, 19.08.15.

118. *Rhodocollybia maculata* (Alb. et Schwein.) Singer

На ґрунті – берег р. Перкалаб, 19.08.15.

Родина Physalacriaceae Corner**119. *Armillaria mellea* (Vahl) P. Kumm.**

На мертвих стовбурах дерев – берег р. Перкалаб, 19.08.15; окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

Родина Pluteaceae Kotl. et Pouzar

120. *Pluteus atromarginatus* (Konrad) Kühner

На гнилій деревині – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, берег потоку, 21.08.15.

Родина Tricholomataceae R. Heim ex Pouzar

121. *Catathelasma imperiale* (P. Karst.) Singer [3–6].

122. *Clitocybe gibba* (Pers.) P. Kumm.

На ґрунті, вкритому мохом – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

123. *Tricholoma columbetta* (Fr.) P. Kumm.

На ґрунті – берег р. Перкалаб, 19.08.15; окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

ПОРЯДОК AURICULARIALES

Incertae sedis

124. *Guepinia helvelloides* (DC.) Fr.

На ґрунті – берег р. Перкалаб, 19.08.15; лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

ПОРЯДОК BOLETALES

Родина Boletaceae Chevall.

125. *Boletus edulis* Bull.

На ґрунті – берег р. Перкалаб, 19.08.15; окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

126. *Boletus ferrugineus* Schaeff.

На ґрунті – на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15; лівий берег р. Сарата, урочище Білий Потік, смерековий ліс, 20.08.15.

127. *Chalciporus piperatus* (Bull.) Bataille

На ґрунті – лівий берег р. Сарата, урочище Білий Потік, смерековий ліс, 20.08.15.

128. *Leccinum versipelle* (Fr. et Hök) Snell

На ґрунті, під березами – на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15.

129. *Neoboletus luridiformis* (Rostk.) Gelardi, Simonini et Vizzini

На ґрунті – лівий берег р. Сарата, урочище Білий Потік, смерековий ліс, 20.08.15.

Родина Paxillaceae Lotsy

130. *Gyrodon lividus* (Bull.) Sacc.

На ґрунті – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, під вільхами, 20.08.15.

131. *Paxillus involutus* (Batsch) Fr.

На ґрунті – берег р. Перкалаб, 19.08.15; окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

ПОРЯДОК CANTHARELLALES

132. *Cantharellus cibarius* Fr.

На ґрунті – береги р. Перкалаб, 19.08.15; лівий берег р. Сарата, урочище Білий потік, ялинник, 20.08.15.

ПОРЯДОК EXOBASIDIALES

Родина Exobasidiaceae J. Schröt.

133. *Exobasidium vaccinii* (Fuckel) Woronin

На *Vaccinium vitis-idaea* L. – берег р. Перкалаб, 19.08.15.

ПОРЯДОК POLYPORALES

Родина Fomitopsidaceae Jülich

134. *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst.

На мертвих стовбурах і пенях, живих стовбурах ялини – на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15; лівий берег р. Сарата, урочище Білий Потік, 20.08.15; Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, 21.08.15.

135. *Piptoporus betulinus* (Bull.) P. Karst.

На мертвих гілках берези – на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15.

Родина Polyporaceae Fr. ex Corda

136. *Русноporus cinnabarinus* (Jacq.) P. Karst.

На мертвій гілці – на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15.

ПОРЯДОК RUSSULALES

Родина Hericiaceae Donk

137. *Hericium coralloides* (Scop.) Pers. [3; 5].

Родина Russulaceae Lotsy

138. *Lactarius deterrimus* Gröger

На ґрунті – берег р. Перкалаб, 19.08.15.

139. *Lactarius lygniatus* Fr. [3–6].

140. *Russula delica* Fr.

На ґрунті – лівий берег р. Сарата, урочище Білий Потік, смерековий ліс, 20.08.15.

141. *Russula ochroleuca* (Pers.) Fr.

На ґрунті – на південний схід від прикордонної застави, смерековий ліс, 19.08.15.

142. *Russula xerampelina* (Schaeff.) Fr.

На ґрунті – на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15.

143. *Russula* sp.

На ґрунті – лівий берег р. Сарата, урочище Білий Потік, смерековий ліс, 20.08.15.

ПОРЯДОК PHALLALES**Родина Phallaceae Corda****144. *Clathrus archeri* (Berk.) Dring [3–6].****КЛАС PUCCINIOMYCETES****ПОРЯДОК PUCCINIALES****Родина Coleosporiaceae Dietel****145. *Coleosporium tussilaginis* (Pers.) Lév. (II, III)**

На *Rhinanthus minor* L. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», біля будинка, 19.08.15.

Родина Melamporaceae Dietel**146. *Melampsora epitea* Thüm. (II)**

На *Salix aurita* L. – окол. лісопункту Перкалаба, на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15.

На *Salix caprea* L. × *S. aurita* L. – окол. лісопункту Перкалаба, на південний схід від прикордонної застави, полонина, 19.08.15.

147. *Melampsora populnea* (Pers.) P. Karst. (II, III)

На *Populus tremula* L. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», біля будинка, 19.08.15.

148. *Melampsora laricis-pentandrae* Kleb. (II, III)

На *Salix pentandra* L. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», лівий берег р. Перкалаб, 19.08.15.

Родина Phragmidiaceae Corda**149. *Phragmidium potentillae* (Pers.) P. Karst. (II, III)**

На *Potentilla aurea* L. – окол. лісопункту Перкалаба, берег р. Перкалаб, 19.08.15.

Родина Pucciniaceae Chevall.**150. *Gymnosporangium cornutum* Arthur ex F. Kern (0, I)**

На *Sorbus aucuparia* L. – окол. лісопункту Перкалаба, на південний схід від прикордонної застави, лучний ценоз, 19.08.15.

151. *Puccinia arenariae* (Schumach.) J. Schröt. (III)

На *Stellaria media* (L.) Vill. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, берег потоку, 21.08.15.

152. *Puccinia calcitrapae* DC. (II, III)

На *Carlina acaulis* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, ур. Солонець, схил, 20.08.15.

На *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15).

153. *Puccinia argentata* (Schultz) G. Winter (II, III)

На *Impatiens noli-tangere* L. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, берег потоку, 21.08.15.

154. *Puccinia chrysanthemi* Roze (II, III)

На *Pyrethrum clusii* Fisch. ex Rchb. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15.

155. *Puccinia cnici-oleracei* Pers. (III)

На *Cirsium oleraceum* (L.) Scop. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Білий потік, верхня частина, зволожені екотопи, 20.08.15 (епіфітотія).

156. *Puccinia hieracii* (Röhl.) H. Mart. (II, III)

На *Trommsdorffia uniflora* (Vill.) Sojak (= *Hypochoeris uniflora* Vill.) – окол. лісопункту Перкалаба, на південний схід від прикордонної застави, полонина, 19.08.15; окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15.

157. *Puccinia menthae* Pers. (II)

На *Mentha longifolia* (L.) Huds. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, берег потоку, 21.08.15.

158. *Puccinia pimpinellae* (F. Strauss) Link (III)

На *Pimpinella major* (L.) Huds. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15.

159. *Puccinia poarum* Nielsen (I)

На *Tussilago farfara* L. – лісопункт Перкалаба, правий берег р. Перкалаб, біля будиночка, 18.05.15.

160. *Puccinia punctata* Link (II, III)

На *Galium intermedium* Schult. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15.

161. *Uromyces geranii* (DC.) G.H. Otth et Wartm. (II, III)

На *Geranium pratense* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15.

162. *Uromyces valerianae* (Schumach.) Fuckel (II)

На *Valeriana tripteris* L. – Перкалабське ПОНДВ НПП «Верховинський», урочище Маскотин, берег потоку, 21.08.15.

163. *Uromyces viciae-fabae* (Pers.) J. Schröt. (II, III)

На *Vicia sepium* L. – окол. лісопункту Перкалаба, лівий берег р. Сарата, урочище Солонець, лучний схил, 20.08.15.

Родина Pucciniastraceae Gaum, ex Leppik

164. *Melampsoridium hiratsukanum* S. Ito ex Hirats. f. (II)

На *Alnus incana* (L.) Moench – лісопункт Перкалаба, правий берег р. Перкалаб, 18–19.08.15 (епіфітотія); лівий берег р. Сарата, 20.08.15.

165. *Naohydomyces vaccinii* (Jørst.) S. Sato, Katsuya et Y. Hirats. ex Vanderweyen et Fraiture (II)

На *Vaccinium myrtillus* L. – окол. лісопункту Перкалаба, на південний схід від прикордонної застави, 19.08.15.

166. *Pucciniastrum epilobii* G.H. Otth (II, III)

На *Chamerion angustifolium* (L.) Holub – лісопункт Перкалаба, берег р. Перкалаб, 19.08.15.

167. *Uredinopsis filicina* (Niessl) Magnus (II)

На *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt – окол. лісопункту Перкалаба, 19.08.15 (II).

Висновки і перспективи подальших досліджень. У результаті мікологічного обстеження НПП «Черемоський» та його околиць, а також за даними літератури, виявлено 167 видів грибів, що належать до відділів Ascomycota та Basidiomycota. Серед них є рідкісні для України. Отже, мікобіота парку є багатогою і досить своєрідною. З огляду на те, що плодоношення різних видів грибів може виявлятися в короткі терміни і не щорічно, потрібно продовжувати обстеження даної території з метою подальшої інвентаризації мікобіоти, в тому числі й грибоподібних організмів.

Автори висловлюють щире вдячність адміністрації НПП «Черемоський» за підтримку цього дослідження, а також наук. співробітнику парку В.О. Гребенщикову, який брав активну участь в одній з найбільших екскурсій. Ми щиро вдячні завідувачу кафедри ботаніки, лісового і садово-паркового господарства Інституту біології, хімії та біоресурсів Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, д.б.н., проф. І.І. Чорнею і к.б.н., докторанту цієї ж кафедри В.В. Буджаку за чудову організацію даного мікологічного обстеження парку, їм же та завідувачці лабораторії охорони фіторізноманіття Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, к.б.н. І.А. Коротченко – за участь у спільних екскурсіях та консультації з визначення судинних рослин.

Джерела та література

1. Біорізноманіття національного природного парку «Черемоський»: монографія / наук. ред. І. І. Чорней. – Чернівці : ДрукАрт, 2015. – 248 с.
2. Блащак І. О. Перші відомості про різноманіття дискосмітетів Національного природного парку «Черемоський» / І. О. Блащак, Ю. В. Щербакова, В. В. Джаган // Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень : матеріали Четвертої міжнар. наук.-практ. конф. (28–29 квіт. 2017 р., смт Путила, Чернівецька обл., Україна) / наук. ред. І. В. Скільський, А. В. Юзик ; М-во екології та природ. ресурсів України, Нац. природ. парк «Черемоський» та ін. – Чернівці : Друк Арт, 2017. – С. 184–185.
3. Гребенщиков В. О. Рідкісні види макромітетів НПП «Черемоський» та прилеглих територій / В. О. Гребенщиков // Матеріали наукової конференції, присвяченої 10-річчю створення національного природного парку «Прип'ять–Стохід». (смт Любешів, 16–18 серпня 2017 р.). – Луцьк : Видавництво ІНЦІАЛ, 2017. – С. 68–73.
4. Гребенщиков В. О. Рідкісні макроміцети Путильського району / В. О. Гребенщиков // Матеріали V Міжнародної конференції «Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин» (25–28 червня 2018 р., Херсон). – Херсон: Книжкове вид-во ФОП Вишемирський В.С., 2018. – С. 112–115.
5. Гребенщиков В. О. Короткий начерк історії мікологічних досліджень в національному природного парку «Черемоський» / В. О. Гребенщиков, У. В. Пахарь // Матеріали міжнародної наукової конференції «Регіональні проблеми вивчення і збереження біорізноманіття». 5–6 жовтня 2017 року. – Чернівці : Чернівецький національний університет, 2017а. – С. 22–24.
6. Гребенщиков В. О. Сучасний стан вивчення мікобіоти НПП «Черемоський» / В. О. Гребенщиков, У. В. Пахарь // Всеукраїнська науково-практична конференція «Біорізноманіття: теорія, практика та методичні аспекти вивчення у загальноосвітній та вищій школі». 2–3 листопада 2017 року. – Полтава, 2017б. – С. 68–73.

7. Фігорізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки / за ред. В. А. Онищенко і Т. Л. Андрієнко. – К. : Фітосоціоцентр, 2012. – 580 с.

8. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. 10th ed. / P. M. Kirk, P. F. Cannon, D. W. Minter, J. A. Stalpers. – Wallingford: CAB International, 2008. – 771 p.

9. Dudka I. O. The first records of myxomycetes in National Nature Park "Cheremoskyi" / I. O. Dudka, D. V. Leontyev // Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: матеріали Четвертої міжнар. наук.-практ. конф. (28–29 квіт. 2017 р., смт Путила, Чернівецька обл., Україна) / наук. ред. І. В. Скільський, А. В. Юзик; М-во екології та природ. ресурсів України, Нац. природ. парк «Черемоський» та ін. – Чернівці : Друк Арт, 2017. – С. 5–6.

10. Mosyakin S. L. Vascular plants of Ukraine. A nomenclaturae checklist / S. L. Mosyakin, M. M. Fedoronchuk. – Kiev: National Academy of Sciences of Ukraine, M.G. Kholodny Institute of Botany, 1999. – 346 p.

УДК 582.28 (477)

Сухомлин М. М. – доктор біологічних наук, професор, кафедри біології рослин Навчально-наукового центру «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Цвид Н. В. – аспірант кафедри біології рослин Навчально-наукового центру «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Зінченко М. О. – кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри ботаніки та методики викладання природничих наук Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Гриби Ківерцівського національного природного парку «Цуманська Пуща». 1. Серпневі знахідки 2018 р.

Роботу виконано на кафедрі біології рослин ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка і кафедрі ботаніки та методики викладання природничих наук СХУ ім. Л. Українки

На території національного природного парку «Цуманська пуща» у серпні 2018 р. зареєстровано 56 видів грибів та грибоподібних організмів з трьох відділів, 5 класів, 16 порядків, 35 родин та 45 родів. Найбільше видове різноманіття виявили представники відділу Basidiomycota. Серед порядків, найбільш представленими виявились Polyporales та Russulales. Зареєстровано новий локалітет для *Sparassis crispa* – гриба, занесеного до Червоної книги України, що знаходиться за 18 кілометрів від місця попередньої знахідки. Вперше на території Західного Полісся відмічено *Scleroderma areolatum*. Раніше вид реєстрували у Чернігівській, Сумській та Херсонській областях України.

Ключові слова: Цуманська пуща, локалітети, *Sparassis crispa*, *Scleroderma areolatum*.

Сухомлин М. Н., Цвид Н. В., Зінченко М. А. Грибы Киверцовского национального природного парка «Цуманская Пуща». 1. Августовские находки 2018. На территории национального природного парка «Цуманская пуща» в августе 2018 зарегистрировано 56 видов грибов и грибоподобных организмов из трех отделов, 5 классов, 16 порядков, 35 семейств и 45 родов. Наибольшее видовое разнообразие имеют представители отдела Basidiomycota. Среди порядков, наиболее представленными оказались Polyporales и Russulales. Зарегистрирован новый локалитет для *Sparassis crispa* - гриба, занесенного в Красную книгу Украины, который находится в 18 километрах от места предыдущей находки. Впервые на территории Западного Полесья отмечено *Scleroderma areolatum*. Ранее вид регистрировали в Черниговской, Сумской и Херсонской областях Украины.

Ключевые слова: Цуманская пуща, локалитеты, *Sparassis crispa*, *Scleroderma areolatum*.

Sukhomlyn M. M., Tsvyd N. V., Zinchenko M. O. Fungi of the Kivertsi National Nature Park "Tsumanska Pushcha". 1. August finds 2018. In August 2018, 56 species of fungi and fungaceous organisms from three divisions, 5 classes, 16 orders, 35 families and 45 genera were registered in the territory of the National Nature Park "Tsumanska Pushcha". Representatives of the Basidiomycota department have the highest species diversity. Among the orders, the most represented were Polyporales and Russulales. A new locality for *Sparassis crispa* has been registered - a fungus listed in the Red Book of Ukraine, which has been located in 18 kilometers from the place of the previous find. For the first time, *Scleroderma areolatum* has been marked on the territory of West Polissia. Previously, the species was recorded in the Chernihiv, Sumy and Kherson regions of Ukraine.

Key words: Tsumanska Pushcha, localities, *Sparassis crispa*, *Scleroderma areolatum*.

Постановка наукової проблеми та її значення. НПП Ківерцівський «Цуманська пуща» був створений згідно Указу Президента України № 203 від 22.02.2010 року. Загальна площа парку становить 34467,89 га, в тому числі, 3472,71 га вилучаються із загального і передаються йому у постійне землекористування. «Цуманська пуща» знаходиться в межиріччі Стиру й Горині у Ківерцівському районі на південному сході Волинської області в межах Українського Полісся. Територія пущі характеризується помірно-континентальним кліматом, переважанням у покриві дерново-підзолистих ґрунтів, а в долині р. Кормин – болотяних ґрунтів та торфовищ.

За геоботанічним районуванням національний парк належить до Європейської широколистяної лісової області, Східноєвропейської провінції хвойно-широколистяних та широколистяних лісів, Поліської підпровінції хвойно-широколистяних лісів, Західнополіського округу дубово-соснових, соснових, грабово-дубових лісів, заплавних лук та евтрофних боліт. Територія характеризується рівнинним ландшафтом з перепадом висот близько 55 м. та включає малі річки Стрипа, Млинок та заплави річок Конопелька і Путилівка [7].

Широколистяні ліси займають більшість території Цуманської пущі - 55,5 %, відповідно хвойні ліси (соснові і дубово-соснові) поширені на 44,5 % площі парку [2].

В заплаві річки Кормин та в улоговинах навколо боліт, на вологих ґрунтах поширені ясенів-вільхові ліси. При подальшому підвищенні вологості ґрунту розвиваються заболочені вільхові ліси. Дубово-соснові ліси і ацидофільні діброви поширені найбільше на бідніших ґрунтах, ніж грабово-дубові ліси. В таких фітоценозах ярус мохів найчастіше відсутній або слабо розвинений. На найбідніших ґрунтах Цуманської пущі переважають соснові ліси.

Незначна територія парку містить флористично багаті світлі дубові ліси. Для таких ценозів характерна низька інтенсивність антропогенних впливів, без яких вони перетворюються у грабово-дубові ліси.

Завдяки наявності на території парку значних площ листяних (дубових та грабово-дубових), мішаних (з переважанням дуба та сосни) та соснових лісів, наявності заболочених ділянок і численних водотоків утворюється ціла низка унікальних біотопів, які збагачують різноманіття флори та фауни парку. На території Цуманської пущі зростає 15 видів рідкісних рослин та мешкає 27 видів унікальних тварин, що занесені до Червоної книги України (20 видів), Європейського Червоного Списку та Червоної книги Міжнародного Союзу Охорони Природи. Сьогодні Цуманська пуща є одним з небагатьох лісових масивів України, де мешкають зубри.

Аналіз досліджень із цієї проблеми. Виходячи вище сказаного можна припустити, що дана територія багата не лише на флору та фауну, але й на широке різноманіття представників царства грибів. З огляду на нечисленність мікологів в Україні, а то й повну їх відсутність у багатьох регіонах, значна частина об'єктів природно-заповідного фонду держави залишається недостатньо добре обстеженими в мікологічному плані [3]. Не є виключенням і надзвичайно цікавий НПП Ківерцівський «Цуманська пуща». Прилегли території досліджувались мікологами і раніше [4; 5], однак відомості про мікобіоту парку в наукових джерелах відсутні [6].

Формулювання мети та завдань статті. Провести попередній аналіз мікобіоти у біоценозах Ківерцівського НПП «Цуманська пуща», встановити локалітети зареєстрованих видів.

Матеріал і методи досліджень. Збір зразків на території Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща» здійснювали наприкінці серпня 2018 р. маршрутным методом у біотопах західної частини Пущі. Були обстежені чотири локалітети: 1) ділянка з переважанням *P. sylvestris* (2–5 км на північний захід від с. Дачне) 2) вільхові насадження з домішками берези (1–3 км на північ від с. Жабка) 3) переважно листяні насадження, здебільшого дубові з вкрапленнями сосни звичайної (2–4 км на північний захід від с. Муравище) 4) мішаний сосново-березовий ліс, з переважанням *P. sylvestris* (2–4 км на північний схід від с. Тростянець).

Під час збору матеріалів фіксувалася інформація про місцезростання зразка (субстрат, на якому він зростає, та локалітет). Камеральну обробку матеріалу проводили згідно загальноприйнятих методик мікологічних досліджень. Для вивчення морфологічної структури та анатомічних особливостей використовували світловий мікроскоп «CarlZeiss» (Німеччина), м. PrimoStar, камери ScienceLab DCM 520, та програми обробки зображень Axiovision 4.3.7. Систематична приналежність видів вказана відповідно за класифікацією, наведеною у базі даних Міжнародної Мікологічної Асоціації "Mycobank" [10]. Для визначення використовували визначники [9].

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. В результаті проведених зборів на території парку визначено 56 видів грибів та грибоподібних організмів з трьох відділів, 5 класів, 16 порядків, 35 родин та 45 родів. Найбільш представленими за видовим складом виявились представники відділу Basidiomycota. Список видів із зазначенням їх систематичного положення наведено нижче (в списку, вказано субстрат на якому зростали об'єкти та локалітет). Деякі з них представлені на фото (рис. 1)



Рис. 1. Деякі гриби Ківерцівського національного природного парку «Цуманська Пуша»: А - *Sparassis crispa*; Б - *Cyathus striatus*; В - *Ganoderma lipsiense*; Г - *Tapinella atrotomentosa*

MYXOMYCOTA

Мухомycetes

LICEALES

Reticulariaceae

Enteridium

Enteridium lycoperdon (Bull.) M.L. Farr. – на корі *Pinus sylvestris* L., №2

STEMONITALES

Stemonitidaceae

Stemonitis

Stemonitis ferruginea Ehrenb. - на гнилому пні, №3

PHYSARALES

Physaraceae

Fuligo

Fuligo septica (L.) F.H.Wigg - на опалій хвої *P. sylvestris*, №1

ASCOMYCOTA

Leotiomycetes

ERYSIPHALES

Erysiphaceae

Erysiphe

Erysiphe alphitoides Griffon & Maublanc - на листках *Quercus robur* L., №3

HELOTIALES

Helotiaceae

Bisporella

Bisporella citrina (Batsch) Korf & S.E.Carp. – на гниючій деревина листяного дерева, №3

Sclerotiniaceae

Monilinia

Monilinia fructigena Honey, - на плодах яблуні, №1

Pyrenomyces

XYLARIALES

Xylariaceae

Hypoxylon

Hypoxylon fuscum (Pers.) Fr. - на відмерлих гілках *Carpinus betulus* L., №3

Sordariomycetes

HYPOCREALES

Nectriaceae

Nectria

Nectria cinnabarina (Tode) Fr. - на гілках листяних дерев, №3

BASIDIOMYCOTA

Agaricomycetes

BOLETALES

Boletaceae

Boletus

Boletus ferrugineus Schaeff. - на ґрунті, №4

Suillaceae

Suillus

Suillus granulatus (L.) Roussel - на піщаному ґрунті, №4

Sclerodermataceae

Scleroderma

Scleroderma citrinum Pers. - на піщаному ґрунті обабіч дороги, №2, №4

Scleroderma areolatum Ehrenb. - на піщаному ґрунті, №3

Tapinellaceae

Tapinella

Tapinella atrotomentosa (Batsch) Šutara - на трухлявому пеньку сосни, №3

AGARICALES

Agaricaceae

Lycoperdon

Lycoperdon perlatum Pers. - на ґрунті, №2, 3

Amanitaceae

Amanita

Amanita fulva (Schaeff.) Secr. - на ґрунті, №3

Amanita rubescens Pers. - на ґрунті, №1

Cortinariaceae

Cortinarius

Cortinarius caperatus (Pers.) Fr. - на ґрунті, №1

Marasmiaceae

Marasmius

Marasmius oreades (Bolton) Fr. - на ґрунті, обабіч дороги, №2, №3

Mycenaceae

Mycena

Mycena polygramma (Bull.) Gray - на відмерлій деревині, №2

Nidulariaceae

Cyathus

Cyathus striatus (Huds.) Willd. - на ґрунті, №1, на згарищі, №2

Pleurotaceae

Pleurotus

Pleurotus ostreatus (Jacq. ex Fr.) P.Kumm. - на відмерлих гілках *Betula pendula* Roth, №4

Schizophyllaceae

Schizophyllum

Schizophyllum commune Fries - на відмерлій деревині *C. betulus*, №4

GOMPHALES

Gomphaceae

Ramaria

Ramaria stricta (Pers.) Quéf. - на ґрунті, №1

RUSSULALES

Auriscalpiaceae

Artomyces

Artomyces pyxidatus (Pers.) Jülich - на відмерлій вологій деревині листяних порід №3

Bondarzewiaceae*Heterobasidion**Heterobasidion annosum* (Fr.) Bref. - біля основи кореня *P. sylvestris*, №3**Peniophoraceae***Peniophora**Peniophora quercina* (Pers.) Cooke - на відмерлій деревині *Q. robur*, №3**Russulaceae***Russula**Russula atropurpurea* (Krombh.) Britzelm. - на ґрунті, №3*Russula maculata* Quel. - на ґрунті, листяний ліс, №3*Russula ochroleuca* Fr. - на моху, №1*Russula olivacea* (Schaeff.) Fr. - на піщаному ґрунті, №1**Stereaceae***Stereum**Stereum hirsutum* (Willd.) Pers. - на відмерлій деревині *P. sylvestris*, №1*Stereum ochraceoflavum* (Schwein.) Sacc. - на відмерлих гілках листяних дерев, №2*Stereum gausapatum* (Fr.) Fr. на пні *Q. robur*, №2*Stereum rugosum* Pers. на пні *Q. robur*, №3*Stereum sanguinolentum* (Alb. & Schwein.) Fr. - на стовбурі *P. sylvestris*, №4**PHALLALES****Phallaceae***Phallus**Phallus impudicus* L. - на ґрунті, №3**POLYPORALES****Fomitopsidaceae***Fomitopsis**Fomitopsis betulina* (Bull.) B.K.Cui, M.L.Han & Y.C.Da - на мертвому стовбурі *B. pendula*, №4*Fomitopsis pinicola* (Sw.) P.Karst. - на стовбурі *P. sylvestris*, №1*Phaeolus**Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat. - на корені *P. sylvestris*, №3**Ganodermataceae***Ganoderma**Ganoderma lipsiense* (Batsch) G.F. Atk. - на поваленому стовбурі листяного дерева, №3**Meruliaceae***Bjerkandera**Bjerkandera adusta* (Willd.) P.Karst. - на пні *B. pendula*, №2, №3**Polyporaceae***Daedaleopsis**Daedaleopsis confragosa* (Bolton) J.Schröt. - на поваленому стовбурі *C. betulus*, №2

Fomes

Fomes fomentarius (L.) Fr. - на стовбурі *B. pendula*, №2*Hapalopilus**Hapalopilus nidulans* (Fr.) P.Karst. - на стовбурі *B. pendula*, №2*Lenzites**Lenzites betulinus* (L.) Fr. - на черешні, №2*Pycnoporus**Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq.) P.Karst. - на відмерлому стовбурі *B. pendula*, №3*Trametes**Trametes hirsuta* (Wulfen) Lloyd - на поваленому стовбурі *B. pendula*, №1*Trametes versicolor* (L.) Lloyd - на пні *B. pendula*, №4**Sparassidaceae***Sparassis**Sparassis crispa* (Wulfen) Fr. - біля основи стовбура *P. sylvestris*, №1**HYMENOGYALES****Hymenochaetaceae***Inonotus**Inonotus obliquus* (Ach. ex Pers.) Pilát - на стовбурі *B. pendula*, №3

Hymenochaete

Hymenochaete rubiginosa (Dicks.) Lév. - на пні *Q. robur*, №3

Phellinus

Phellinus ferruginosus (Schrad.) Pat. - на відмерлому стовбурі *B. pendula*, №2

Trichaptum

Trichaptum abietinum (Dicks.) Ryvarden - на відмерлій деревині *P. sylvestris*, №4

THELEPHORALES

Thelephoraceae

Thelephora

Thelephora terrestris Ehrh. - на хвойній підстиці, №4

AURICULARIALES

Auriculariaceae

Auricularia

Auricularia auricula-judae (Bull.) J.Schröt. - на *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Sambucus nigra* L., №2

Exidia

Exidia glandulosa (Bull.) Fr. - на відмерлому стовбурі *B. pendula*, №4

Серед порядків, найбільш представленими виявились Polyporales та Russulales.

Варто зазначити знахідку *Sparassis crispa* – гриба, занесеного до Червоної книги України [8]. Гриб ріс біля основи стовбура сосни і був пошкоджений. Раніше про знахідку цього виду повідомляли В. П. Гелюта та О. П. Висоцька [5], але місцезростання знаходилося за три кілометра від с. Муравище, що розташоване приблизно у 18 км від нашої знахідки.

Окрім того, знайдена нами *Scleroderma areolatum* вперше відмічається на території Західного Полісся (рис. 2).

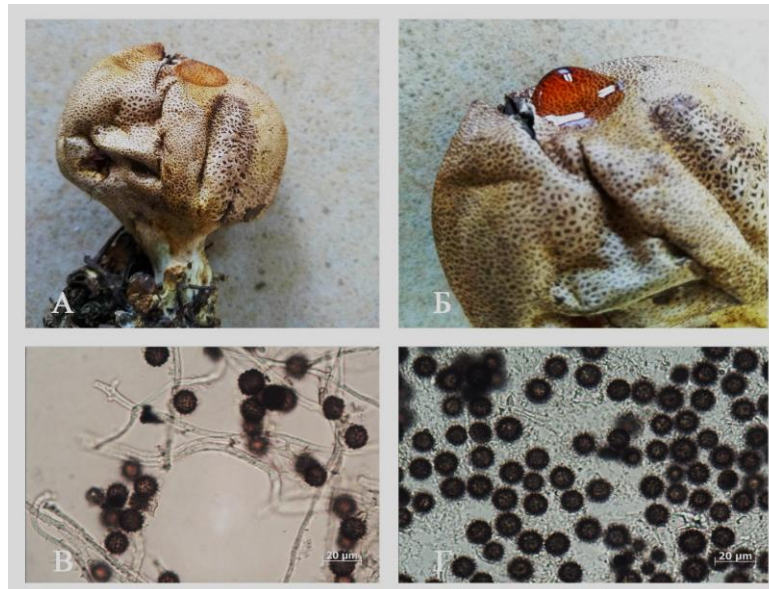


Рис. 2. *Scleroderma areolatum*: А – плодове тіло; Б – реакція на КОН; В – нитки капіліцію з анастомозами; Г – спори.

Плодові тіла *Scleroderma areolatum* субкулясті, бульбоподібні до 4см у діаметрі, з несправжньою ніжкою, яка занурена в субстрат. Від ніжки відходять ризоморфи. Перидій тонкий завтовшки ≤ 1 мм, світло-жовто-коричневий з численними, дрібними, темно-коричневими лусочками (рис. 2.А). При взаємодії з КОН перидій забарвлюється в темно-червоний колір (рис. 2.Б). Дозріла глеба сіро-коричнева, порошиста. Спори темно-жовто-коричневі, кулясті, 10-15 мкм у діаметрі, орнаментовані густо розташованими, довгими (2 мкм) шипами. Сіточка на поверхні спор відсутня (рис. 2.Г). Капіліцій несептований, галузистий товщиною 3-4,1 мкм, без пряжок, однак формує анастомози (рис. 2.В) [1; 6; 11].

В Україні поширений на території лівобережного степу (Херсонська обл.) та лісостепу (Чернігівська обл., Сумська обл.). Вид поширений в Європі та Північній Америці, переважно в північних та центральних регіонах; трапляється також в Австралії, Африці, Новій Зеландії, Південній Америці [1; 6; 11].

Таким чином, в результаті обстеження деяких територій Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща» виявлено 56 видів грибів, серед яких один, занесений до Червоної книги України (*Sparassis crispa*) і *Scleroderma areolatum* – гриб, який вперше реєструється на території Західного Полісся.

Список використаної літератури

1. Беляя О. В. Гастероміцети лівобережної України : автореф. дис. канд. біол. наук. 03.00.21 / Беляя Олена Віталіївна; НАН України, Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного – Київ, 2012. – 24 с.
2. Біорізноманіття Цуманської пущі та питання його збереження / під заг. ред. Т. Л. Андрієнко, М. Л. Клєстова. – К.: Фітосоціологічний центр, 2004. – 136 с.
3. Гелюта В. П. Видова різноманітність грибів національного природного парку «Подільські Товтри» / В. П. Гелюта, В. П. Гайова, Ю. Я. Тихоненко // Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень : матеріали першої міжнародної науково-практичної конференції, Хотин, 10–12 квітня 2014 р.– Чернівці: «Друк Арт», 2014. – С. 23-27.
4. Гелюта В. П. Нові види роду *Leccinum* Gray (Boletaceae) в Україні / В. П. Гелюта, О. П. Висоцька, І. С. Бєседіна // Ukr. Botan. Journ. – 2007. – Vol. 64, No 4. – С. 570-574.
5. Гелюта В. П. Поширення на території Західного Полісся України видів грибів, занесених до Червоної книги України / В. П. Гелюта, О. П. Висоцька // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин : матеріали міжнародної конференції, Київ, 11-15 жовтня 2010 р. – Київ: Альтерпрес, 2010. – С. 329–331.
6. Ківерцівський національний природний парк «Цуманська Пуща» [Електронний ресурс] / Біорізноманіття. – Режим доступу: <http://knpp.com.ua/article/biodiv>
7. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки / під ред. В. А. Онищенко, Т. Л. Андрієнко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2012. – 580 с.
8. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
9. MushroomExpert.Com [Електронний ресурс] / [Michael Kuo] – 2004. – Режим доступу: https://www.mushroomexpert.com/scleroderma_areolatum.html
10. MycoBank. Fungal Databases Nomenclature and Species Banks Online Taxonomic Novelties Submission. [Електронний ресурс] / [J. Stalpers, A. Cock.] – 1999. – Режим доступу : <http://www.mycobank.org>.
11. Storey M. Earthballs british scleroderma species / Malcolm Storey // Field Mycology. – 2009. – № 10(4). – С. 122-127 DOI: [10.1016/S1468-1641\(10\)60607-X](https://doi.org/10.1016/S1468-1641(10)60607-X)

УДК 582.594:631.53

Філюк М. С. – студент ЛГ-5.4 групи біологічного факультету Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки
Андрєєва В. В. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового та садово-паркового господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Вегетативне розмноження епіфітів *Dendrobium Sw.* і *Tillandsia L.* в умовах закритого ґрунту

Робота виконана на кафедрі лісового та садово-паркового господарства СНУ імені Лесі Українки

Одне з провідних місць серед декоративних епіфітних рослин закритого ґрунту належить представникам орхідних і бромелієвих. Цікавість до цих рослин зумовлена їх прекрасними декоративними якостями, великим сортовим і видовим розмаїттям, високим потенціалом екологічної пластичності. Товарний вигляд рослини при продажі характеризується високими декоративними властивостями. Рослина має типовий габітус і рясно квітує. Проте після цвітіння часто втрачається її декоративний вигляд, довгий період часу вона не переходить до цвітіння, жовтіють і опадають листки, може спостерігатись неконтрольоване вегетативне розмноження. У зв'язку з цим вивчення вегетативного розмноження епіфітів є важливим питанням у фітодизайні закритого середовища.

Метою нашої роботи було дослідити вегетативне розмноження *Dendrobium Sw.* і *Tillandsia L.* в умовах закритого ґрунту, зокрема дослідити вплив пересадки дендробіуму благородного (*Dendrobium nobile Lindley*) і тіландсії синьої (*Tillandsia cyanea Linden.*) на їх ростові і декоративні показники, дослідити вегетативне розмноження даних епіфітних рослин та наявність і інтенсивність їх цвітіння після вегетативного розмноження.

Дослідження показали, що відсутність кореневої системи загалом не впливає на стан і розвиток тіландсії синьої. Кількісний показник укорінення живців тіландсії становить 100 %, успішність укорінення – 50 %. У 78,6% досліджуваних рослин орхідеї дендробіум сформувалось по 1–5 додаткових молодих рослин. Середня висота молодих пагонів становила 11,0±1,2 см, середня кількість листків на молодих рослинах – 4,2±0,4 шт. Оцінка декоративності дендробіуму на стадії цвітіння показала, що декоративність у рослин висока, проте молоді рослини ще не набули максимально декоративного вигляду. Очевидно, для досягнення найвищої декоративності необхідно подальше вирощування і догляд за молодими рослинами.

Ключові слова: дендробіум, тіландсія, вегетативне розмноження.

Филук Н. С., Андреева В. В. Вегетативное размножение эпифитов *Dendrobium Sw.* и *Tillandsia L.* в условиях защищенного грунта. Одно из ведущих мест среди декоративных эпифитных растений защищенного грунта принадлежит представителям орхидных и бромелиевых. Интерес к этим растениям обусловлен их прекрасными декоративными качествами, большим сортовым и видовым разнообразием, высоким потенциалом экологической пластичности. Товарный вид растения при продаже характеризуется высокими декоративными свойствами. Растение имеет типичный габитус и обильно цветет. Однако после цветения часто теряются его декоративные свойства, долгий период времени оно не вступает в фазу цветения, желтеют и опадают листья, может наблюдаться неконтролируемое вегетативное размножение. В связи с этим изучение вегетативного размножения эпифитов является важным вопросом в фитодизайне закрытых помещений.

Целью нашей работы было исследовать вегетативное размножение *Dendrobium Sw.* и *Tillandsia L.* в условиях защищенного грунта, в частности исследовать влияние пересадки дендробиуму благородного (*Dendrobium nobile Lindley*) и тилландсии синей (*Tillandsia cyanea Linden.*) на их ростовые и декоративные показатели, исследовать вегетативное размножение данных эпифитных растений, наличие и интенсивность их цветения после вегетативного размножения.

Исследования показали, что отсутствие корневой системы в целом не влияет на состояние и развитие тилландсии синей. Количественный показатель укоренения черенков тилландсии составляет 100%, успешность укоренения – 50%. В 78,6% исследуемых растений орхидеи дендробиум сформировалось по 1-5 дополнительных молодых растений. Средняя высота молодых побегов составляла $11,0 \pm 1,2$ см, среднее количество листьев на молодых растениях – $4,2 \pm 0,4$ шт. Оценка декоративности дендробиума на стадии цветения показала, что декоративность у растений высокая, однако молодые растения еще не достигли максимального декоративного вида. Очевидно, для достижения высокой декоративности необходимо дальнейшее выращивание и уход за молодыми растениями.

Ключевые слова: дендробиум, тилландсия, вегетативное размножение

Filyuk M. S., Andreyeva V. V. Vegetative reproduction of epiphytes *Dendrobium Sw.* and *Tillandsia L.* in closed soil conditions. One of the leading places among the decorative epiphytic plants of the closed soil belongs to representatives of orchids and bromeliads. Interest in these plants is due to their beautiful decorative qualities, a large varietal and species diversity, a high potential of environmental plasticity. Commodity of the plant at sale is characterized by high decorative properties. The plant has a typical habit and plentifully blooms. However, after flowering its decorative appearance often lost, for a long period of time it does not go to flowering, leaves become yellow and fall, there may be uncontrolled vegetative reproduction. In this regard, the study of vegetative reproduction of epiphytes is an important issue in the phytodesign of the closed environment.

The purpose of our work was to investigate the vegetative reproduction of *Dendrobium Sw.* and *Tillandsia L.* in conditions of closed soil, in particular to investigate the effect of influence planting *Dendrobium nobile Lindley* and *Tillandsia cyanea Linden* on their growth and decorative characteristics, to investigate the vegetative reproduction of these epiphytic plants and the presence and intensity of their flowering after vegetative reproduction.

Studies have shown that the absence of the root system in general does not affect the condition and development of the tillandsia. The quantitative index of rooting of cuttings is 100%, the success of rooting is 50%. In 78,6% of the studied plants, the orchid dendrobium was formed 1-5 additional young plants. The mean height of young shoots was $11,0 \pm 1,2$ cm, the mean number of leaves on young plants – $4,2 \pm 0,4$ p. The assessment of the dendrobium decorative effect at the flowering stage has shown that the decorativeness of the plants is high, however, young plants have not yet acquired the most decorative appearance. Obviously, in order to achieve the highest decorative character, it is necessary to further grow and care for young plants.

Keywords: dendrobium, tillandsia, vegetative reproduction

Постановка наукової проблеми та її значення. Одне з провідних місць серед декоративних епіфітних рослин закритого ґрунту належить представникам орхідних і бромелієвих. Цікавість до цих рослин зумовлена їх прекрасними декоративними якостями, великим сортовим і видовим розмаїттям, високим потенціалом екологічної пластичності.

Дендробиум – один з найчисельніших родів у родині орхідних, який налічує близько двох тисяч видів, поширених в Індії, Китаї, Південно-Східній Азії, Японії, на Філіппінах, в Австралії, Новій Зеландії, Новій Гвінеї. Орхідея декоративна завдяки тривалому і рясному цвітінню. Для фітодизайну закритого середовища дендробиум використовують при озелененні маленьких кухонь, східних, західних та південних вікон в помірно теплих приміщеннях [11].

Тиландсії складають найбільшу кількість видів в родині Бромелієвих, поширених із півдня США до Аргентини та Чилі. Декоративні тиландсії завдяки суцвіттю – це щільний, плоский, еліптичний колос до 16 см довжиною, 7 см шириною з темно-фіолетовими приквітками. Завдяки своїй невибагливості тиландсії використовують для озеленення світлих і теплих приміщень, композицій у зимових садах [9].

Досліджувані види дендробиума і тиландсії є епіфітами, які поглинають вологу та поживні речовини листками, а корені використовуються, перш за все, для підтримки рослини. Епіфіти не є паразитами, тому що рослини та дерева-господарі лише забезпечують їх підтримку. За високі

декоративні ознаки і оригінальність зовнішнього вигляду їх часто називають рослинами завтрашнього дня [12].

Товарний вигляд рослини при продажі характеризується високими декоративними властивостями. Рослина має типовий габітус і рясно квітує. Проте після цвітіння часто втрачається її декоративний вигляд, довгий період часу вона не переходить до цвітіння, жовтіють і опадають листки, може спостерігатись неконтрольоване вегетативне розмноження.

У зв'язку з цим вивчення вегетативного розмноження епіфітів є важливим питанням у фітодизайні закритого середовища.

Аналіз останніх досліджень з цієї проблеми. Орхідею дендробіум розмножують вегетативно (діленням куща, стебловими живцями, верхівковими повітряними пагонами), насінням та методом культури тканин. Культивують у помірних та теплих приміщеннях. Пересаджують раз у 2–3 роки у землесуміш із кори сосни, листової землі та деревного вугілля (2:1:1). Поливають щедро, у період спокою – обмежено. Використовують для колекцій і зрізу [11]. Гібридні сорти розмножують лише поділом при пресадці [10]. Використовують для озеленення маленьких кухонь, східних та західних вікон, південних – на відстані не менш ніж 20 см від шибки в помірно теплих приміщеннях [8].

Тіландсія розмножується шляхом відокремлення діток (кущів) або насінням [1]. На деяких рослинах зрідка утворюється 4–8 діток, що з'являються перед, протягом або після цвітіння. Молоді рослини можуть бути відокремлені від матері, коли вони досягають приблизно половину розміру батьківської рослини, і визрівають близько одного року. Добре розмножується насінням, однак ріст розсади може бути дуже повільним, через роки, перш ніж молода рослина стане зрілою [13]. Використовують для озеленення світлих і теплих приміщень, композицій у зимових садах [6, 7].

Формулювання мети та завдань статті. Метою нашої роботи було дослідити вегетативне розмноження *Dendrobium* Sw. і *Tillandsia* L. в умовах закритого ґрунту. Відповідно до мети ставились наступні завдання: дослідити вплив пересадки дендробіуму благородного (*Dendrobium nobile* Lindley) і тіландсії синьої (*Tillandsia cyanea* Linden.) на їх ростові і декоративні показники, дослідити вегетативне розмноження даних епіфітних рослин та наявність і інтенсивність їх цвітіння після вегетативного розмноження.

Матеріали й методи. Для обліку результатів дослідження використано загальноприйняті методики, зокрема фенологічні спостереження проводились за Ємельяноюю Є. Ю. [2], для оцінки декоративності рослин на стадії цвітіння було використано 7-бальну шкалу Г.Е. Мисника [5], для обліку укорінених живців при вивченні ризогенної здатності використано методику Ботанічного саду НУБіП України, що передбачає проведення кількісного та якісного аналізу [4].

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Для вегетативного розмноження тіландсії ми використали дві маточні рослини, одна з яких утворила п'ять діток, друга – дві. Варто зазначити, що материнські рослини тривалий час знаходились у залишках старого субстрату і не утворювали квітконосні пагони. На кожній материнській рослині була добре розвинена коренева система. Молоді рослини власної кореневої системи не мали.

Тому маса живців до посадки відрізняється. Маточні рослини мали масу 35-49 г, оскільки були зважені з коренем, а маса діток коливалась від 9 г до 20 г (табл.1). Станом на 21 травня 2018 р. було проведено повторне зважування живців. Встановлено, що у 57% рослин маса зменшилась в середньому на 5 г (20%), у 43% рослин спостерігався приріст маси в середньому на 2 г (12,2%). Залежності між початковою і кінцевою масою рослин не встановлено.

Таблиця 1

Маса живців та молодих рослин тіландсії

Варіант	Маса живців до посадки, г	Маса молодих рослин через рік після посадки, г
1	35,1	19,6
2	18,7	18,3
3	11,2	13,1
4	8,7	6,5
5	20,3	23,9
6	17,2	15,8
7	11,3	11,5
8	49,4	20,3

Оскільки коренева система молодих рослин сформувалась слабо, то зміна маси рослин відбулась виключно через коливання маси листків. Зменшення маси рослин можна пояснити тим, що окремі нижні листки після висадки рослин у субстрат згодом відмерли. Проте з центру розетки почали

розвиватись і наростати молоді листки. У рослини № 8 під час росту пошкодилось коріння, тому ми його видали і подальший розрахунок не проводився.

Через рік після висаджування у свіжий субстрат, згідно з літературними даними [3], на молодих рослинах повинно з'явитись коріння. Дослідження показали, що інтенсивність коренеутворення загалом задовільна.

На живцях спостерігається слабке і задовільне укорінення. Якісний показник укорінення становить 50 % (табл. 2). Оскільки тіландсія є епіфітною рослиною, відсутність кореневої системи загалом не впливає на її стан і розвиток.

Таблиця 2

Кількісний та інтегрований показники укорінення живців тіландсії синьої (*Tillandsia cyanea* Linden.)

Кількість живців шт.	Кількісний показник укорінення, %	Якісний показник укорінення, %	Успішність укорінення	
			бали	укорінення
8	100	50,0	3	задовільне

Молоді рослини почувають себе добре, виглядають здоровими, у них з'являються нові листки, проте вони не вступають у стадію цвітіння. Тому варто продовжити подальші спостереження за ними.

Для вегетативного розмноження орхідеї дендробіум ми використали клон однієї маточної рослини, з якої відібрали 15 живців. Довжина досліджуваних рослин коливалась в межах 6–35 см, кількість листків на пагонах становила 2–8. Особливість рослини № 6 в тому, що живець не мав листків, а у рослини № 15 повністю була відсутня коренева система (табл. 3).

Таблиця 3

Біометричні показники вихідних рослин орхідеї дендробіум

Варіант	Маса рослини, г	Довжина пагонів, см	Кількість листків, шт.
1	37,5	25	8
2	36,8	35	7
3	21,8	21	5
4	24	25	6
5	19	12	4
6	12,5	23	0
7	10,3	11	2
8	10,4	13,5	6
9	7,6	10	4
10	21,9	14	5
11	8,4	10	5
12	7,7	9,5	4
13	6,1	9,5	3
14	4,6	6	4
15	22,5	27	5

Встановлено, що є тісний прямий зв'язок між масою рослини і довжиною пагонів (коефіцієнт кореляції $R=0,85$, $p=0,01$), а також між масою рослини і кількістю листків на пагоні ($R=0,66$, $p=0,01$). Між висотою рослини і кількістю листків кореляції не виявлено.

Варто зазначити, що протягом шести тижнів у зимовий період рослини знаходились при температурі $+10^{\circ}\text{C}$, що мало б спровокувати перехід до стану спокою. В цей час ми зменшили кратність поливів. Однак у грудні на рослинах почали формуватись квітконоси.

Станом на 4 січня у кількох рослин розпочалося цвітіння. У рослин № 1, 8 і 10 воно закінчилось 23 лютого, варіанти № 3 і 12 квітували ще довше – до 5 березня. Тобто тривалість цвітіння коливалась від 32 до 60 днів.

Станом на січень 2018 р. у 78,6% досліджуваних рослин сформувалось по 1–5 додаткових молодих рослин. Тому ми провели облік усіх отриманих пагонів (табл. 4).

Середня висота молодих пагонів становила $11,0 \pm 1,2$ см, $\sigma=7,1$, $V=65\%$.

Кількість листків на молодих рослинах коливалась від 2 до 9, окрім рослини № 9, де один з новоутворених пагонів був без листя. Середня кількість листків на молодих рослинах становила $4,2 \pm 0,4$ шт., $\sigma=2,1$, $V=49\%$.

В цей час ми знову провели розділення рослин і висадили їх у свіжий субстрат. Цікаво, що на рослині № 1 з пазушної бруньки утворився додатковий пагін з добре розвиненою кореневою системою, який викинув дві квіткі і квітував протягом квітня. Цей пагін теж був позбавлений листків. Очевидно

наявність листків і їх кількість не впливає на інтенсивність цвітіння. Проте рослина № 6, яка на початку досліджу не мала листків, загинула.

Таблиця 4

Біометричні показники орхідеї дендробіум

Варіант	Кількість пагонів, шт.	Довжина пагонів, см	Кількість листків, шт.	Кількість квіток, шт.
1	3	14	6	-
		23	6	-
		23	4	6
2	3	29	4	-
		12	6	-
		5	5	-
3	2	17	6	-
		17	4	2
4	2	21	5	-
		19	6	-
5	2	8	0	-
		13	7	-
7	2	6	2	-
		8	4	-
8	1	14	7	8
9	6	7	-	-
		3	2	-
		3	2	-
		5	3	-
		5	4	-
		4	3	-
10	2	8	3	5
		7	3	-
11	2	6	4	-
		7	5	1
12	1	13	9	-
13	3	6	3	-
		4	3	-
		2,5	3	-
14	1	4	4	-
15	3	23	2	-
		13	7	-
		13	7	-

Станом на 31 травня на рослині № 1, яка була відсаджена з материнської рослини в лютому знову почали формуватися квітконоси.

Встановлено прямий тісний зв'язок між масою вихідної рослини, її висотою, кількістю листків на пагоні і середньою висотою стебла молоді рослини ($R=0,7-0,8$, $p=0,01$). Зв'язку між цими ж показниками вихідної рослини і кількістю утворених пагонів не виявлено. Також у молодих рослин виявлено позитивну кореляцію між висотою стебла і кількістю листків на ньому ($R=0,4$, $p=0,03$). Зв'язку між висотою рослини, кількістю листків на ній, з одного боку, і кількістю квіток не виявлено.

Оцінка декоративності рослин на стадії цвітіння показала, що ми можемо оцінити лише ті рослини, які цвітуть. Це варіанти 1, 3, 8, 10 і 11. Декоративність у них висока, відповідає шести балам.

Варто зазначити, що молоді рослини ще не набули максимально декоративного вигляду. Очевидно для досягнення найвищої декоративності необхідно подальше вирощування і догляд за молодими рослинами.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Кількісний показник укорінення живців тіландсії синьої становить 100%. На живцях спостерігається слабке і задовільне укорінення. Успішність укорінення дорівнює 50%. Оскільки тіландсія є епіфітною рослиною, відсутність кореневої системи загалом не впливає на її стан і розвиток. Після пересадки у свіжий субстрат молоді рослини почувають себе добре, виглядають здоровими, у них з'являються нові листки, проте вони не

вступають у стадію цвітіння. Вважаємо доцільним проводити подальші спостереження за ростом і розвитком дочірніх рослин.

У 78,6% досліджуваних рослин орхідеї дендробіум сформувалось по 1–5 додаткових молодих рослин. Середня висота молодих пагонів становила $11,0 \pm 1,2$ см. Мінливість даної ознаки висока (коефіцієнт варіації $V=65\%$). Кількість листків на молодих рослинах коливалась від 2 до 9 шт., окрім рослини № 9, де один з новоутворених пагонів був без листя. Середня кількість листків на молодих рослинах становила $4,2 \pm 0,4$ шт. ($V=49\%$). Тривалість цвітіння коливалась від 32 до 60 днів.

Встановлено, що є тісний прямий зв'язок між масою материнської рослини і довжиною її пагонів (коефіцієнт кореляції $R=0,85$, $p=0,01$), а також між масою рослини і кількістю листків на пагоні ($R=0,66$, $p=0,01$). Між висотою рослини і кількістю листків кореляції не виявлено. Також існує прямий тісний зв'язок між масою вихідної рослини, її висотою, кількістю листків на пагоні і середньою висотою стебла молоді рослини ($R=0,7-0,8$, $p=0,01$). Зв'язку між цими ж показниками вихідної рослини і кількістю утворених пагонів не виявлено. У молодих рослин виявлено позитивну кореляцію між висотою стебла і кількістю листків на ньому ($R=0,4$, $p=0,03$). Зв'язку між висотою рослини, кількістю листків на ній, з одного боку, і кількістю квіток не виявлено.

Оцінка декоративності дендробіуму на стадії цвітіння показала, що декоративність у рослин висока, відповідає шести балам. Варто зазначити, що молоді рослини ще не набули максимально декоративного вигляду. Очевидно, для досягнення найвищої декоративності необхідно подальше вирощування і догляд за молодими рослинами.

Список використаної літератури

1. Бунін В. О. Квітникарство / В. О. Бунін. – Львів: Світ, 1994. – 152 с.
2. Емельянова О. Ю. К методике комплексной оценки декоративности древесных растений / О. Ю. Емельянова // Современное садоводство – Contemporary horticulture. – 2016. – № 3 (19). – С. 54-74.
3. Игоревский Л. А. Размножение растений: практическое пособие для профессионалов и любителей / Л. А. Игоревский. – М.: Центрополиграф, 2002. – 363 с.
4. Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин ботанічного саду НУБіП України. – К., 2008. – 56 с.
5. Мисник Г. Е. До оцінки декоративності дерев та чагарників у фазах їх цвітіння та плодоношення / Г. Е. Мисник // Біологія і культура деревних та чагарникових рослин. – К.: Наук. думка, 1964. – С. 100–101.
6. Приходько С. Н. Цветы в квартире / С. Н. Приходько, М. В. Михайловская. – К.: Урожай, 1992. – 224 с.
7. Сергієчко Ю. В. Полная энциклопедия комнатных растений / Ю. В. Сергієчко. – М.: АСТ, 2006. – 319 с.
8. Цветков А. С. Цветы в доме – интерьер здоровья / А. С. Цветков. – Нижний Новгород: Времена, 1998. – 224 с.
9. Цветкова М. Нова енциклопедія кімнатних рослин / Марія Цветкова. – Х.: ВД «Школа», 2013. – 216 с.
10. Цицилин А. Н. Фітодизайн: как вырастить здоровый воздух в офисе и дома / А. Н. Цицилин. – М.: Эксмо, 2011 – 272 с.
11. Черевченко Т. М. Выгонка цветочных растений в закрытом грунте / Т. М. Черевченко. – К.: Наукова думка, 1997. – 46 с.
12. Air Plant Care – How To Care For Tillandsia / [Електронний ресурс] // Джерело: сайт www.airplantcity.com / Режим доступу: <https://www.airplantcity.com/pages/air-plant-care>
13. Tillandsia Bromeliads / [Електронний ресурс] / Джерело: сайт Foremost Co.– Режим доступу: <http://www.foremostco.com/ForemostCo%20Catalogs%20&%20Marketing%20Sheets/Tillandsia%20Marketing%20Sheet-ForemostCo.pdf>

УДК 582.52.582/59

Фіщук О. С. – старший викладач кафедри ботаніки та методики викладання природничих наук Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Еволюційно-морфологічний аналіз квітки представників Однодольних (Monocotyledons)

Робота виконана на кафедрі ботаніки та методики викладання природничих наук СХУ імені Лесі Українки

Походження і основні напрямки еволюції однодольних – одна із найбільш дискусійних проблем філогенетики покритонасінних рослин. Молекулярно-філогенетичні дані підтвердили уявлення про монофілію однодольних та їх походження від примітивних дводольних рослин. Вирішальне значення для розуміння морфологічної еволюції однодольних мають дані про найбільш архаїчні форми із сучасних представників. Сучасні уявлення про філогенію однодольних не узгоджені із жодною із традиційних гіпотез про еволюцію даної групи, а самі по собі

молекулярні дані нічого не говорять про еволюцію морфологічних ознак. Саме тому, необхідні нові дослідження квітки однодольних. Для розуміння еволюції Однодольних в цілому дані про структуру і розвиток квітки до цього часу не використовуються в повному обсязі. Для багатьох таксонів архаїчних однодольних немає не лише інформації про морфогенез квітки, а й повного опису її будови.

Ключові слова: Однодольні, еволюція, квітка, морфологічні ознаки.

Фишук О. С. Эволюционно-морфологический анализ цветка представителей однодольных (Monocotyledons). Происхождение и основные направления эволюции однодольных - одна из самых дискуссионных проблем филогенетики покрытосеменных растений. Молекулярно-филогенетические данные подтвердили представления о монофилии однодольных и их происхождение от примитивных двудольных растений. Решающее значение для понимания морфологической эволюции однодольных имеют данные о наиболее архаичных формах из современных представителей. Современные представления о филогении однодольных несогласованные с одной из традиционных гипотез об эволюции данной группы, а сами по себе молекулярные данные ничего не говорят об эволюции морфологических признаков. Именно поэтому необходимы новые исследования цветка однодольных. Для понимания эволюции однодольных в целом данные о структуре и развитии цветка до сих пор не используются в полном объеме. Для многих таксонов архаических однодольных нет не только информации о морфогенезе цветка, но и полного описания ее строения.

Ключевые слова: Однодольные, эволюция, цветок, морфологические признаки.

Fishchuk O.S. Evolutionary-morphological analysis of the Monocotyledons flowers. Genesis and main directions of the evolution of monocotyledons - one of the most controversial problems of phylogenetic of angiosperms. Molecular-phylogenetic data confirmed the idea of monophily of monocotyledons and their genesis from primitive dicotyledonous plants. The most important for understanding the morphological evolution of monocots is the data on the most archaic forms of modern representatives. Modern ideas about the phylogeny of monocots are not consistent with any of the traditional hypotheses about the evolution of this group, but the molecular data do not say anything about the evolution of morphological features. That is why new studies of the monocotyledons flower are needed. To understand the evolution of monocotyledons in general, structure data and development of the flower to this time are not used in full. For many taxa of archaic monocots there is not information about the morphogenesis of the flower, but also is not a complete description of its structure.

Key words: monocots, evolution, flower, morphological features.

Постановка наукової проблеми та її значення. Не дивлячись на важливість даних про структуру і розвиток квітки у цих таксонів для розуміння еволюції однодольних в цілому, вони до цього часу не впорядковані. Для багатьох таксонів архаїчних однодольних не має не лише інформації про морфогенез квітки, а й повного опису її будови.

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. Закладання членів квітки як стерильних (чашолистків і листочків оцвітини) так і спорофілів на верхівці пагону схоже на формування вегетативних листків. Тільки у деяких дослідженнях вказано на закладання спорофілів у більш глибоких шарах верхівки пагона у порівнянні з особливостями гістогенезу листків членів оцвітини. [1,2]. Вільні пелюстки оцвітини є первинною ознакою примітивних рослин, а зростість листочків оцвітини є вторинним явищем, яке поліфілетично виникло у різних лініях розвитку квітки однодольних. У деяких однодольних із зростаючою оцвітиною на ранніх стадіях онтогенезу квітки можна побачити сліди початкової будови. Зростання окремих частин, що формують ту чи іншу складну структуру є конгеніальним (вродженим).

Оцвітину захищає генеративні органи. У бутоні, що розвивається листочки оцвітини зазвичай випереджають генеративні органи і поруч із чашечкою утворюють замкнений простір, у якому розвиваються захищені від згубних умов середовища тичинки і зав'язь.

В процесі еволюційного розвитку квіткових у різних філогенетичних лініях виникає зростопелюстковість. Ці особливості квітки утворені в процесі еволюції також спрямовані на збереження генеративних органів та нектарників і є значним етапом у взаємному пристосуванні рослин та тих, хто їх запилює.

Захисна роль оцвітини по відношенню до генеративних органів проявляється ще яскравіше у формуванні нижньої зав'язі, яка також виникає у різних філогенетичних лініях покритонасінних. Відомо, що еволюція вищих рослин передбачає безпеку зародка. З появою покритонасінних виникає новий в еволюції орган – зав'язь, з якої формується плід, що захищає насіння. В процесі еволюції виникає нижня зав'язь як орган, що забезпечує кращий захист насіння. У його формуванні можуть приймати участь різні частини квітки, але найчастіше воно проходить за рахунок приростання до зав'язі зрослих членів оцвітини. Аналіз судинного скелету квітки дозволив П. Вантігему [31], А. Імсу [28] та іншим наочно показати участь частин оцвітини у формуванні нижньої зав'язі.

Формування мети і завдання статті. Мета нашого дослідження полягала у еволюційно-морфологічному аналізі внутрішньої структури гінцея та квітки Однодольних. Були поставлені завдання: проаналізувати усю наявну інформацію та дослідити відмінності в організації різних за будовою гінцеїв, зокрема гінцеїв із септальним нектарником.

Матеріали і методи. Квіти різних родин класу Однодольних. Для дослідження використовували біоморфологічний метод, як основу філогенетичної систематики рослин, який дозволяє будувати філогенетичні ряди, в напрямку еволюції яких ніхто не сумнівається.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. У однодольних не буває спіральних квітів, для них характерні квіти з двома тримерними колами простої оцвітини, двома тримерними колами андроцею і двома плодолистиками. Можливо, що цей тип був вихідним для багатьох однодольних. Пилкові зерна більшості однодольних дистально одно борозні чи дистально однопорові, але є немало виключень. У багатьох зоофільних форм зростання плодолистків постгенітальне (чи постенітальне зростання існує поруч з конгенітальним), при чому дотичні один до одного краї сусідніх плодолистків зливаються не повністю, залишаючи порожнини в перегородках (септах) між гніздами зав'язі. Кожна порожнина зв'язана каналом чи отвором з поверхнею маточки. Порожнини функціонують як нектарники, які отримали назву септальних.

В тримерних квітках однодольних виникають передумови для секторальної диференціації, тобто формування морфологічних чи морфолого-функціонально єдиних комплексів органів, що знаходяться на одних і тих же радіусах. У великій кількості однодольних тичинка і присутній з нею на одному радіусі листочок оцвітини розвивається з єдиного примордія. Іноді основи листочків оцвітини і присутніх на проти них тичинок зростаються на великій відстані, при чому листочки оцвітини можуть і не зростатись один з одним. Рідко листочок оцвітини в бутоні охоплює розміщену напроти нього тичинку так, що краї листочків оцвітини не налягають один на одного. Одна із форм секторальної диференціації – утворення мирантіїв – секторів квітки, які функціонують при запиленні відносно незалежно один від одного [3].

Важливим є дослідження морфологічного типу первинного насінного зачатка для квіткових рослин. Багато вчених вважає незалежним виникнення насінного зачатка і його паралельної еволюції у покритонасінних і голонасінних [30]. Однак, при розгляданні напрямків еволюції слід брати до уваги те, що шляхи і механізми могли бути в чомусь схожими. Розвиток бітегмального кампілотропного насінного зачатка, а саме його поворот супроводжується асиметричним ростом інтегумента з дорзального боку в результаті чого інтегументи в цій частині виявляються довшими. В місці ентрального вигину проходить формування «базального тіла» будова якого широко обговорюється в літературі. В його утворенні можуть приймати участь інтегументи та халази.

У першій класифікації морфологічних типів насінних зачатків [29] виділялись ортотропний, антропний, кампілотропний і амфітропний насінні зачатки. Ознаки за якими їх можна ідентифікувати не завжди чіткі. Особливо це стосується кампілотропних і амфітропних насінних зачатків. Існує точка зору, що амфітропні насінні зачатки відрізняються від кампілотропних наявністю базального тіла [26].

Виходячи із ступеня викривлення нуцелуса і згину фунікулюса і в поєднанні з протяжністю провідного пучка було запропоновано виділяти орто- і ана-кампілотропні та орто- і ана-амфітропні насінні зачатки [27]. Стійкість морфологічного типу насінного зачатку як правило відносна. У зв'язку з тим, що тип насінного зачатка і його положення в зав'язі можуть змінюватися у процесі розвитку, багато авторів пропонують визначати тип насінного зачатку на стадії зрілого зародкового мішка.

Рід *Sansevieria* разом з родом *Dracaena* формує одну гілку спеціалізації починаючи від роду *Polygonatum* (зменшення числа насінних зачатків до одного в гнізді, збільшення довжини септального нектарника), *Convallaria* та *Maianthemum* формують іншу гілку спеціалізації, пов'язану з втратою септального нектарника (Рис. 1). Найбільшою кількістю примітивних ознак квітки володіє рід *Gasteria* (родина *Asphodelaceae* Juss.) та роди *Chlorophytum* і *Anthericum* (багато насінних зачатків в зав'язі, відсутня квіткова трубка у двох останніх), роди *Asparagus*, *Ruscus*, *Polygonatum* характеризуються проміжним рівнем спеціалізації (два насінних зачатки, наявна квіткова трубка) [5-25].

Пояснення цього ми знаходимо в значній редукції будови квітки та гінцея *Maianthemum bifolium*, а саме, з редукцією пов'язані: димерні, а не тримерні квітки, вільні листочки оцвітини, значно менші розміри квітки та маточки зокрема, редукція септального нектарника у зв'язку із пристосуванням до самозапилення. Таким чином зменшується висота основи і даху зав'язі, а від септального нектарника залишається лише його верхня частина, представлена зовнішнім нектарником. Наші дані не заперечують близьку спорідненість родів *Maianthemum* та *Polygonatum* і дозволяють розглядати перший рід як похідний варіант від другого.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, роди *Sansevieria* та *Dracaena* з одного боку, та роди *Maianthemum* та *Ruscus*, з іншого боку, є кронними гілками еволюційного дерева родини *Asparagaceae* s. l. Роди *Sansevieria* та *Dracaena* характеризує високий рівень еволюційної просунутості: наявність довгої квіткової трубки, одного насінного зачатку у кожному гнізді зав'язі та дуже довгий септальний нектарник, що перевищує висоту гнізд, наявність зони роздільного септального нектарника.

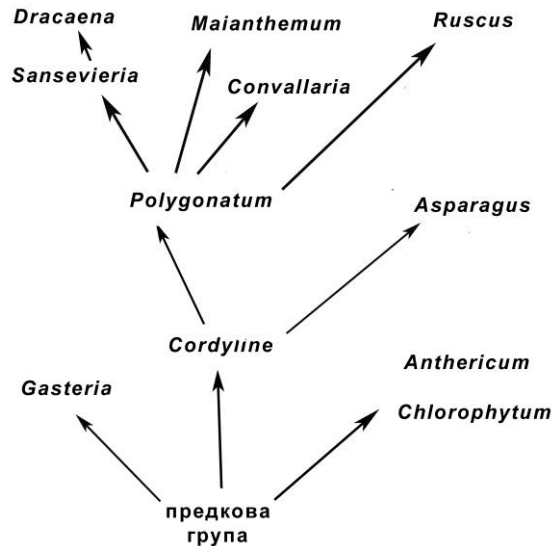


Рис. 1. Еволюція досліджених родів за даними морфології квітки

Літературні джерела

1. Первухина Н. В. Околоцветник покрытосеменных / Н. В. Первухина // Ленинград: Наука, 1979. – 111 с.
2. Первухина Н. В. Проблемы морфологии и биологии цветка / Н. В. Первухина // Ленинград: Наука, 1970. – 168 с.
3. Тимонин А. К. Большой практикум по ботанике: цветок / А. К. Тимонин. – М., 2005. – 34 с.
4. Тимонин А. К. Ботаника: в 4 томах. Том 4. Систематика высших растений: учебник для студентов высш. учеб. заведений. В 2 кн. / А. К. Тимонин, В. Р. Филин / под ред. А. К. Тимонина. – кн. 1. – М.: Академия, 2009. – 320 с.
5. Фіщук О. С. Проблеми морфології квітки драценових (Dracaenaceae Salisb.) / О. С. Фіщук // Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень: V Міжнародна науково-практична конференція студентів та аспірантів (10-11 травня 2011 Т 3). – Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2011. – С. 296-297.
6. Фіщук О. С. Положення роду Cordyline Comm. Ex. Br. у філогенетичній системі / О. С. Фіщук, О. А. Набойчик // Матеріали XIV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених «Актуальні проблеми естественних и гуманитарных наук в исследованиях молодых ученых», 19-20 апреля 2012 г – Черкасы, 2012. – С. 217-219
7. Фіщук О. С. Положення роду Dracaena Vand. ex L у філогенетичній системі / О. С. Фіщук // Матеріали III міжнародно-практичної конференції «Сучасні проблеми біології, екології та хімії (11-13 травня 2012 р.). – Запоріжжя: Сору Art., 2012 – С.56-57
8. Фіщук О. С. Зовнішня морфологія квітки Chlorophytum comosum (Thunb.) Jacques та Anthericum liliago L. (Asparagaceae Juss.) у зв'язку з систематикою / О. С. Фіщук // Матеріали IV Міжнародної наукової конференції «Сучасна біологія рослин», присвячена 260-річчю виходу праці К. Ліннея «Species plantarum», 115-річчю відкриття подвійного запліднення С. Г. Навашиним і 60-річчю створення моделі структури ДНК Д. Уотсоном і Ф. Криком, (3-7 червня, 2013 р.). – Луганськ: Еталон-2, 2013. – С. 92-94
9. Фіщук О. С. Вертикальна структура та васкулатура гінецея Sansevieria suffruticosa N. E. Br. (Asparagaceae Juss.) / О. С. Фіщук // Матеріали VI Міжнародної конференції молодих вчених «Біорізноманіття. Екологія. Адаптація. Еволюція», присвячена 150-річчю від дня народження видатного ботаніка В. І. Липинського (13-17 травня, 2013р.). – Одеса: Печатний дом, 2013. – С. 55-56
10. Фіщук О. С. Характеристика оцвітчини і андроцею роду Sansevieria (Dracaenaceae Salisb.) / О. С. Фіщук // Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень: VII Міжнародна науково-практична конференція студентів та аспірантів (14-15 травня 2013р., Т 1). – Луцьк: РВВ «Вежа» Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2013. – С. 141-142.
11. Фіщук О. С. Морфологічні показники оцвітчини і андроцея в родах Dracaena Vand.ex. L. та Sansevieria Thunb. (Dracaenaceae Salisb.) / О. С. Фіщук // Молодь і поступ біології: збірник тез IX Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів приурочена до 150-річчя від дня народження академіка В.Вернадського (16-19 квітня 2013р.). – Львів, 2013. – С. 143-144
12. Фіщук О. С. Мікроморфологія та васкулатура гінецея Sansevieria hyacinthoides (L.) Druce (Asparagaceae Juss.) / О. С. Фіщук, А. В. Одінцова // Сучасна Фітоморфологія: Матеріали 2-ї міжнародної наукової конференції з морфології рослин (14-16 травня, 2013р. Т.3). – Львів, 2013. – С. 245-248
13. Фіщук О. С. Морфологія та васкулярна анатомія квітки Sansevieria suffruticosa N. E. Br. (Asparagaceae Juss.) / О. С. Фіщук, А. В. Одінцова // Біологічні Студії – Studia Biologica. – 2013. – Т. 7, № 1. – С. 139-148.
14. Фіщук О. С. Морфологія та васкулярна анатомія квітки Sansevieria hyacinthoides (L.) Druce (Asparagaceae Juss.) / О. С. Фіщук, А. В. Одінцова // Вісник Львів. Унів. Сер. Біол. – Львів, 2013. – Вип. 62. – С.99-107.
15. Фіщук О. С. Філогенія та морфологія квітки родини драценових (Dracaenaceae Salisb.) / О. С. Фіщук // Природа Західного Полісся і прилеглих територій: Зб. наук. Праць. – Луцьк: РВВ «Вежа» Східноєвроп. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2013. – №10. – С. 103-106.
16. Фіщук О. С. Морфологія гінецея Sansevieria spicata (Cav.) How, S.doonery N. E. Br. та S. fernwood Grigsby (Dracaenaceae Salisb.) / О. С. Фіщук, А. В. Одінцова // Збереження біорізноманіття тропічних і субтропічних

рослин: Матеріали міжнародної наукової конференції (7-10 жовтня, 2013р.). – Харків : ФОП Тарасенко В.П., 2013. – С. 137-140

17. Фіщук О. С. Morphology of *Dracaena fragrans* (L.) Ker Gawl. and *Dracaena surculosa* Lindl. (Dracaenaceae Salisb.) gynoecium / О. С. Фіщук // Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнародної конференції молодих учених (18-22 червня, 2013р., Щолкіне). – К. : фітосоціоцентр, 2013. – С. 219-220.

18. Фіщук О. С. Морфометричні показники оцвітини і андроцею квітки *Chlorophytum comosum* (Thunb.) Jacques та *Anthericum liliago* L. (Asparagaceae Juss.) / О. С. Фіщук // Наук. вісник СХУ ім. Лесі Українки. Сер. Біол. н. – Луцьк, 2013. – Вип. 14 (263). – С.13-18.

19. Фіщук О. С. Морфологія та васкулярна анатомія квіток *Dracaena surculosa* Lindl. і *Sansevieria aethiopica* Thunb. (Asparagaceae Juss.) / О. С. Фіщук, А. В. Одінцова // Вісник Львів. Унів. Сер. Біол. – Львів, 2014. – Вип. 64. – С.113-123.

20. Фіщук О. С. Порівняльний аналіз морфологічних ознак оцвітини і андроцею у представників родини (Dracenaceae Saligb.) / О. С. Фіщук // Природа Західного Полісся і прилеглих територій : 36. наук. Праць. – Луцьк : РВВ «Вежа» Східноєвроп. нац. ун-ту ім Лесі Українки, 2014. – №11. – С. 190-195.

21. Фіщук О. С. Структура гінцею у представників родів *Dracaena* Vand. ex L. *Sansevieria* Thunb. (Asparagaceae Juss.) / О. С. Фіщук, А. В. Одінцова // Сучасна Фітоморфологія: Матеріали 3-ї міжнародної наукової конференції з морфології рослин (13-15 травня, 2014р. Т.5). – Львів, 2014. – С. 221-226.

22. Фіщук О. С. Морфологія гінцея *Polygonatum multiflorum* (L.) All. Asparagaceae / О. С. Фіщук // Молодь і поступ біології: збірник тез X Міжнародної наукової конференції студентів і аспірантів (8-11 квітня 2014р.). – Львів, 2014. – С. 74-75.

23. Фіщук О. С. Структура гінцея *Sansevieria dooneri* N. E. Br. (Asparagaceae) / О. С. Фіщук // Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень: VIII Міжнародна науково-практична конференція студентів та аспірантів (14-15 травня 2014р., Т 1). – Луцьк : РВВ «Вежа» Східноєвроп. нац. ун-ту ім Лесі Українки, 2014. – С. 140-142.

24. Фіщук О. С. Мікроморфологія гінцея *Maianthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt (Asparagaceae) / О. С. Фіщук, А. В. Одінцова // Проблеми і перспективи дослідження рослинного світу. Матеріали міжнародної науково практичної конференції молодих вчених (13-16 травня 2014р.). – Ялта, 2014. – С. 128.

25. Фіщук О. С. Морфологія гінцея *Sansevieria grandis* N. E. Br. (Asparagaceae s. l.) / О. С. Фіщук // Інтродукція, збереження та моніторинг рослинного різноманіття: Матеріали міжнародної наукової конференції до 175-річчя Ботанічного саду імені акад. О. В. Фоміна КНУ ім. Тараса Шевченка (20-24 травня 2014р.). – Київ, 2014. – С. 213-214

26. Bessey Ch. E. The phylogenetic taxonomy of flowering plants / Ch. E. Bessey // Ann. Mo. Bot. Garden, 1915. – Vol. 2, № 1, 2. – P. 109-164.

27. Bocquet C. Copépodes parasites d'invertébrés des côtes de France. X. Sur les espèces de Paranthessius (Cyclopoida, Lichomolgidae) du groupe des Herrmannella, associées à des Pélécyropodes / C. Bocquet, J.H. Stock / Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, Series C, Biological Sciences, Amsterdam, 1959. – Vol. (C) 62(3): 238-249, figs. 1-5.

28. Eames A. Morphology of angiosperms / A. Eames. – New York; Toronto; London, 1961. – 518 p.

29. Miller A. Plants of Dhofar. The Southern Region of Oman. Traditional, Economic and Medicinal Uses / A. Miller, M. Morris. – Oman, 1988. – 361 P.

30. Puri V. The angiosperm ovule / V. Puri // Proc. 57th Indian Sci. Congr. Kharagphur, 1970. – P. 1-36.

31. Tieghem van P. Recherches sur la structure du pistil et sur l'anatomie comparée de la fleur / P. van Tieghem // Mém. Prés. Divers Savants Acad. Sci. Inst. Impérial France. – 1871. – Sér. 2. – Vol. – 21. 261 p.

УДК 631.504.062.574:504.064

Голуб С. М. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового і садово-паркового господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;
Голуб В. О. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Голуб Г. С. – кандидат географічних наук, доцент кафедри економічної та соціальної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Екологічні наслідки радіоактивних випадів ЧАЕС для лісових екосистем Волинського Полісся

Роботу виконано в Шацькому національному природному парку

У статті наведено результати радіологічних досліджень ґрунту, рослинного покриву, зокрема грибів, лікарських рослин у віддалений період після аварії на ЧАЕС. Встановлено, що територія ШНПП має мозаїчний

характер забруднення цезієм чорнобильського походження. Важливим фактором, який впливає на утворення мозаїчного забруднення поверхневого шару ґрунту, є наявність на ньому певних видів рослин, особливо хвойних дерев, підстилка яких тривалий час зберігає радіоцезій, а також ягідників (чорниці та брусниці) та мохового покриву. Рекомендовано, незважаючи на статус радіологічно чистої території, місцевим органом влади для запобігання опроміненню населення слід запровадити систематичний радіологічний контроль за продукцією побічного лісокористування – грибів, ягід, лікарської сировини.

Ключові слова: цезій-137, ґрунт, рослина, акумуляція, ШНПП.

Голуб С.Н., Голуб В.О., Голуб Г.С. Экологические последствия радиоактивный выпадений ЧАЭС для лесовых экосистем Волынского Полесья. В статье приведены результаты радиологических исследований почвы, растительного покрова, грибов, лекарственных растений в отдаленный период после аварии на ЧАЭС. Установлено, что территория ШНПП имеет мозаичный характер загрязнения цезием черновобильского происхождения. Важным фактором, влияющим на образование мозаичного загрязнения поверхностного слоя почвы, является наличие на нем определенных видов растений, особенно хвойных деревьев, подстилка которых длительное время сохраняет радиоцезий, а также ягодников (черники и брусники) и мохового покрова. Рекомендуется, несмотря на статус радиоактивно чистой территории, местным органом власти для предотвращения облучению населения следует ввести систематический радиологический контроль за продукцией побочного лесопользования - грибов, ягод, лекарственного сырья.

Ключевые слова: цезий-137, почва, растения, аккумуляция, ШНПП.

Golub S.M., Golub V. O., Golub G.S. Ecological consequences of the radioactive fallout of the Chernobyl nuclear power plant on the forest ecosystems of Volyn Polissya. The article presents the results of radiological studies of the soil, vegetation cover, in particular, fungi, medicinal plants in the remote period after the Chernobyl accident. It has been established that the territory of ShNNP has a mosaic character of pollution with cesium of Chortobyl origin. An important factor influencing the formation of mosaic contamination of the surface layer of the soil is the presence of certain species of plants on it, especially coniferous trees, the bedding of which for a long time retains radiocaesium, as well as berries (blueberries and cranberries) and moss. Regardless of the status of a radiologically clean area, it is recommended that the local government, in order to prevent exposure to radiation, should systematically monitor radiological control of the products of the secondary forest management - fungi, berries, medicinal raw materials.

Key words: cesium-137, soil, plant, accumulation, ShNNP.

Постановка наукової проблеми та її значення. Шацький НПП був створений в 1983 р. на площі 32515 га для збереження унікальних природних комплексів. Указом Президента України від 16 серпня 1999 р. площу парку, як одну з ключових природних екосистем національної екомережі природоохоронних територій Західнополіського регіону України, збільшено до 48977 га. Територія національного парку за схемою ландшафтного районування відноситься до Шацького ландшафтного району, для якого характерне значне зосередження природних озер, місцевостей заболочених заплавл, слабодернованих межиріч Західного Бугу, Прип'яті, Копайвки та Рити, кінцево-моренних горбів. Особливість ландшафтної будови території дає підставу виділити її в окремий природний географічний район – Шацьке поозер'я. На території парку знаходиться 23 озера загальною площею близько 7 тис. га (одна з найбільших озерних груп Європи). За геоботанічним районуванням територія Шацького поозер'я належить до Ратнівсько-Любешівського (Верхньоприп'ятського) району з переважанням соснових лісів чорницево-зеленомохових та евтрофних осокових боліт. Більшу частину парку займають ліси (27100 га, 55,3%), луки (3600 га, 7,3%), болота (1300 га, 2,7%), водойми (6900 га, 14,1%). Орні землі, сади і дороги займають близько 20,6 % території.

У житті людства ліси відіграють надзвичайну роль. Вони є ефективним засобом охорони навколишнього середовища від техногенного, зокрема радіоактивного забруднення. Унаслідок Чорнобильської катастрофи радіоактивного забруднення зазнала переважно територія Поліської зони України. Для визначення показників щільності забруднення населених пунктів Волинської області на її території проведено комплекс радіологічних досліджень. Оскільки інтенсивність радіоактивних викидів була пов'язана з випаданням дощів, то розподіл забруднення має плямистий характер. Хмари формувалися на різних висотах потоку й мали неоднаковий нуклідний склад. Для північного і західного слідів характерне збагачення цезієм порівняно з концентрацією стронцію 35:1, особливо потерпіли лісові масиви північних районів області. Окремі елементи біогеоценозів, зокрема продукція лісу, потребують поглибленого вивчення та контролю у віддалений період після Чорнобильської катастрофи, оскільки до 60–65 % дози внутрішнього опромінення людини може бути сформовано за рахунок уживання грибів і дикоростучих ягід [5, 6, 7].

Метою дослідження є наведення результатів радіологічних досліджень ґрунту, рослинного покриву, зокрема грибів, лікарських рослин у віддалений період після аварії на ЧАЕС.

Матеріали й методи. Використано результати радіологічного та дозиметричного моніторингу забруднених територій Шацького національного природного парку. Спектрометричні дослідження вмісту Cs-137 у сільськогосподарській продукції, грибах, лікарській сировині, ґрунті проводилися на радіометрах АІ-1024 та СЕГ-2,4 МЛ. Основні аналітичні дослідження проводили з використанням за-

гальноприйнятих методів агрохімічного та γ -спектрометричного аналізу. Потужність експозиційної дози γ -випромінювання вимірювали дозиметром-радіометром МКС-05 "Терра".

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. У 1993–1994 рр. працівники Волинського обласного радіологічного центру здійснили уточнення радіаційної ситуації на території Шацького національного природного парку на площі 32,5 тис. га. У 403 точках проведено вимірювання гамма-фону і на поверхні ґрунту та в повітрі. Радіаційний фон на відповідній території був у межах 3–12 мкР/год, що відповідає природним нормам. Відібрано 136 проб ґрунту із сільськогосподарських угідь, 428 проб – у лісових масивах. На сільськогосподарських угіддях – на глибину орного шару, у лісових масивах – із лісової підстилки 0–5 см, оскільки остання є основним кореневмісним шаром лісової рослинності. Також відбирали проби рослин, грибів і ягід. Одержані результати спектрометричного аналізу проб із сільськогосподарських угідь показали, що щільність забруднення ґрунту є незначною і перебуває в межах 0,03–0,4 Кі/км². Аналіз проб ґрунту, відібраних у лісових масивах показав, що 5,8 % їх мали щільність забруднення від 0,5 до 1,0, а 3,5 % – відповідно, 1,0–2,4 Кі/км². Найвищий показник – 2,4 Кі/км² – виявлено на території Пульмівського лісництва в урочищі Макошин. На цій ділянці відзначено також високий вміст радіонуклідів у грибах 2 640 та 4 766 Бк/кг [2]. Під час аналізу листя різних порід дерев на вміст у них радіонуклідів виявлено величину забруднення від 80 до 780 Бк/кг. Найбільш забрудненим виявилось листя ліщини. Лісова підстилка мала активність радіоцезію від 147 до 680 Бк/кг, папороті – 890–1763 Бк/кг, трави – 80–820 Бк/кг [1, 2].

У 2007 року в результаті повторного радіологічного обстеження території Шацького НПП, зокрема лісових масивів та заболочених ділянок, встановлено (табл. 1), що в усіх досліджуваних точках значення гама-фону було в межах 11–16 мкР/год. Щільність забруднення ґрунту була максимальною в урочищах Кримно та Бужня – відповідно, 0,38 та 0,46 Кі/км²; середньою – в урочищі Ялинник біля озера Острів'янське та в урочищі Залиси – 0,35 та 0,28 Кі/км² і такою, що незначно перевищує доаварійні показники, у районі осушувального каналу північно-східного узбережжя озера Пулемецьке – 0,03–0,07 Кі/км² [2].

Таблиця 1

Результати гамма-спектрометричного аналізу ґрунту та рослинних проб на території Шацького НПП (2007 р.)

Гамма-фон, мкР/год	№ зразка	Назва проби	Питома активність, Бк/кг	Щільність забруднення, Кі/км ²	Коефіцієнт переходу, $\frac{Бк/кг}{кБк/м^2}$		
<i>31 квартал, ур. Кримно</i>							
15-16	1.1	ґрунт	56	0,38	Кп = 34,42		
	1.2	підстилка (ґрунт лісовий)	75,3				
	1.3	гриби свіжі				0,22	
	1.4	рослини вересу					
	1.5	кущ брусниця					
		119					
		56,1					
<i>Ялинник</i>							
14	2.1	ґрунт	91,3	0,27	Кп = 30,66		
	2.2	підстилка (ґрунт лісовий)	131				
	2.3	гриби свіжі				0,35	
	2.4	чорничник					
		397					
		97,5					
<i>Меліоративний канал</i>							
11	3.1	ґрунт із дерном	3,97	0,03			
	3.2	ґрунт	8,1	0,07			
<i>Будинок рибака (Бужня)</i>							
16	4.1	підстилка	108	0,29	Кп = 118,68		
	4.2	ґрунт	80,5	0,46			
	4.3	гриби свіжі	2020				
<i>23 квартал ур. Залиси</i>							
16	5.1	ґрунт (підстилка)	102	0,28	Кп = 51,34		
	5.2	ґрунт					
	5.3	гриби свіжі				64,7	
	5.4	папороть					0,26
		247					

Гіршою є ситуація з радіаційним забрудненням грибів. Уміст радіоцезію у досліджуваних пробах грибів становив 397–2020 Бк/кг, що перевищує допустимі рівні в 4,02 рази, але ці значення майже у 2 рази менші, ніж у 1994 р. Проте перерахунок коефіцієнтів переходу показав, що опеньок осінній справжній (*Armillariella melea*) згідно з класифікацією М. Булавик і А. Переволоцького, мігрував із групи слабого накопичення в групу акумуляторів ($K_p > 50$) – $K_p = 118,7$. У цю групу також ввіднесено моховик тріщинуватий (*Xerocomus chrysenteron*) – $K_p = 51,34$. Решта грибів із різних урочищ мали коефіцієнти переходу в межах 30,6–34,4. Потребує докладного вивчення міграція радіонуклідів у гриби – симбіотрофи, зокрема білі.

Установлено позитивні тенденції щодо забрудненості лікарської сировини. Якщо в 1993 р. вміст радіоцезію в траві папороті (*Dryopteris Adans*) становив 1 763 Бк/кг, то в поточному році в урочищі Залиси ця рослина містила цього радіонукліду в 7 разів менше – 247 Бк/кг. Проте кількісний показник міграційної здатності цезію-137 високий – $K_p = 27,8$. Такі лісові рослини, як верес звичайний (*Calluna salisb.*), чорниця (*Vaccinium myrtillillus* L.), брусниця (*Rhodococcum vitis-idaea* L.) в урочищах Кримно та Ялиник акумулювали радіоактивний цезій у кількості 56–119 БК/кг ($K_p = 3,9$ –8,5).

Однак дуже важливим фактором, який впливає на утворення мозаїчного забруднення поверхневого шару ґрунту, є наявність на ньому певних видів рослин, особливо хвойних дерев, підстилка яких тривалий час зберігає радіоцезій, а також ягідників (чорниці та брусниці) мохового покриву. Хвойні ліси після катастрофи на ЧАЕС виконали роль своєрідних фільтрів, акумулювавши у хвої крон дерев значну частину радіоізоотопів із початкових випадів [4,5]. За рахунок особливостей переходу радіонуклідів із підстилки у ґрунт створюються умови для значної затримки надходження радіоцезію в нижчі шари ґрунту і, відповідно, з часом у хвойних лісах можуть сформуватися дещо вищі, порівняно з відкритими ділянками, щільності радіоактивного забруднення його поверхневого шару.

Отже, незважаючи на статус радіологічно чистої території, місцевим органом влади для запобігання опроміненню населення слід запровадити систематичний радіологічний контроль за продукцією побічного лісокористування – грибів, ягід, лікарської сировини.

Висновки й перспективи подальших досліджень. У результаті проведених досліджень установлено, що, згідно з чинними нормативами, радіологічне забруднення лісових масивів Шацького НПП перевищує дозаварійні показники в 10–23 рази і становить 0,35–0,46 Кі/км². Що ж до виробничого використання лісової продукції – грибів, ягід, то за нею потрібно впровадити систематичний радіологічний контроль, тому що вміст радіоцезію становить 397–2020 Бк/кг, що перевищує ДР-2006 більше ніж у чотири рази. Для цього в кожному лісництві в період масового збору грибів і ягід доцільно створити радіологічні пункти для оперативної перевірки лісової продукції.

Список використаних джерел

1. Голуб С. М. Звіт Волинського обласного радіоекологічного центру за 1995 р. / С. М. Голуб, В. О. Голуб, О. В. Пучик та ін. – Луцьк, 1995. – 264 с.
2. Голуб С. М. Гриби як біоіндикатори радіоактивного забруднення території / С. М. Голуб, В. О. Голуб, І. В. Кравчук і ін. // Матеріали III з'їзду радіаційних досліджень (радіобіологія і радіоекологія) (Київ, 21–25 трав. 2003). – К. : [б. в.], 2003. – С. 287.
3. Голуб С. М. Аналіз екологічної та радіоекологічної ситуації на території Шацького національного природного парку / С. М. Голуб, В. О. Голуб // Наук. вісн. Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки. – 2007. – № 11, Ч. 1: За матеріалами I Міжнар. наук.-практ. конф. “Шацький нац. природ. парк: регіон. аспекти, шляхи та напрями розвитку”, 3–6 жовт. 2007 р. – С. 220–226.
4. Лыко С. М. Состояние пастбищ на загрязненных радионуклидами торфяно-болотных почвах. / С. М. Лыко, О. И. Портухай // Мелиорация – Минск, 2014. - №1(71). – С. 124-131
5. Орлов О. О. Біогеохімія цезію-137 у лісоболотних екосистемах Українського Полісся / О. О. Орлов та ін. – Київ.: Наукова думка, – 2010. – 198 с.
6. Пристер Б. С. Проблемы безопасности атомной энергетики. Уроки Чернобыля. Монография / Б.С. Пристер, А. А. Ключников, В. М. Шестопалов, В. П. Кухарь; под ред. Б. С. Пристера ; НАН Украины, Ин-т проблем безопасности АЭС НАН Украины. – Чернобыль. – 2013. – 200 с.
7. Проневич В. А. Накопичення та міграція ¹³⁷Cs в ґрунтах і рослинах природних пасовищ в умовах Волинського Полісся України / В. А. Проневич, С. Т. Вознюк, С. І. Веремеєнко // Вісник НУВГП: Зб. наукових праць. – Рівне, 2006. – Вип. 2 (34). – Ч.1. – С.21 – 28.

Кузьмішина І. І. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Коцун Л. О. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Шукалович О. В. – молодший науковий співробітник Національний природний парк "Прип'ять–Стохід"

Корх Ю. О. – старший науковий співробітник Національний природний парк "Прип'ять–Стохід"

Поширення раритетних фітоценозів у національному природному парку "Прип'ять–Стохід"

Роботу виконано на кафедрі ботаніки та методику навчання природознавства СНУ імені Лесі Українки

На підставі власних польових досліджень та аналізу літературних джерел з'ясовано поширення раритетних фітоценозів у національному природному парку "Прип'ять–Стохід". Для зазначеної території наведено рідкісні угруповання 11 субформацій і формацій – 1 лісове (*Pineta (sylvestris) juniperosa (communis) & Querceto (roboris)-Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)*), 1 болотне (*Cariceta davallianae*) та 9 водяних (*Aldrovandeta vesiculosae, Ceratophylleta submersi, Nuphareta luteae, Nymphaeeta albae, N. candidae, Potamogetoneta obtusifolii, P. praelongi, Sparganieta minimi, Utricularieta minoris*). Досліджувані угруповання підлягають охороні згідно з Зеленою книгою України за категоріями 2–4 та представляють всі виділені в монографії групи залежно від стану та ступеня загрози для рослинного угруповання. Потребують підтвердження місцезнаходження угруповання *A. vesiculosae* в оз. Скоринь. Для регіональної охорони запропоновано угруповання формацій *Potamogetoneta pussillis* та *Lycopodieta annotinis*.

Ключові слова: раритетний фітоценоз, національний природний парк "Прип'ять–Стохід", охорона, Зелена книга України.

Кузьмішина І., Коцун Л., Шукалович О., Корх Ю. Распространение раритетных фитоценозов в национальном природном парке "Припять-Стоход". На основании собственных полевых исследований и анализа литературных источников установлено распространение раритетных фитоценозов в национальном природном парке "Припять-Стоход". Для указанной территории приведены редкие сообщества 11 субформаций и формацій – 1 лесное (*Pineta (sylvestris) juniperosa (communis) & Querceto (roboris) –Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)*), 1 болотное (*Cariceta davallianae*) и 9 водных (*Aldrovandeta vesiculosae, Ceratophylleta submersi, Nuphareta luteae, Nymphaeeta albae, N. candidae, Potamogetoneta obtusifolii, P. praelongi, Sparganieta minimi, Utricularieta minoris*). Исследуемые сообщества подлежат охране в соответствии с Зеленой книгой Украины по категориям 2–4 и представляют все выделенные в монографии группы в зависимости от состояния и степени угрозы для растительного сообщества. Требуется подтверждение местонахождения сообщества *A. vesiculosae* в оз. Скоринь. Для региональной охраны предложено сообщества формацій *Potamogetoneta pussillis* и *Lycopodieta annotinis*.

Ключевые слова: раритетный фитоценоз, национальный природный парк "Припять-Стоход", охрана, Зеленая книга Украины.

Kuzmishyna I., Kotsun L., Shukalovich O., Korkh Yu. Distribution of rare phytocenoses in the National Natural Park "Pripyat-Stokhid". Based on their own field research and analysis of literature sources, the distribution of rare phytocenoses in the national nature park "Pripyat-Stokhid" was established. Rare communities of 11 subformations and formations are listed for this territory: 1 forest's ones (*Pineta (sylvestris) juniperosa (communis) & Querceto (roboris) -Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)*), 1 marshy ones (*Cariceta davallianae*) and 9 aquatic ones (*Aldrovandeta vesiculosae, Ceratophylleta submersi, Nuphareta luteae, Nymphaeeta albae, N. candidae, Potamogetoneta obtusifolii, P. praelongi, Sparganieta minimi, Utricularieta minoris*). The communities under investigation are subject to protection according to the Green Book of Ukraine in categories 2–4 and represent all the groups identified in the monograph, depending on the state and degree of threat to the plant community. It is necessary to confirm the location of the *A. vesiculosae* community in the lake Skoryn. The communities of formations *Potamogetoneta pussillis* and *Lycopodieta annotinis* have been proposed for the regional protection.

Key words: rare phytocenosis, national nature park "Pripyat-Stokhid", protection, the Green Book of Ukraine.

Постановка наукової проблеми та її значення. Національний природний парк "Прип'ять–Стохід" (далі за текстом – НПППС або парк), який об'єднав усі заповідні об'єкти Любешівського району Волинської області, був створений наказом президента України 13 серпня 2007 р. з метою збереження, відтворення та раціонального використання типових і унікальних природних поліських комплексів, які мають важливе природоохоронне, наукове, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення [12]. Тому

виявлення й дослідження рідкісних рослинних угруповань є актуальною проблемою сьогодення і має наукове та практичне значення в контексті формування нових принципів охорони оселищного біорізноманіття.

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. Цього літа парк відсвяткував своє перше 10-річчя, підсумки якого були висвітлені на науковій конференції 16–18 серпня 2017 р. (сmt. Любешів – с. Сваловичі) [11]. Значне місце у вивченні рослинного покриву парку посіли праці Т. Л. Андрієнко, О. І. Прядко, М. В. Хими́на [1–5, 13–17]. Рослинний покрив парку вивчали М. Л. Клестов з колегами, луцькі ботаніки [9, 10]. Результати досліджень природи парку регулярно публікуються у Науковому віснику (за [11]), [6].

Мета і завдання статті. Відповідно до зазначеної вище наукової проблеми метою наших досліджень було виокремлення рідкісних угруповань НПППС на засадах домінантної класифікації згідно з виданням Зеленої книги України [8].

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження слугували судинні рослини лісових, болотних та водних фітоценозів НПППС. Для виокремлення раритетних фітоценозів нами використано матеріали власних польових досліджень з урахуванням літературних джерел. В роботі використовувалися загальноприйняті геоботанічні методи.

Загальна площа НПППС становить 39315,5 га, в тому числі 5961,93 га земель, що надаються йому в постійне користування [12]. Парк створений на базі регіонального ландшафтного парку. Північна межа парку проходить по кордоні із Республікою Білорусь, східна – із сусідньою Рівненською областю, західна – із межами Ратнівського району Волинської області. В структурі земель парку найбільше становлять болота (43 %) і лісові угіддя (35 %), чагарникова рослинність і водний фонд охоплюють відповідно 16 % і 6 % площі парку. За геоботанічним районуванням України територія парку належить до Верхньоприп'ятського округу соснових, вільхових, ялинових (фрагментарно) лісів, заплавної лук та евтрофних боліт Поліської підпровінції хвойно-широколистяних лісів [7].

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. На підставі аналізу польових обстежень та літературних джерел з'ясовано, що згідно із Зеленою книгою України [8] підлягають охороні 11 угруповань основних типів рослинності НПППС.

Зокрема, у лісовому фітоценофонді парку підлягають охороні згідно з Зеленою книгою України угруповання *Pineta (sylvestris) juniperosa (communis) & Querceto (roboris) Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)* [8, с. 103-104]. На території парку трапляється на територіях Сваловичівської та Бучинської дач, Білоозерського лісництва в околицях оз. Біле.

Раритетним болотним угрупованням є угруповання формації *Cariceta davallianae* [8, с. 276-277]. На території парку трапляється в урочищі Калаворовий груд (Пожігський груд) в околицях с. Пожіг.

Серед водних фітоценозів НПППС підлягають охороні 9 субформацій та формацій.

Угруповання *Aldrovandeta vesiculosae* [8, с. 294-295] виявлені на мілководдях р. Прип'ять в околицях с. Люб'язь, р. Стохід в околицях с. Заріка, невеликими фрагментами трапляються в оз. Рогізне (околиці с. Ветли). Внаслідок відсутності сучасних гербарних зборів потребують підтвердження місцезнаходження угруповання *A. vesiculosae* в оз. Скоринь.

Угруповання формації *Sparganieta minimi* [8, с. 307–308] на території парку трапляється в заплаві р. Стохід (в околицях сіл Зарудча, Селісок та Заріка), р. Прип'ять (в околицях сіл Хоцунь, Сваловичі та Ветли).

Угруповання формації *Nymphaeeta candidae* [8, с. 317–318] на території парку виявлено в заплаві р. Прип'ять в околицях с. Хоцунь та в оз. Біле біля с. Ветли.

Угруповання формації *Nymphaeeta albae* [8, с. 315–316] на території парку трапляється в заплаві р. Прип'ять в околицях сіл Сваловичі, Хоцунь, Ветли, Люботинь, в заплаві р. Стоход в околицях сіл Заріка, Зарудче, Селісок, Пожіг та на оз. Біле.

Угруповання формації *Nupharea luteae* [8, с. 305–306] на території парку поширені в заплаві р. Прип'ять в околицях сіл Сваловичі, Хоцунь, Ветли, Невір, в заплаві р. Стоход – в околицях сіл Заріка, Зарудче, Селісок, Пожіг, в озерах Люб'язь, Рогізне (в околицях с. Ветли).

Угруповання формації *Ceratophylleta submersi* [8, с. 313–314] на території парку трапляється майже по всій довжині річок Прип'ять та Стохід.

Угруповання формації *Utricularieta minoris* [8, с. 329–330] на території парку виявлено в заплаві р. Стохід в околицях с. Заріка, в заплаві озера Люб'язь, заплава р. Прип'ять поблизу с. Люб'язь та Люботин.

Угруповання формації *Potamogetoneta praelongi* [8, с. 333–334] на території парку виявлено у р. Стохід (в околицях сіл Заріка, Зарудче, Селісок).

Угруповання формації *Potamogetoneta obtusifolii* [8, с. 337–338] на території парку трапляється у р. Стохід (в околицях сіл Заріка, Зарудче, Селісок).

Природохоронний статус досліджуваних угруповань подано у таблиці.

**Природоохоронний статус раритетних угруповань національного природного парку
"Прип'ять-Стохід" (за [8])**

Угруповання	Созологічна цінність рослинних угруповань	
	категорія	статус угруповань
<i>Aldrovandeta vesiculosae</i>	2	«перебувають під загрозою зникнення»
<i>Cariceta davalliana</i>	2	«перебувають під загрозою зникнення»
<i>Ceratophylleta submersi</i>	3	«типові»
<i>Nuphareta luteae</i>	3	«типові»
<i>Nymphaeeta albae</i>	3	«рідкісні»
<i>N. candidae</i>	3	«рідкісні»
<i>Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)</i> та <i>Querceto (roboris)–Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)</i>	3	«перебувають під загрозою зникнення»
<i>Potamogetoneta obtusifolii</i>	3	«рідкісні»
<i>Utricularieta minoris</i>	3,4	«рідкісні»
<i>P. praelongi</i>	4	«рідкісні»
<i>Sparganieta minimi</i>	4	«типові»

Умовні позначення категорій охорони: категорія 2 – угруповання з рідкісним типом асоційованості домінуючих видів; категорія 3 – угруповання із звичайним типом асоційованості домінуючих видів, що стали рідкісними внаслідок впливу природних чи антропогенних факторів і мають тенденції до зменшення площ місцезростань; категорія 4 – угруповання із звичайним типом асоційованості домінуючих видів, що стали рідкісними внаслідок впливу антропогенних чинників і знаходяться під загрозою зникнення при подальшій дії несприятливих факторів.

У залежності від наукової та созологічної цінності рослинним угрупованням надається одна з чотирьох категорій охорони [8]. Серед досліджуваних фітоценозів нами виявлено угруповання наступних категорій охорони. До категорії 2 належать угруповання *Aldrovandeta vesiculosae* та *Cariceta davalliana* (18,2 % від досліджуваних угруповань) з рідкісним типом асоційованості домінуючих видів, в яких доміанти мають аутфітосозологічну (занесені до ЧКУ) значущість [18, с. 86, 422]. Категорії 3 і 4 мають угруповання із звичайним типом асоційованості домінуючих видів, що стали рідкісними внаслідок впливу природних чи антропогенних факторів і мають тенденції до зменшення площ місцезростань. Такими є більшість (81,8 %) раритетних угруповань парку – категорію 3 надано угрупованням *Ceratophylleta submersi*, *Nuphareta luteae*, *Nymphaeeta albae*, *N. candidae*, *Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)* та *Querceto (roboris)–Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)*, *Potamogetoneta obtusifolii*, *Utricularieta minoris*, категорію 4 – *Potamogetoneta praelongi*, *Sparganieta minimi*.

Залежно від стану та ступеня загрози для рослинного угруповання за статусом вони поділяються на рідкісні, такі, що перебувають під загрозою зникнення та типові, які потребують охорони [8]. Рідкісні угруповання характеризуються низьким ступенем трапляння і займають незначні площі – на території парку це угруповання *Nymphaeeta albae*, *N. candidae*, *Potamogetoneta obtusifolii*, *P. praelongi*, *Utricularieta minoris*. До угруповань парку, що перебувають під загрозою зникнення, характеризуються різким скороченням ареалів і можуть зникнути, якщо продовжиться дія антропогенних чинників, що негативно впливають на їх стан, належать *Aldrovandeta vesiculosae*, *Cariceta davalliana*, *Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)* та *Querceto (roboris)–Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)*. НПППС було створено з метою збереження і відтворення типових рослинних угруповань (*Ceratophylleta submersi*, *Nuphareta luteae*, *Sparganieta minimi*), що теж перебувають під охороною Зеленої книги України як зональні, вразливі до дії зовнішніх факторів [8].

Висновки та перспективи подальшого дослідження. Виявлені 11 раритетних угруповань репрезентують основні типи рослинності НПП "Прип'ять–Стохід", створеного понад 10 років тому для охорони водно-болотних угідь верхів'я Прип'яті. Серед досліджуваних угруповань – 1 лісове (*Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)* & *Querceto (roboris)–Pineta (sylvestris) juniperosa (communis)*), 1 болотне (*Cariceta davalliana*) та 9 водяних (*Aldrovandeta vesiculosae*, *Ceratophylleta submersi*, *Nuphareta luteae*, *Nymphaeeta albae*, *N. candidae*, *Potamogetoneta obtusifolii*, *P. praelongi*, *Sparganieta minimi*, *Utricularieta minoris*). З метою дійового моніторингу бажано закартувати місцезнаходження асоціацій вказаних формацій, що підлягають охороні згідно з Зеленою книгою України під категоріями 2–4 та належать до всіх груп залежно від стану та ступеня загрози (рідкісні, такі, що перебувають під загрозою зникнення, та типові, які потребують охорони) [8]. Потребують підтвердження місцезнаходження угруповання *A. vesiculosae* в оз. Скоринь. Підтримуємо пропозицію О.І. Прядко взяти до регіональної охорони в межах парку угруповання формацій *Potamogetoneta pussillis* та *Lycopodieta annotinis* [5].

Джерела та література

1. Андрієнко Т. Л. Національний природний парк "Прип'ять-Стохід" / Т. Л. Андрієнко, Г. В. Парчук, П. Т. Яценко. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – С. 67–75.
2. Андрієнко Т. Л. Рідкісні центральноевропейські види у флорі волинської частини Західного Полісся / Т. Л. Андрієнко, О. І. Прядко // Укр. ботан. журн., 2006. – 63, № 5. – С. 667–670.
3. Андрієнко Т. Л. Флористичне та ценотичне різноманіття проектованого національного природного парку "Прип'ять-Стохід" / Т. Л. Андрієнко, О. І. Прядко // Науковий вісник Волинського держ. ун-ту. – 2007. – № 11 (Ч. П). – С. 132-140.
4. Андрієнко-Малюк Т. Путівник по екологічній стежці. "Старий парк над Стоходом" / Т. Андрієнко-Малюк, О. Прядко, М. Химин. – 2003. – 21с.
5. Андрієнко Т. Л. Національний природний парк "Прип'ять-Стохід". Рослинний світ / [Т. Л. Андрієнко, О. І. Прядко, Р. Я. Арап, М. О. Коніщук]. – К.: Фітосоціоцентр, 2009. – 86 с.
6. Бубало О. До інвентаризації плауна річного *Lycopodium annotinum* Linnaeus, 1753 у лісовому масиві "Бучинська дача"(НПП "Прип'ять-Стохід") / О. Бубало, Ю. Корх / Науковий вісник НПППС, 2015. – 5, вип. 1. – С. 1–10.
7. Дідух Я.П. Геоботанічне районування України та суміжних територій / Я. П. Дідух, Ю. Р. Шеляг-Сосонко // Укр. ботан. журн. – 2003. – 60, № 1. – С. 6–17.
8. Зелена книга України / [під заг. ред. Я. П. Дідуха]. – К. : Альтерпрес, 2009. – 448 с.
9. Клестов М. Л. Сучасний стан водно-болотних угідь регіонального ландшафтного парку "Прип'ять-Стохід" та їх біорізноманіття / [М. Л. Клестов., В. І. Щербак, І. П. Ковальчук та ін.]. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 108 с.
10. Коцун Л. О. Рідкісні види у флорі західної частини Волинського Полісся / [Л. О. Коцун, Н. З. Романюк, В. П. Войтюк та ін.]. – Луцьк: Науковий вісник Волинського держ. ун-ту, №11, 2007. – С. 141–149.
11. Матеріали наукової конференції, присвяченої 10-річчю створення національного природного парку "Прип'ять-Стохід" (сmt. Любешів, 16–18 серпня 2017 р.) / [відп. ред. М. Химин]. – Луцьк : Ініціал, 2017. – 168 с.
12. Природно-заповідний фонд Волинської області (Огляд територій і об'єктів природно-заповідного фонду в розрізі районів) / [упор.: М. Химин та ін.]. – Луцьк: Ініціал, 1999.– С. 28.
13. Проект організації регіонального ландшафтного парку "Прип'ять-Стохід" / [за ред. О. Бондара, М. Химиної]. – Луцьк: Інтерконтракт, 1994. – 33 с.
14. Прядко О. І. Рослинний покрив водно-болотних угідь РЛП "Прип'ять-Стохід" / О. І. Прядко // Сучасний стан водно-болотних угідь регіонального ландшафтного парку "Прип'ять-Стохід" та їх біорізноманіття. – К., 2001. – С. 70–75.
15. Прядко О. І. Фіторізноманіття озерних природно-заповідних територій Верхньої Прип'яті (Волинська обл.) / О. І. Прядко, Р. Я. Арап // Матеріали ХП з'їзду Українського ботанічного товариства. – Одеса, 2006. – С. 155.
16. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / [за заг. ред. Т. Л. Андрієнко]. – К.: Фітосоціоцентр, 2006. – 316 с.
17. Химин М. В. Ландшафтний парк "Прип'ять-Стохід" / М. В. Химин. – Луцьк: Ініціал, 1996. – 8 с.
18. Червона книга України. Рослинний світ / [за ред. Я.П. Дідуха]. – К.: Глобалконсалтинг, 2009.– 900 с.

УДК 631.58.:738.536

Голуб В. О. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри ботаніки і методики викладання природничих наук Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Науменко М. Д. – кандидат сільськогосподарських наук, завідувач лабораторії землеробства Волинської державної сільськогосподарської дослідної станції;

Голуб С. М. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового і садово-паркового господарства Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки;

Голуб Г. С. – кандидат географічних наук, доцент кафедри економічної та соціальної географії Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Біологізація землеробства як фактор підвищення родючості ґрунту та врожайності сільськогосподарських культур в умовах Західного Полісся України

Роботу виконано у Волинській державній сільськогосподарській дослідній станції НААНУ

Дослідженнями встановлено, що за сім років ротації зерно-льono-картопляної сівозміни на фоні гною в поєднанні з сидератами підвищилася родючість ґрунту, зокрема вміст гумусу. Надзвичайно актуальним є розробка і впровадження ресурсозберігаючої системи землеробства з елементами біологізації, яка забезпечила б

підвищення родючості ґрунту, продуктивності сільськогосподарських культур і покращення фітосанітарного стану полів. З культур сівозміни за врожаєм на фоні добрив найбільше реагували озима пшениця, ячмінь, озиме жито, а на системи захисту – льон, картопля, кукурудза. Мінімальні дози добрив за фоном післядії гною і сидератів забезпечили високу продуктивність зернових культур і льону. Інтенсивне застосування агрохімікатів понизило активність ґрунтової мікрофлори. Досліджено, що при максимальному застосуванні пестицидів не виявлено їх залишкової кількості понад гранично допустиму концентрацію в ґрунті і сільськогосподарській продукції.

Ключові слова: добрива, сидерати, пестициди, ґрунтова мікрофлора.

Голуб В. О., Науменко М. Д., Голуб С. Н., Голуб Г. С. Биологизация земледелия как фактор повышения плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур в условиях Западного Полесья Украины. Исследованиями установлено, что за семь лет ротации зерно-льно-картофельного севооборота на фоне навоза в сочетании с сидератами повысилось плодородие почвы, в частности содержание гумуса. Чрезвычайно актуальным является разработка и внедрение ресурсосберегающей системы земледелия с элементами биологизации, которая обеспечила бы повышение плодородия почвы, продуктивности сельскохозяйственных культур и улучшения фитосанитарного состояния полей. Из культур севооборота, по урожаю, на фоне удобрений наиболее реагировали озимая пшеница, ячмень, озимая рожь, а на системы защиты – лен, картофель, кукуруза. Минимальные дозы удобрений по фону последействия навоза и сидератов обеспечили высокую продуктивность зерновых культур и льна. Интенсивное применение агрохимикатов снижало активность почвенной микрофлоры. Доказано, что при максимальном применении пестицидов не обнаружено их остаточного количества сверх предельно допустимую концентрацию в почве и сельскохозяйственной продукции.

Ключевые слова: удобрения, сидераты, пестициды, почвенная микрофлора.

Golub V. O. Naumenko M. D., Golub S. M., Golub G. S. Biologization of agriculture as a factor in increasing fertility soil and crop yields in the conditions of the Western Polissya of Ukraine. Research has established that for seven years, the rotation of flax-seed-potato crop rotation on the background of manure in combination of green manure increased soil fertility, in particular, the humus content. Extremely relevant is the development and implementation of a resource-saving farming system with elements of biologization that would increase soil fertility, crop productivity and improve the phytosanitary state of the fields. Of the crop rotation, the yield on the backgrounds of most fertilizer responsive oz.pshenitsa, barley, oz.rozh, and the system of protection – flax, potatoes, corn. The minimal dose of fertilizer on the background of the aftereffect of manure and green manure provided the high productivity of cereal crops and flax. The intensive use of agrochemicals reduces the activity of soil microflora. It was investigated that at the maximum use of pesticides, their residual amounts were not found to exceed the maximum permissible concentration in soil and agricultural products.

Key words: fertilizer, green manure, pesticides, soil microflora.

Постановка наукової проблеми та її значення. Сучасне сільськогосподарське виробництво повинно базуватися на наукових основах, які б визначали принципово нові шляхи розв'язання питань раціонального землекористування, оптимізації структури земельних угідь, охорони та збереження навколишнього середовища [2].

Однією з основних проблем землеробства на сучасному етапі є розробка й упровадження біологічних основ високоефективних, природоохоронних, ресурсозберігаючих агротехнологій, що забезпечують розширене відтворення родючості ґрунтів і одержання високих, сталих урожаїв сільськогосподарських культур [3]. Під час переходу на біологічну систему землеробства передбачається значне зменшення застосування мінеральних добрив і пестицидів. Обмеження внесення перших планується компенсувати збільшенням доз органічних добрив (гній, солома, сидерати) та біодобрив на основі високоефективних штамів мікроорганізмів, а пестицидів – завдяки переходу на біологічні методи захисту [1]. За оцінками вчених, добрива забезпечують підвищення врожаю сільськогосподарських культур на 41 %, пестициди – 13–20 %, якісне насіння – 8 %, клімат – до 15 %, меліорація – до 5 %, сівозміна й обробіток ґрунту – 11–18 % [4].

Незважаючи на те, що у світі дедалі більшого поширення набувають ідеї біологізації землеробства, тобто заміна частини хімікотехногенних ресурсів біологічними, у країнах, де постійно підтримується висока продуктивність сільськогосподарського виробництва, дози органічних і мінеральних добрив залишаються досить високими 250–600 кг/га діючої речовини. На Поліссі впродовж останніх 10 років дефіцит основних елементів живлення сягає 100–120 кг/га, тому в агроекосистемах утворився стійкий дисбаланс гумусу, фосфору й калію, внаслідок чого спостерігаються процеси виснаження ґрунтової родючості.

Отже, **мета** наших досліджень – розробити і впровадити таку ресурсозберігаючу систему землеробства з елементами біологізації, яка в поєднанні з оптимально-мінімальним застосуванням агрохімікатів, раціональними сівозмінами забезпечила б підвищення родючості ґрунту, продуктивності сільськогосподарських культур і покращення фітосанітарного стану полів в умовах різних форм власності на землю.

Матеріали й методи. Дослідження проводились в умовах двофакторного стаціонарного досліду у Волинській сільськогосподарській дослідній станції, починаючи з 1990 р. і до сьогодні. Ґрунти дерново-підзолисті глинисто-піщані, вміст гумусу 0,7–0,9 %, кислотність 5–5,5, із середньою забезпеченістю фосфором і калієм. Сівозміна зерно-льono-картопляна семипільна, типова для зони Західного Полісся з таким чергуванням культур: 1 – багаторічні трави, 2 – озиме жито, 3 – льон, 4 – кукурудза на силос, 5 – озима пшениця, 6 – картопля, 7 – ячмінь з підсівом багаторічних трав.

Дослідження проводилися на чотирьох фонах добрив, на які впоперек накладено три системи захисту. Варіанти досліду наведено у таблицях 1–4.

Сидеральна культура – редька олійна, середній урожай зеленої маси за роки досліджень 110 ц/га.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Аналіз агрохімічних показників родючості ґрунту показав, що порівняно з вихідними даними через сім років ротації сівозміни встановлено зміни з підвищення родючості ґрунту (табл. 1). Кислотність ґрунту зменшилася несуттєво, хоча на початку ротації під картоплю було внесено 5 т/га вапна з розрахунку повної норми з гідролітичної кислотності. Вміст фосфору найбільше зріс на варіантах із підвищеними дозами добрив, а також із середніми дозами на фоні сидерації з 22,9 мг до 30,2 мг через сім років. За варіантами, де не вносилися фосфорні добрива, спостерігалось незначне зниження цього показника. За вихідними даними щодо калію була середня забезпеченість. Аналогічно фосфору, найбільше забезпеченість калієм зросла на варіантах із підвищеними і середніми дозами на фоні сидерату. Деяке зниження калію порівняно з вихідними спостерігалось на неудобрених фонах. З основного елементу родючості – гумусу – встановлено незначне підвищення (0,03–0,06 %) з фону 14 т/га гною на гектар сівозмінної площі. Дещо більший ріст (0,06–0,08 %) був на варіантах, де вносили 21 т/га органічних добрив.

Таблиця 1

Вплив фонів добрив і систем захисту на зміну родючості ґрунту за ротацію сівозміни
(середнє за чотири роки)

№ з/п	Варіанти досліду	Початок ротації				Кінець ротації			
		pH	P ₂ O ₅ , мг/100 г	K ₂ O, мг/100 г	гумус, %	pH	P ₂ O ₅ , мг/100 г	K ₂ O, мг/100 г	гумус, %
1	Гній 14 т/га, N ₁₀₁ P ₇₃ K ₁₂₁ Біологічний захист	5,2	22,9	13,0	0,72	5,5	30,2	15,2	0,78
2	Гній 14 т/га, N ₁₀₁ P ₇₃ K ₁₂₁ Мінімальний захист	4,9	17,5	10,5	0,81	5,0	27,9	11,2	0,86
3	Гній 14 т/га, N ₁₀₁ P ₇₃ K ₁₂₁ Інтенсивний захист	5,3	18,6	10,0	0,71	5,4	21,9	11,0	0,74
4	Гній 14 т/га, N ₆₉ P ₄₆ K ₈₂ , сидерат Біологічний захист	5,1	18,8	10,8	0,73	5,4	25,6	12,1	0,80
5	Гній 14 т/га, N ₆₉ P ₄₆ K ₈₂ , сидерат Мінімальний захист	5,0	19,1	7,5	0,85	5,3	31,1	9,5	0,91
6	Гній 14 т/га, N ₆₉ P ₄₆ K ₈₂ , сидерат Інтенсивний захист	5,3	17,2	7,3	0,87	5,7	21,3	8,5	0,90
7	Гній 21 т/га, N ₀ P ₀ K ₀ , сидерат Біологічний захист	5,9	19,1	9,0	0,92	6,0	16,2	9,5	1,00
8	Гній 21 т/га, N ₀ P ₀ K ₀ , сидерат Мінімальний захист	5,3	19,1	13,3	0,93	5,5	18,2	10,2	1,00
9	Гній 21 т/га, N ₀ P ₀ K ₀ , сидерат Інтенсивний захист	5,2	19,3	8,1	0,80	5,6	19,2	8,8	0,86
10	Гній 14 т/га, N ₀ P ₀ K ₀ , сидерат Біологічний захист	5,3	16,3	10,0	0,84	5,3	11,0	7,7	0,90
11	Гній 14 т/га, N ₀ P ₀ K ₀ , сидерат Мінімальний захист	5,6	15,4	9,0	0,85	5,6	10,5	6,5	0,92
12	Гній 14 т/га, N ₀ P ₀ K ₀ , сидерат Інтенсивний захист	5,0	15,7	9,0	0,90	5,0	10,3	7,7	0,96

Дослідженнями встановлено вплив елементів захисту рослин на ураженість хворобами (табл. 2). Ураження картоплі фітофторозом відмічено на початку липня у межах від 36,7 (максимальний фон добрив N₁₂₀P₉₀K₁₆₀ + обробка ридомілом 1 кг/га) до 56,6 % (неудобрений фон і внесення біопрепарату різоплану 100 мл/га). Максимальний захист картоплі забезпечував найвищу ефективність у зниженні розвитку хвороби при всіх рівнях живлення.

Вплив різних систем захисту та удобрення на ураженість хворобами культур сівозміни

№ з/п	Варіанти удобрення і захисту	Ураженість хворобами (відсоток)			
		картопля (фітофтороз)	ячмінь (кореневі гнилі)	оз. жито (борошниста роса)	льон (фузаріоз)
1	Максимальний фон Біологічний захист	50,5	6,4	1,9	6,4
2	Максимальний фон Мінімальний захист	45,7	6,1	2,2	6,2
3	Максимальний фон Інтенсивний захист	36,7	3,1	1,3	3,9
4	Мінімальний фон Біологічний захист	55,2	7,4	0,8	8,1
5	Мінімальний фон Мінімальний захист	51,4	7,8	0,3	7,0
6	Мінімальний фон Інтенсивний захист	44,7	4,2	0,1	4,5
7	Неудобрений фон Біологічний захист	55,3	11,0	1,5	9,1
8	Неудобрений фон Мінімальний захист	49,9	9,6	1,3	6,9
9	Неудобрений фон Інтенсивний захист	43,8	7,9	0,9	5,1
10	Неудобрений фон Біологічний захист	56,6	17,4	1,9	–
11	Неудобрений фон Мінімальний захист	54,6	12,5	1,5	–
12	Неудобрений фон Інтенсивний захист	48,3	10,3	1,0	–

Фітопатологічна оцінка стану посівів озимого жита показала, що ураження борошнистою росною було найменшим при мінімальному фоні добрив при всіх рівнях захисту, а на підвищеному фоні добрив ступінь розвитку цієї хвороби був вищим. На фітосанітарний стан посівів льону-довгунця значний вплив мали погодні умови. Зниження середньодобових температур на початку вегетації зумовили порівняно високий ступінь ураження рослин фузаріозом. Максимальний розвиток хвороби спостерігався при біологічному та мінімальному рівнях захисту. Аналіз ґрунту та бульб картоплі на залишкову кількість пестицидів показав, що майже з усіх варіантів не виявлено в ґрунті і бульбах залишків зенкору і ридомілу. Лише на фоні мінімального рівня добрив під час внесення зенкору у бульбах виявлено його сліди при гранично допустимій концентрації 0,25 мг/кг.

Дослідженнями встановлено, що забур'яненість посівів також суттєво змінювалася залежно від систем захисту (табл. 3).

Таблиця 3

Забур'яненість посівів культур сівозміни залежно від систем захисту (середнє за чотири роки)

№ з/п	Фони добрив і захисту	Кількість бур'янів перед збиранням, шт./м ²					
		картопля	ячмінь	оз. жито	льон	кукурудза	оз. пшениця
1	Максимальний фон Біологічний захист	21	45	5	33	39	10
2	Максимальний фон Мінімальний захист	23	10	3	7	14	8
3	Максимальний фон Інтенсивний захист	7	6	2	3	7	2
4	Мінімальний фон Біологічний захист	23	35	5	37	37	15
5	Мінімальний фон Мінімальний захист	21	12	3	10	18	13
6	Мінімальний фон Інтенсивний захист	11	4	2	4	9	5
7	Неудобрений фон Біологічний захист	31	25	5	39	38	13
8	Неудобрений фон Мінімальний захист	28	7	4	10	15	15
9	Неудобрений фон Інтенсивний захист	15	5	2	4	8	5

10	Неудобрений фон Біологічний захист	23	17	6	34	50	26
11	Неудобрений фон Мінімальний захист	17	14	6	5	18	20
12	Неудобрений фон Інтенсивний захист	11	12	3	3	12	9

Із культур сівозміни найменша забур'яненість спостерігалася на озимих зернових, особливо озимому житі, і найвища – на кукурудзі і льону. Встановлено, що на всіх культурах найменше бур'янів було при інтенсивному захисті і найбільше – з біологічного захисту при всіх рівнях добрив. При мінімальному захисті кількість бур'янів також суттєво зменшувалася.

Встановлено, що різні фони добрив і захисту по-різному впливали на біологічну активність ґрунту, яку визначали методом закладання льняних аплікацій в орний шар ґрунту на весь період вегетації. Найвища активність ґрунтової мікрофлори на всіх культурах сівозміни спостерігалася на фонах з мінімальною кількістю добрив і пестицидів, із культур сівозміни найбільша біологічна активність спостерігалася на льону, де ступінь розкладу тканини становив 51 % до вихідного і значно нижчою була активність при максимальному застосуванні отрутохімікатів, де ступінь розкладу тканини становив лише 22 %. Дослідження показали, що при інтенсивному застосуванні агрохімікатів активність ґрунтової мікрофлори значно знижується.

Аналіз даних врожаю показав (табл. 4), що з культур сівозміни на фони добрив найбільше реагували озима пшениця, ячмінь, озиме жито, а на системи захисту – льон, кукурудза, картопля.

Таблиця 4

Вплив різних систем удобрення і захисту рослин на врожай культур сівозміни (середнє за чотири роки)

№ з/п	Фони удобрення і захисту	Урожай сільськогосподарської культур, ц/га						
		картопля	ячмінь	багаторічні трави	озиме жито	льон-солома	кукурудза на силос	озима пшениця
1	Максимальний фон Біологічний захист	210	30,9	243	30,4	36,8	496	30,7
2	Максимальний фон Мінімальний захист	228	31,1	241	27,7	45,3	510	34,8
3	Максимальний фон Інтенсивний захист	231	32,2	250	32,5	47,1	582	31,9
4	Мінімальний фон Біологічний захист	211	30,3	248	31,9	31,5	503	28,8
5	Мінімальний фон Мінімальний захист	231	31,1	244	33,9	44,2	532	31,5
6	Мінімальний фон Інтенсивний захист	236	33,3	245	33,9	46,3	589	31,1
7	Неудобрений фон Біологічний захист	197	26,9	212	27,1	38,5	437	18,6
8	Неудобрений фон Мінімальний захист	223	26,8	218	27,6	44,4	509	20,2
9	Неудобрений фон Інтенсивний захист	228	27,3	221	26,7	47,4	505	20,6
10	Неудобрений фон Біологічний захист	187	19,8	198	25,4	40,9	366	14,9
11	Неудобрений фон Мінімальний захист	201	19,2	205	24,5	41,4	402	15,1
12	Неудобрений фон Інтенсивний захист	219	18,4	207	25,0	43,2	426	16,0

У середньому за чотири роки найвищий урожай картоплі (236 ц/га) одержано з фону 60 т/га гною з мінімальним внесенням мінеральних добрив та сидерацією й інтенсивним захистом. Найменший врожай (187 ц/га) вирощено на фоні без мінеральних добрив при біологічному захисті. Слід зазначити, що за врожаєм бульб суттєвої різниці не встановлено при максимальному внесенні мінеральних добрив і без них. Це пояснюється тим, що на фонах без добрив висівалася на сидерат редька олійна, що дало змогу компенсувати нестачу туків сидератами.

Аналіз даних врожаю ячменю показав, що найбільш суттєво на його продуктивність впливали фони добрив. Так, на варіанті з мінімальною дозою добрив одержано найвищий урожай 33,3 ц/га, а на фоні без добрив – лише 18,4 ц/га.

За багаторічними даними більше зеленої маси з двох укосів зібрано за максимальним фоном удобрення (250 ц/га), на цьому ж рівні був урожай і за мінімальним фоном (245 ц/га), менше зеленої

маси зібрано на варіанті без добрив (198 ц/га). Аналогічно цьому вихід кормових одиниць і перетравного протеїну був вищим на удобрених фонах.

Озиме жито в середньому за чотири роки дало найвищий урожай (33,9 ц/га) на мінімальному фоні удобрення, а на підвищених фонах спостерігалось зниження врожаю на 3,5 ц/га. Це пояснюється меншим ступенем вилягання жита на мінімальному фоні добрив. Встановлено, що системи захисту майже не впливали на врожай зерна.

Дослідження з льону засвідчують про суттєвий вплив на врожай соломки сидерата із редьки олійної. Практично зароблена в ґрунт сидеральна маса (врожай у межах 100 ц/га) забезпечила в середньому за чотири роки продуктивність льону на рівні фонів із мінеральними добривами. Суттєво впливали на льон і системи захисту, особливо на удобрених фонах. Урожай соломки при цьому був на 11–15 ц/га вищий порівняно з варіантами без внесення пестицидів. Аналогічні дані одержано і з урожаю насіння льону.

Аналіз даних урожаю кукурудзи на силос, аналогічно льону, засвідчує про вплив сидерату на її продуктивність. У середньому за чотири роки найвищий урожай (589 ц/га) одержано на мінімальному фоні добрив у поєднанні з сидератами при інтенсивному захисті.

Остання культура ротації сівозміни – озима пшениця – у середньому за чотири роки забезпечила більш високу продуктивність (34,8 ц/га) при високому фоні добрив (N₁₄₀P₉₀K₁₃₀) при мінімальному захисті, і найменший урожай (14,9 ц/га) був на фонах без добрив і захисту.

Висновки. Через сім років ротації сівозміни на фоні 14 т/га гною і сидерації встановлено підвищення змісту гумусу в ґрунті на 0,03–0,06 %.

На фоні мінімального захисту і 60 т/га гною внесення мінеральних добрив під просапні культури можна повністю замінити сидератами (редька олійна), що забезпечує врожай на рівні середніх доз добрив.

У зерно-льоно-картопляній сівозміні на фоні добрив найбільше реагували озима пшениця, ячмінь, озиме жито, а на системи захисту – льон, картопля, кукурудза.

Мінімальні дози добрив на фоні післядії гною і сидератів забезпечують високу продуктивність зернових культур і льону.

Інтенсивне застосування агрохімікатів знижує активність ґрунтової мікрофлори.

При максимальному застосуванні пестицидів не виявлено їх залишкової кількості понад гранично допустиму концентрацію в ґрунті і сільськогосподарській продукції.

Список використаних джерел

1. Патица В. П. Біологічне землеробство як фактор сталого розвитку агро екосистем / В. П. Патица // Сталій розвиток агроекосистем : матеріали Міжнар. конф. (Вінниця, 11–13 жовт. 2002 р.). – Вінниця, 2002. – С. 5–9.
2. Сайко В. Ф. Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения / В. Ф. Сайко, А. М. Малиенко, Г. А. Мазур. – К. : Урожай, 1993. – 263 с.
3. Сайко В. Ф. Землеробство на шляху до ринку / Сайко В. Ф. – К. : Ін-т землеробства Укр. акад. аграр. наук, 1997. – С. 10–16.
4. Тараріко О. Г. Охорона ґрунтів та науково-методичні проблеми їх еколого-агрохімічного обстеження / О. Г. Тараріко, Д. М. Бенцаровський // Сталій розвиток агроекосистем: матеріали Міжнар. конф. (Вінниця, 11–13 жовт. 2012 р.). – Вінниця, 2012. – С. 14–18.

УДК 502.3:638.138-032.2(477.82-25)

Лісовська Т. П. – кандидат біологічних наук, керівник секції селекції та генетики комунальної установи

«Волинська обласна Мала академія наук»

Клекоць Д. М. – ученик 11-го класу Волинського ліцею-інтернату Волинської обласної ради

Оцінка стану атмосферного повітря м. Луцька методом пилкового аналізу

Роботу виконано в лабораторії генетики і селекції біологічного факультету СНУ ім. Лесі Українки

За результатами оцінки придатності в якості матеріалу для біоіндикації стану повітря м. Луцька методом пилкового аналізу була відібрана липа серцелиста *Tilia cordata* Mill. Частина стерильного пику лип, які ростуть вздовж вулиць м. Луцька із дуже високим і високим рівнем забруднення атмосферного повітря, істотно перевищувала контроль лише в трьох із восьми досліджених місцях відбору проб. Однак пилок дерев, які ростуть в умовах значного забруднення, відрізнявся високою тератоморфністю, зміненою кількістю апертур, меншим середнім діаметром і / або більшою дисперсією цього показника, що свідчить про відхилення пилкових зерен від норми. Наші результати підтверджують зв'язок між рівнем забруднення атмосферного повітря та якістю пилку

рослин, які ростуть при різних рівнях забруднення. За показниками якості пилку липи була проведена оцінка стану атмосферного повітря різних районів м. Луцька.

Ключові слова: біомоніторинг атмосферного повітря, пилковий аналіз, стерильність пилку, тератоморфність пилку, липа серцелиста *Tilia cordata* Mill.

Лисовская Т. П., Клекоць Д. М. Оценка состояния атмосферного воздуха г. Луцка методом пыльцевого анализа. По результатам оценки пригодности в качестве материала для биоиндикации состояния воздуха г. Луцка методом пыльцевого анализа была отобрана липа сердцелистная *Tilia cordata* Mill. Доля стерильной пыльцы лип, растущих вдоль улиц г. Луцка с очень высоким и высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха, достоверно превышала контроль только в трех из восьми исследованных местах отбора проб. Однако пыльца деревьев, которые растут в условиях значительного загрязнения, отличалась высокой тератоморфностью, измененным количеством апертур, меньшим средним диаметром и / или большей дисперсией этого показателя, что свидетельствует об отклонении пыльцевых зерен от нормы. Наши результаты подтверждают связь между уровнем загрязнения атмосферного воздуха и качеством пыльцы растений, которые растут при различных уровнях загрязнения. По показателям качества пыльцы липы была проведена оценка состояния атмосферного воздуха в разных районах г. Луцка.

Ключевые слова: биомониторинг атмосферного воздуха, пыльцевой анализ, стерильность пыльцы, тератоморфность пыльцы, липа серцевидная *Tilia cordata* Mill.

Lisovska T.P., Klekots D.M. Estimation of the atmospheric air in Lutsk by the pollen analysis method. According to the results of the assessment of suitability as a material for bioindication of the air in Lutsk by the pollen analysis method, the linden of the *Tilia cordata* Mill has been selected. The proportion of sterile pollen of linden growing along the streets of Lutsk with a very high and high level of air pollution, significantly exceeded control in only three of the eight sampling sites studied. Also, pollen of trees growing in conditions of significant contamination were characterized by high teratomorphism, a smaller average diameter and / or a greater dispersion of this index, indicating a deviation of pollen grains from the norm. Our results confirm the link between the level of air pollution and pollen quality of plants that grow at different levels of pollution. According to the quality indicators of the linden pollen, an estimation of the state of atmospheric air in different areas of the city of Lutsk was carried out.

Keywords: biomonitoring of atmospheric air, pollen analysis, pollen sterility, teratomorphicity of pollen, littleleaf linden *Tilia cordata* Mill.

Постановка наукової проблеми та її значення. На сьогодні особливого значення набувають дослідження, пов'язані з оцінкою стану урбанізованих територій, насичених різноманітними джерелами забруднення, з використанням рослин промислових зон і міського середовища [1, 10]. Доповнення об'єктивної інформації хімічного та фізико-хімічного контролю даними біомоніторингу здатне наблизити нас до адекватної оцінки екологічної ситуації в сучасному місті та проведенню його екологічного зонування. У ролі біоіндикаторів можуть бути використані пилкові зерна деревних і трав'янистих рослин [5, 6, 9, 15 – 17]. Відомо, що процеси формування і розвитку пилку чутливі до впливу чинників різної етіології [5, 16], і в умовах екологічного неблагополуччя рослини продукують велику кількість тератоморфних і стерильних пилкових зерен.

За даними Міністерства екології у 2016 р. м. Луцьк належало до 15 найбільш забруднених міст України за якістю атмосферного повітря [8]. Екологи відмічають коливання кількості викидів у повітря м. Луцьку протягом останніх років з тенденцією до зростання, так, у 2016 р. середньорічні концентрації діоксиду азоту, фенолу і формальдегіду перевищували ГДК – у 2,54, 1,73 та 2,03 рази, відповідно [12].

Основним джерелом забруднення повітря у нашому місті є транспорт, кількість якого щорічно зростає [2, 12]. Отже, проведення біомоніторингу стану атмосферного повітря м. Луцька є актуальним.

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. Вивчення нетипового пилку, що використовується в якості індикатора стану навколишнього середовища, є актуальною проблемою палінології. Пилковий аналіз – це метод дослідження, що дозволяє визначити репродуктивний потенціал рослин за характерними морфологічними особливостями пилкових зерен: фертильністю і життєздатністю, розміром, малюнком екзину пилкового зерна, кількістю і будовою апертур [5]. Досліджуючи морфологічні особливості пилкових зерен, можна не тільки встановити наявність шкідливих сполук у навколишньому середовищі, а й надати порівняльну оцінку забрудненості ними різних зон, не вдаючись до традиційної методики прямого обліку мутацій або до застосування дорогого, а іноді й важкодоступного обладнання. Перевагами методу є швидкість виконання досліджень і можливість скринінгу великого обсягу проб [5, 16].

В ряді досліджень було встановлено зниження кількості фертильного пилку нормальної будови за техногенного забруднення і в місцях інтенсивного руху транспорту у берези, кропиви і подорожника [9], різних видів сосни [13], кульбаби [3], лободи білої [14] та інших видів (див. огляди [16, 17]). Із вісьми включених у пилковий аналіз рослин саме липа серцелиста виявилась найбільш чутливою до атмосферного забруднення, викликаного рухом транспорту [15]. Липа реагувала на зростання обсягів транспортних викидів збільшенням частки стерильних [5, 15] і тератоморфних [5] пилкових зерен.

Формулювання мети та завдань статті. Метою роботи було оцінити якість пилку дерев липи, що ростуть вздовж автомагістралей м. Луцька із різним ступенем забруднення повітря. Виходячи з мети, в

роботі були поставлені завдання оцінити частоту стерильного і тератоморфного пилку досліджених рослин у районах м. Луцька із різним ступенем забруднення атмосферного повітря, оцінити діаметр пилкових зерен досліджених рослин у місцях відбору проб.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом дослідження слугував пилок поширеного у флорі м. Луцька Волинської області виду липи серделистої *Tilia cordata* Mill. Квіти із зрілим пилом збирали у 2017 р. в період масового цвітіння дерев, що росли вздовж вулиць м. Луцька, які, за літературними даними [2], відрізнялися за рівнем забруднення повітря, зумовленим різною інтенсивністю руху транспорту. Пилок збирали не менш ніж у трьох рослин на варіант (вулицю), після підсушування пилку виготовляли середню пробу. Фертильність пилку визначали зафарбуванням ацетокарміном [11]. Діаметр фертильних пилкових зерен вимірювали на фотографіях із наступним перерахунком у мкм за допомогою об'єкт-мікрометра. Розрахунки проводились з допомогою програми Microsoft Excel. За результатами дослідження розраховували індекс стерильності (ІС), що представляє собою величину, яка показує, у скільки разів частота індукованого рівня стерильності, викликана дією полютантів, вище рівня спонтанної стерильності (контроль) [6]. Істотність відхилення від контрольних значень розраховували за t - критерієм Стьюдента і F - критерієм Фішера [7].

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. У 2017 р. нами був зібраний пилок з дерев липи, які зростають на узбіччях різних за рівнем забруднення вулиць м. Луцька (не менше трьох дерев на варіант) та визначена стерильність середньої проби (табл. 1). В якості контролю взяли пилок лип, які ростуть за НВК № 2 – не менш ніж за 100 м від вул. Львівська.

За даними Боярин М. В. із співавторами [2], згідно інтенсивності руху автотранспорта виділяють три основні категорії вулиць м. Луцька за рівнем забруднення атмосферного повітря. Так, до вулиць із дуже високим забрудненням належать: проспект Соборності, вул. Глушець та Ковельська. Вулиці високого забруднення: Володимирська, Відродження, Львівська, та вулиці помірного забруднення – Винниченка, пр. Волі та пр. Перемоги.

Наші дослідження виявили істотну різницю за стерильністю пилку дерев липи лише в трьох досліджених місцях відбору проб – пр. Перемоги (перевищення рівня стерильності в контролі у 4,8 разів), пр. Відродження і вул. Львівська (перевищення контролю у 1,9 і 1,7 разів, відповідно). Стерильність пилку лип, що ростуть на вул. Глушець, також перевищує контроль у 1,7 рази, але через невеликий обсяг вибірки, різниця неістотна.

Таблиця 1

Стерильність пилку липи різних за рівнем забруднення районів м. Луцька

Рівень забруднення	Місце відбору проб (вулиця, проспект)	Всього пилкових зерен	Стерильних пилкових зерен		ІС**
			n	%	
Контроль	НВК №2	893	32	3,58 ± 0,62	–
I	Ковельська	1069	38	3,55 ± 0,57	-0,1
I	Глушець	386	23	5,96 ± 1,20	1,7
I	Соборності	693	38	5,48 ± 0,86	1,5
II	Відродження	1192	83	6,96 ± 0,74**	1,9
II	Львівська	1094	66	6,03 ± 0,72*	1,7
III	Волі	818	41	5,01 ± 0,76	1,4
III	Винниченка	879	34	3,87 ± 0,65	1,1
III	Перемоги	826	142	17,19 ± 1,31**	4,8

Примітки. *, ** – Стерильність пилку істотно перевищувала контроль при $P < 0,05$, $P \leq 0,01$, відповідно; n – кількість стерильних пилкових зерен на варіант (вулиця, проспект); ІС – індекс стерильності:

I – вулиці з дуже високим рівнем забруднення, II – вулиці з високим рівнем забруднення, III – вулиці з помірним рівнем забруднення.

Липи, які ростуть вздовж вулиць із найбільш інтенсивним рухом транспорту – Ковельська, Глушець, пр. Соборності виявили неістотну різницю за стерильністю пилку порівняно з контролем (див. табл. 1). Ці дані можна пояснити тим, що на забруднення атмосферного повітря впливає, крім інтенсивності руху транспорту, також його швидкість, рух повітряних мас, метеоумови під час мікроспоро- і мікрогаметогенезу та інші фактори [2, 16].

Зафарбування пилку липи ацетокарміном дозволяє побачити кількість апертур в оболонці пилкових зерен. В нормі пилкові зерна липи утворюють три апертури (рис.1 а, б), тератоморфні пилкові зерна можуть мати чотири (рис.1 в), дві (рис.1 г) або одну (рис.1 д) апертуру. Цей показник, а також значне відхилення в розмірах пилку – нанізм і гігантізм (рис.1 е), ми використали для обліку тератоморфних пилкових зерен.

Результати дослідження свідчать про високу частоту тератоморфного пилку дерев липи, які ростуть при різних ступенях забруднення повітря (табл. 2). Різниця з контролем є високо істотною для всіх перевірених районів м. Луцька. Відсоток тератоморфного пилку виявляє високу позитивну кореляцію із рівнем атмосферного забруднення ($r = +0,76$).

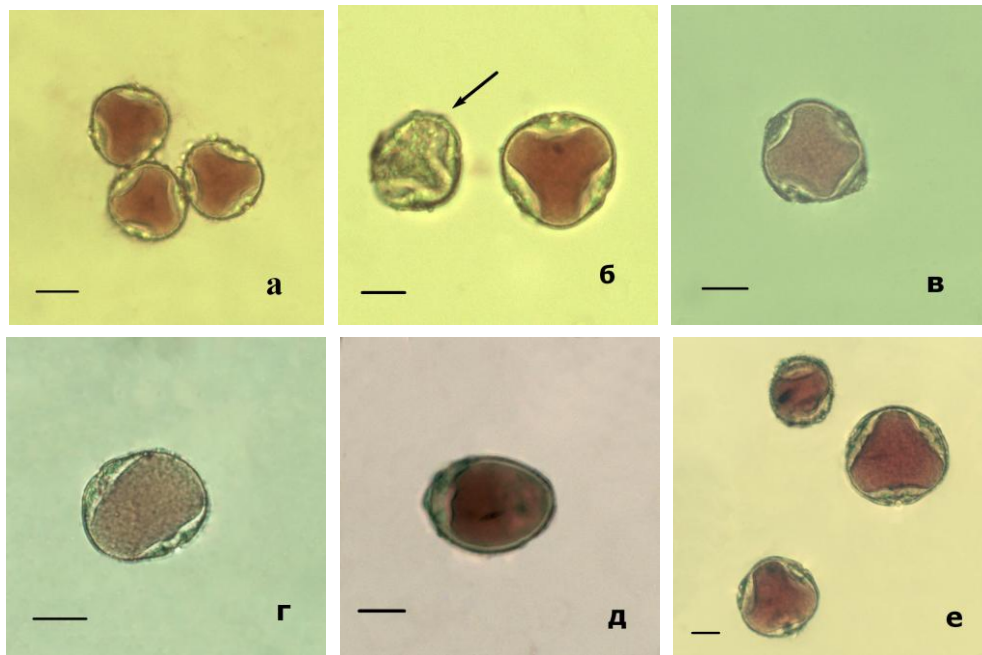


Рис. 1. Ферильні (а), стерильне (б, стрілка) і тератоморфні пилові зерна липи: в – з чотирма, г – з двома, д – з однією апертурою, е – пилове зерно великого (гігантизм) і малого (нанізм) розміру. Масштабна лінійка 10 мкм.

Таблиця 2

Тератоморфність пилку липи різних за рівнем забруднення районів м. Луцька

Рівень забруднення	Місце відбору проб	Кількість пилку	Тератоморфних пилових зерен						Всього	%
			Гігантизм	Нанізм	Кількість апертур					
					одна	дві	чотири			
Контроль	НВК №2.	893	1	5	9	35	–	50	$5,60 \pm 0,77$	
I	Ковельська	1069	8	5	39	131	14	147	$18,43 \pm 1,19^*$	
I	Глушець	386	1	3	23	52	7	76	$22,28 \pm 2,12^*$	
I	Соборності	693	3	7	30	213	20	273	$39,39 \pm 1,86^*$	
II	Відродження	1192	1	16	21	136	5	178	$15,02 \pm 1,03^*$	
II	Львівська	1094	5	18	10	67	2	97	$9,32 \pm 0,88^*$	
III	Волі	818	6	10	10	78	8	106	$13,69 \pm 1,20^*$	
III	Винниченка	879	1	1	1	77	–	80	$9,10 \pm 0,97^*$	
III	Перемоги	826	2	3	32	75	3	115	$13,92 \pm 1,20^*$	

Примітка. * – Тератоморфність пилку істотно перевищувала контроль при $P \leq 0,01$

За літературними даними відомо, що число нормальних пилових зерен у *Tilia cordata* Mill. обернено пропорційно залежить від інтенсивності руху міського транспорту. Так, за даними Дзюби О.Ф. та ін. в місцях інтенсивного руху транспорту у *Tilia cordata* масово з'являється тератоморфний пилко (до 62,6%), відмічені нанізм і гігантизм пилових зерен, зміна числа, розмірів і форми апертур, структури екзини та інші прояви патогенезу [4].

Тератоморфність, так само, як і стерильність, знижує якість пилку липи. Ми визначили сумарну частоту пилових зерен із відхиленням від норми. Згідно наших даних, за сумарною оцінкою стерильних і тератоморфних пилових зерен, пилко усіх дерев, які ростуть вздовж вулиць із різним ступенем забруднення показав істотне перевищення над контролем (рис. 2).

Найбільш екстремальні умови середовища, на які реагує пилко липи, спостерігали на пр. Соборності і пр. Перемоги (липи ростуть проти стадіону "Авангард"). Пилко дерев липи з пр. Перемоги показав істотне перевищення над контролем як за відсотком стерильних, так і тератоморфних пилових зерен. Пилко лип, які ростуть вздовж пр. Соборності, не відрізнявся істотно за рівнем стерильності, але виявив екстремально високий рівень тератоморфних пилових зерен.

Це явище може бути пов'язане із внутривидовою генетичною мінливістю дерев, із специфічним складом забруднюючих атмосферу речовин (діоксиду азоту, фенолу і формальдегіду) або іншими

факторами і потребує подальшого дослідження. Відсоток суми аномального пилку липи виявляє помітну пряму кореляцію із рівнем атмосферного забруднення ($r = + 0,62$) і може використовуватися в якості дискримінуючого параметру оцінки стану атмосферного повітря.

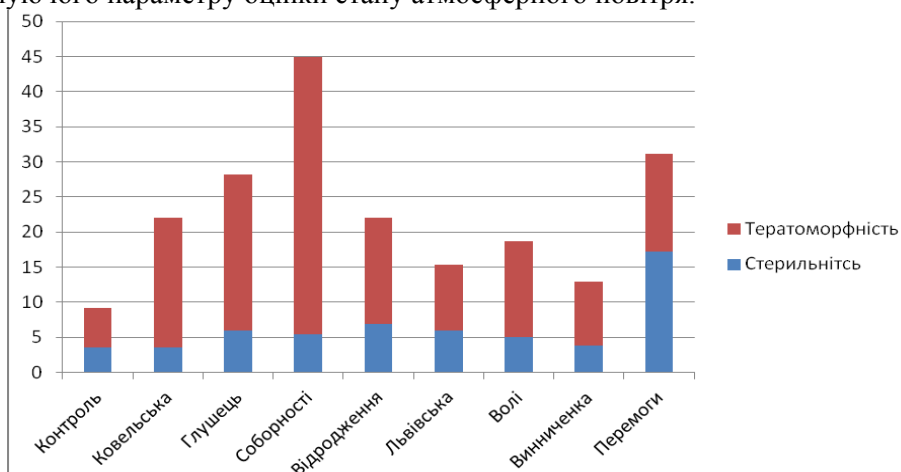


Рис. 2. Частота стерильних і тератоморфних пилових зерен дерев липи, які ростуть в різних за рівнем забруднення районах м. Луцька

Отже, наші результати підтверджують зв'язок між рівнем забруднення атмосферного повітря та стерильністю і тератоморфністю пилку рослин, які ростуть при різних рівнях забруднення. Кращим дискримінуючим параметром пилку липи, який дозволяє оцінити стан атмосферного повітря виявилась тератоморфність пилку, а також сумарна кількість аномального пилку липи.

З метою оцінки мінливості розмірів фертильного пилку, ми визначили середній діаметр пилку. Пилок дрібного розміру може з'являтися внаслідок порушення регулярного розходження хромосом в першому або другому поділі мейозу і появі анеуплоїдних мікроспор, пилок великого розміру може з'являтися внаслідок порушення цитокінезу і появі поліплоїдних пилових зерен. Істотно меншим діаметром пилових зерен відрізнявся пилок липи з вул. Львівської, вул. Глушець, вул. Ковельської, і проспекту Соборності та Перемоги (табл. 3). Пилок дерев із пр. Соборності, який виявив екстремально високий відсоток тератоморфності (див. табл. 2), істотно відрізнявся від контролю за дисперсією діаметра пилових зерен, так само як і пилок лип із пр. Відродження.

Таблиця 3

Діаметр пилку липи в контролі та в різних за рівнем забруднення місцезростаннях, мкм

Рівень забруднення	Місце відбору проб (вулиця, проспект)	D, мкм	s
	Контроль	38,00±0,52	2,84
I	Ковельська	33,07±0,85**	4,65
I	Глушець	34,01±0,35**	1,91
I	Соборності	32,16±1,30**	7,11**
II	Львівська	30,85±0,43**	2,34
II	Відродження	36,20±1,02	5,70*
III	Волі	37,81±0,37	2,06
III	Перемоги	34,27±0,61*	3,34

Примітки. *, ** – різниця між контролем і дослідом (забруднені райони) за діаметром і дисперсією діаметра пилових зерен істотна при $P < 0,05$, $P \leq 0,01$, відповідно. I – III – вулиці з різним рівнем забруднення: I – дуже високий рівень забруднення, II – високий рівень забруднення, III – вулиці помірного забруднення.

Висновки та перспективи подальших досліджень. За стерильністю пилку липи істотне перевищення контролю спостерігали лише в трьох досліджених місцях відбору проб – пр. Перемоги, пр. Відродження і вул. Львівська. Частка тератоморфного пилку, так само як сума стерильного і тератоморфного пилку, істотно переважала контроль у всіх дерев, які ростуть при різній інтенсивності забруднення повітря.

Кращим дискримінуючим параметром пилку, який дозволяє оцінити стан атмосферного повітря, виявилась тератоморфність пилку липи. Сумарна частка аномального пилку липи виявляє помітну кореляцію із рівнем атмосферного забруднення ($r = + 0,62$). Найбільш забрудненими згідно об'єднаних даних пилового аналізу, виявилися райони пр. Соборності, пр. Перемоги, вул. Глушець, вул. Ковельської та пр. Відродження.

Наведені дані вказують на можливість застосування палінологічних даних для проведення екологічного моніторингу. Проведення регіонального біомоніторингу на основі паліноморфологічних

досліджень дозволить диференціювати територію дослідження за ступенем забруднення повітряного середовища, надати оцінку стану генеративної системи рослинних угруповань, що знаходяться під антропогенним стресом, а також надати рекомендації щодо заходів, направлених на зниження вмісту шкідливих домішок у атмосфері.

Список використаної літератури

1. Биоиндикация загрязнения наземных экосистем / Э. Вайнерг, Р. Вальтер, Т. Ветцель [и др.]. – М.: Мир, 1988. – 350 с.
2. Боярин М.В. Аналіз впливу автотранспорту на стан атмосфери міських ландшафтів (на прикладі м. Луцьк) / М.В. Боярин, І.М. Нетробчук, Л.А. Савчук // Вісник ХНУ імені В.Н. Каразіна. Серія «Екологія». – 2015. – вип. 13 – С. 54-59.
3. Гришко В. М. Біоіндикація атмосферного забруднення за реакцією пилоквих зерен *Taraxacum officinale* F. H. Wigg. (на прикладі м. Кривий Ріг) / В. М. Гришко, І. О. Комарова // ScienceRise. – 2016. – №5/1(22). – С. 15-20.
4. Дзюба О.Ф. Морфологические особенности пыльцевых зерен *Tilia cordata* Mill. в условиях современного мегаполиса / О.Ф. Дзюба, В.Ф. Тарасевич // Пыльца как индикатор состояния окружающей среды и палео-экологические реконструкции: Междунар. семинар (март 2001 г.). – СПб.: Изд-во ВНИГРИ, 2001. – С. 79–90.
5. Дзюба О.Ф. Палиноіндикація якості оточуючої середовища / О.Ф. Дзюба. – СПб.: Недра, 2006. – 198 с.
6. Ібрагімова, Е. Е. Екологічна оцінка дії техногенних хімічних забруднень на цитогенетичні показники вищих рослин в умовах Криму: автореф. дис. ... канд. біол. наук / Е. Е. Ібрагімова. – Київ, 2008. – 20 с.
7. Лакин Г. Р. Биометрия / Г. Р. Лакин. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
8. Мінекології назвали 15 найбрудніших міст України / УНН, 9.07.2017 р. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.unn.com.ua/uk/news/1669694-minekologiyi-nazvalo-15-naybrudnishikh-mist-ukrayini>
9. О возможности выявления видов – индикаторов загрязнения окружающей среды на основании анализа состояния мужской генеративной сферы цветковых растений / Веселова Т.Д., Гревцова Н.А., Джалилова Х.Х. [и др.]. // Бюл. МОИП. – Отд. Биол. 1996. – Т. 101, Вып 4. – С. 69–72.
10. Одукалець І.О. Морфо-фізіологічні зміни деревних рослин за атмосферного забруднення / І.О. Одукалець // Питання біоіндикації та екології. – 2010. – Вип. 16, №1. – С. 54-78.
11. Паушева, З. П. Практикум по цитологии растений. / З. П. Паушева. – М: Агропромиздат, 1988. – 271 с.
12. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Волинській області за 2016 рік. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua/files/docs/Reg.report-/Доповідь%20Волинська%202016.pdf>
13. Третьякова И.Н. Пыльца сосны обыкновенной в условиях экологического стресса / И.Н. Третьякова, Н.Е. Носкова // Экология. – 2004. – № 1. – С. 26–23.
14. Amjad L. The effect of air pollution on *Chenopodium album* L. pollen structure / L. Amjad, M. Shafighi // Jour. of Agricul. Science and Technology. –2012. – 2. – P. 143-148.
15. Pollen viability as a bio-indicator of air quality / [O. Iannotti, G. Mincigrucchi, E. Bricchi, G. Frenguelli] // Aerobiologia. – 2000. – 16. – P. 361–365.
16. Pollen viability for air pollution bio-monitoring / E. Gottardini, F. Cristofolini, E. Paoletti [et al.] // Journal of Atmospheric Chemistry. – 2004. – vol. 49, № 1–3. – P. 149–159.
17. Wolters J.H.B. Effect of air pollutants on pollen / J.H.B. Wolters, M.J.M. Martens // Bot. Rev. – 1987. – V. 53. № 3. – P. 372–414.

УДК 582.288

Бусленко Л. В. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Іванців В. В. – доктор біологічних наук, професор кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Іванців В. В. – завідувач кафедри екології і агрохімії, кандидат історичних наук, доцент кафедри екології Луцького національного технічного університету

Щепна Л. В. – старший викладач кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Дошві черв'яки (*Lumbricidae*, *Oligochaeta*) в системі екологічної мережі Західно-Подільської височинної області

Роботу виконано на кафедрі зоології СХУ ім. Лесі Українки

Роль екомережі в біогеоценозах полягає в збереженні біорізноманіття. Основною умовою цьому є підтримання і відновлення життєздатності видів в їх природних умовах. В результаті проведених досліджень Західно-Подільської височинної області встановлено значні відмінності видового складу дошві черв'яків. У

ландшафтах він представлений 13 видами. Структура комплексів дощових черв'яків дозволяє охарактеризувати основні чинники впливу їх на якісний і кількісний склад. Комплекси дощових черв'яків змінюють структуру, функцію через зміну перебігу взаємодії структурних компонентів біогеоценозів. Завдяки даній групі організмів відбувається інтеграція, яка забезпечує видову цілісність екомережі і збереження ґрунтової біоти.

Ключові слова: дощові черв'яки, екомережа, Західно-Подільська височинна область

Бусленко Л. В., Иванцив В. В., Иванцив В. В., Щепна Л. В. Роль екосети в біогеоценозах заключається в сохрании биоразнообразия. Основным условием является поддержание и восстановление жизнеспособности видов в их естественных условиях. В результате проведенных исследований Западно-Подольской возвышенной области установлены значительные различия видового состава дождевых червей. В ландшафтах он представлен 13 видами. Структура комплексов дождевых червей позволяет охарактеризовать основные факторы влияния их на качественный и количественный состав. Комплексы дождевых червей изменяют структуру, функцию из-за изменения течения взаимодействия структурных компонентов экосистем. Благодаря данной группе организмов происходит интеграция, которая обеспечивает видовую целостность экосети и сохранение почвенной биоты.

Buslenko L. V., Ivantsiv V. V., Ivantsiv V. V., Shchepna L.V. The role of the ecological network in biogeocoenoses is to preserve biodiversity. The main condition for this is to maintain and restore the vitality of species in their natural environment. As a result of the research conducted in the West-Podolsk Highland region, significant differences were found between the species composition of rainwater worms. In landscapes it is represented by 13 species. The structure of the complexes of rainworms allows to characterize the main factors of their influence on qualitative and quantitative composition. Complexes of earthworms change the structure, function through changing the course of interaction of structural components of biogeocoenoses. Due to this group of organisms there is an integration that ensures the integrity of the ecological network and preservation of the soil biota.

Постановка наукової проблеми та її значення. Дощові черв'яки є важливим компонентом в ґрунтових біоценозах ландшафтів Західно-Подільської височинної області. Ландшафти є цілісною частиною географічної оболонки Землі. Їх генезис відбувався в результаті тривалої взаємодії усіх компонентів планети у певних середовищах. Наслідком цього процесу стало набуття характерного вигляду у просторі. За В. М. Пашенко [10] ландшафти це генетично однорідна територія, яка складена однотиповою гірською породою і сучасною корою вивітрювання: однотиповий рельєф, клімат, ґрунти, рослинні асоціації, певні види мікроорганізмів і тварин та одно типові процеси розвитку. Компоненти ландшафтів мають досить складну систему зв'язків, кожний з яких розвивається за притаманними йому закономірностями і з різною швидкістю.

Геолого-морфологічні компоненти ландшафтів мають тривалу в часі історію розвитку. А тому їх можна вважати більш консервативними у порівнянні з біокомпонентами. Лісостепові ландшафти почали формуватися в неогені, який спонукав їх до утворення та становлення континентального клімату, що прийшов на зміну тропічному і субтропічному. Похолодання саван привело до перетворення їх в лісостепові ландшафти. Структура їх була сформована в антропогені. Ландшафти значно змінилися протягом історичного часу, оскільки суспільні формації використовували їх в господарській діяльності. Це привело до того, що території покриті лісом становлять лише 20-30%. Решту території займають сільськогосподарські угіддя.

Лісостепові ландшафти [4] формувались на ґрунтах зайятих лісом і річковими долинами і терасами. Територія Західного Поділля постійно піддавалась ерозії дощовими і талими водами, що стало причиною повсюдного формування широких балок і ярів. Відзначимо, що на височинах мало місце поширення стрімких берегів рік. Можна зробити припущення, що це, в значній мірі, привело до великої різноманітності ландшафтів.

Становлення континентального клімату та покриття Західно-Подільської височинної області лісовою рослинністю привело її до колонізації дощовими черв'яками представниками родини Lumbricidae, дану групу олігохет можна вважати лісовими безхребетними тваринами [7]. Дещо пізніше, внаслідок адаптивної радіації, вони адаптувались до життя в агроценозах.

Дощові черв'яки відіграють важливу роль в ґрунтових біогеоценозах у синтезі гумінових кислот [1]. Власне, завдяки люмбріцидам функціонують емерджентні системи, які представлені різними групами організмів: бактеріями, грибами, протистами, членистоногими. Крім того, дощові черв'яки [5] приймають участь у ґрунтоутворюючих процесах, прокладають ходи, розпушують ґрунт, структурують його, здійснюють аерацію та регулюють водний режим ґрунтового профілю. Вони поширені у різних біогеоценозах. Встановлення видового складу і їх чисельності дозволяє оцінити ступінь трансформації біотопів та їх розвиток.

Мета дослідження. Встановити структуру дощових черв'яків в ландшафтах Західно-Подільської височинної області. З'ясувати залежність поширення їх в системі екологічної мережі та генезис комплексів ґрунтових олігохет від динаміки структури ландшафтів.

Матеріал і методи дослідження. Збір матеріалу здійснювали протягом 2011-2017 рр. під час маршрутних та стаціонарних досліджень. В Західно-Подільській височинній області відібрано та

опрацьовано 781 якісних і кількісних проб ґрунтових олігохет родини Lumbricidae. Під час збору дощових черв'яків використовували загальноприйняті ґрунтово-зоологічні методи [2, 3, 6, 13]. Для отримання репрезентативних даних було використано методи математичної статистики.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Територія Західно-Подільської височинної області має загальний ухил поверхні з півночі на південь. На північній межі абсолютні височини мають більше 400 м, а на півдні вона знижується до 320 м н.р.м. Проте, в долині р. Дністер вона сягає лише 50 – 110 м.

Західно-Подільську височинну область поділяють на масив Вороняки, Тернопільську рівнину, Товтровий кряж [4].

Масив Вороняки. В склад Гологоро-Кременецького кряжу входить масив Вороняки. Це низькогірне пасмо, яке знаходиться на північному заході Західно-Подільської височинної області. Він простягається від верхів'я річки Золочівки до річок Іква і Слонівка. Масив простягається на 70 км. Його ширина варіює від 8 до 30 км. Рельєф горбисто-пасмовий, розчленований долинами річок і балок. В північно-західній частині горбогір'я – структурно-денудаційне і дуже розчленоване. Материнські породи представлені мергелем, вапняками, крейдою і іншими мінералами.

Відзначимо, що північно-західна частина круто обривається на межі з Малим Полісся. Північно-західна частина масиву Вороняків представлена крутосхилим горбогір'ям, яке вкрите буковими і грабово-буковими лісами. Трав'яний і чагарниковий яруси розвинуті слабо. Під пологом лісу поодинокі зустрічаються ліщина, калина, гордовина. У трав'яному ярусі ростуть тіневитривалі види.

Поверхня крутосхилих пагорбів вкрита ясно-сірими і сірими лісовими ґрунтами. Дослідження дощових черв'яків на горбогір'ї крутосхилих лісових масивів вказує на багатий видовий склад. Він представлений 9 видами: *Aporrectodea caliginosa* (Savigny, 1826), *Ap. trapezoides* (Duges, 1837), *Ap. chlorotica* (Savigny, 1826), *Ap. rosea* (Savigny, 1826), *Dendrobaena octaedra* (Savigny, 1826), *Dendrodrilus tenuis* (Eisen, 1874), *Lumbricus terrestris* (Linnaeus, 1758), *L. rubellus* (Hoffmeister, 1843), *Octolasion lacteum* Orley, 1885). Домінуючими видами були: *L. rubellus*, *D. tenuis*, *Ap. rosea*. На крутих схилах поширені ясно-сірі лісові ґрунти. Чисельність і біомаса дощових черв'яків становила відповідно $39,04 \pm 4,8$ екз/м², $16,1 \pm 4,2$ г/м².

Сірі лісові ґрунти займають великі масиви горбогір'я та пологі схили. Там чисельність і біомаса дощових черв'яків була значно вищою – $86,3 \pm 9,2$ екз/м², $36,7 \pm 3,29$ г/м².

Заплави річок представлені луками та болотами. Видовий склад лямбріцид на луках представлений: *L. rubellus*, *O. lacteum*, *Ap. rosea*, *Ap. caliginosa*, *D. tenuis*. Домінуючими видами виявилися: *O. lacteum*, *L. rubellus*. Чисельність і біомаса їх становили $41,5 \pm 6,4$ екз/м², $24,1 \pm 3,8$ г/м².

Південно-східна частина Вороняків представлена пологими схилами. Ґрунти темно-сірі опідзолені, рідше сірі лісові, які зайняті під сільськогосподарські угіддя. Комплекс дощових черв'яків представлений: *Ap. caliginosa*, *Ap. rosea*, *L. terrestris*, *L. rubellus*. Домінуючим видом є *Ap. caliginosa* і становить в пробах до 96%.

Екомережа масиву представлена Вороняцькою ключовою територією регіонального рівня, Серетським і Стрипським екокоридорами регіонального рівня.

Тернопільська рівнина (Тернопільське плато). Тернопільська рівнина займає центральну частину Західно-Подільської височинної області і її можна представити як замкнутий багатокутник (Зборів – Тернопіль – Гримаїлів – Хоростків – Бучач – Зборів). У рельєфі переважають плоскі, слабо розчленовані, слабо хвилясті лесові рівнини. Вони розорані на 75-85%. Сільськогосподарські землі сформувалися на зведених ландшафтах дубових, грабово-дубових лісів. Лучні масиви після розорювання трансформувалися в степ. На сірих лісових ґрунтах фрагментарно поширені діброви.

Значне місце займають ландшафти ярів, балок та річкових долин. Лучно-степові ландшафти трансформовані в агроценози. Ґрунти представлені: сірими лісовими, темно-сірими опідзоленими, чорноземами опідзоленими та рідко ясно-сірими лісовими.

В південній частині Тернопільської рівнини досить чітко виражені терасові ландшафти, які вкриті сірими лісовими і темно-сірими опідзоленими ґрунтами, на яких зростають грабові діброви. Власне, однотипність терас надає їм ступінчасті ландшафти. Вони розчленовані глибокими долинами річок Серет, Нічлави, Збруч. В загальному ці структури утворили хвилясті межиріччя, які чергуються меридіальними глибокими долинами.

Ландшафт схилів річкових долин стрімкий, покритий лісом. Домінуючими породами є граб, берест, липа, ліщина і ін. Такі лісові масиви отримали назву «стінки», «сцинки». Завдяки лісовим масивам стрімкі схили захищені від ерозійних процесів. Найбільш поширеною лісовою формацією на Тернопільській рівнині є дубово-грабові і грабові ліси. Відзначимо поширення таких порід дерев як: дуб звичайний, дуб скельний, граб, бук, липа серцелиста, клен остролистий, клен польовий, рідко поширені черешня, осика, береза, ясен та явір. Лісові масиви простягаються вздовж геологічних розломів та піднятих поверхневих утворень.

Дошові черв'яки крутосхилів, річкових долин і лісових масивів, які тягнуться вздовж річок Стрипа, Нічлави, Серет, Збруч, відрізняються в кількісному і якісному відношеннях. *Ap. caliginosa*, *Ap. rosea*, *Dendrobaena octaedra*, *Dendrodrilus tenuis*, *L. terrestris*, *L. rubellus*, *O. lacteum*. Домінуючими видами були: *Ap. rosea*, *L. rubellus*, *D. tenuis*. На крутих схилах поширені ясно-сірі лісові ґрунти. Чисельність і біомаса дошових черв'яків становила відповідно $56,01 \pm 3,7$ екз/м², $28,1 \pm 7,4$ г/м². У видолинках поширений космополітні види: *Ap. caliginosa*, *Ap. rosea*, *L. terrestris*, *L. rubellus*, *Dendrobaena octaedra*, *D. tenuis*.

Степ «Панталіха», як ландшафтна структурна одиниця Тернопільської рівнини з лучно-степовими комплексами і системою боліт, долин, лук, озер, малих річок та потічків до кінця ХХ століття, була зруйнована. В другій половині ХХ століття під гаслом збільшення посівних площ були проведені меліоративно-осушувальні роботи в 1958, 1967, 1976 роках. До проведення меліоративних заходів рівень ґрунтових вод степу «Панталіха» сягав 1,5-2,3 м, а після меліорації опустився до 3,4-4,1 м [9]. Змінився гідротемрмічний режим ґрунтів. Вони стали сухішими, сильно прогріватися і ґрунтові розчини з великою концентрацією карбонатів кальцію піднімаються до поверхні, який кристалізувався у вигляді прожилків та псевдо міцелію. Збільшилася щільність ґрунту з 1,22-1,23 г/см³ до 1,30-1,34 г/см³, збільшилась актуальна кислотність від 6,0 до 7,2, вміст гумусу зменшився від 6,7% до 3,2% [9]. На даний час проводять ремеліорацію, яка сприяє деякому покращенню фізичних, фізико-хімічних та біологічних показників. Відзначимо, що весь комплекс дошових черв'яків, за винятком *Ap. caliginosa* втрачений.

Екомережа Тернопільської рівнини представлена екокоридорами, які сполучають регіональні елементи екологічної мережі. Вони представлені регіональними ландшафтними парками: «Загребелля», розташований на північно-західній околиці м. Тернополя; «Княжий ліс» в околиці м. Тербовля на межиріччі р. Серет і р. Гніздни; «Середньосеретський» в долині середньої течії р. Серет між с.м.т. Буданів і м. Чортків [12].

Товтри (Медобори). Східна частина Західного Поділля представлена Товтрами (Медоборами). Це пасмо складене з рифових вапняків. В утворенні їх приймали участь різні морські організми: літотамнієві водорості, моховатки, коралові поліпи, сидячі поліхети, двостулкові молюски тортонського і сарматського морських басейнів. Генезис Товтрів [8] пов'язаний з бар'єрним рифом, що сформувався в міоценовому і сарматському морях 10-20 млн. років тому. Простягається пасмо у діагональному напрямку. Орографічно Товтровий кряж представлений головним пасмом, яке характеризується ланцюгом горбів. Вони вирізняються масивною будовою і найбільшими абсолютними висотами. Головне пасмо облямоване боковими грядами. В межах Західного Поділля висота головного пасма – 50-60 м, проте деякі з них сягають значно більших висот «Бохіт» – 414 м. На перетині річковими долинами головного пасма висота сягає 100-150 м. У більшості випадків рифові вапняки вкриті мало потужними лесовими суглинками. В ґрунтовому покриві переважають сірі лісові, темно-сірі опідзолені, чорноземи типові малогумусні, які сформувалися на лесах та еловію вапняків [8].

Більша частина пасма вкрита лісами, де домінуючою породою виступає дуб звичайний, супутними породами є: граб звичайний, ясен звичайний, клен гостролистий. Наявні осередки бука європейського, що є східною межею його поширення. Значно менша частина Товтровою пасма представлена степовими або змішаними лісостеповими територіями. Сприятливі геоморфологічні, едафічні, мікро- і макрокліматичні умови сприяють розвитку рослинного покриву.

Товтровий кряж у зв'язку з сприятливими мікро- і макрокліматичними умовами та наявністю гами сірих лісових і чорноземів відзначився на видовому складі дошових черв'яків. Він представлений 9 видами: *Ap. caliginosa*, *Ap. rosea*, *Dendrobaena octaedra*, *Dendrodrilus tenuis*, *L. terrestris*, *L. rubellus*, *O. lacteum*. Домінуючими видами були: *L. rubellus*, *Ap. caliginosa*, *Ap. rosea*.

Екомережа Товтр представлена ключовою територією національного значення, екологічним вузлом та сполучними територіями регіонального значення [11].

Поверхня масиву Вороняків з його крутими, рідко спадистим пагорбами, що сформувалися на плитах осадових порід відзначаються тим, що екологічні системи та природно-географічні умови масиву позитивно впливають на еволюційний розвиток ландшафтів. Багатий видовий склад дошових черв'яків змінюють структуру компонентів біогеоценозів.

Тернопільська рівнина представлена однорідним ландшафтом який розчленований меридіальними глибокими долинами річок Серет, Нічлави, Збруч. Власне долини річок наявні умови для формування невиснажених регіональних екомереж в яких важливу роль відіграють дошові черви. Агроценози представлені дошовими черв'яками родів *Aporrectodea*, *Lumbricus*.

Товтровий кряж з сприятливими мікро- і макрокліматичними, едафічними умовами є комфортним для всіх морфо-екологічних груп дошових черв'яків, які сприяють трансформації детриту та метабіозу екосистем. А тому, екомережа Товтр представлена ключовою територією національного значення, екологічним вузлом та сполучними територіями регіонального значення.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Роль екомережі в біогеоценозах полягає в збереженні біорізноманіття. Основною умовою цьому є підтримання і відновлення життєздатності видів в їх природних умовах. В результаті проведених досліджень Західно-Подільської височинної області встановлено значні відмінності видового складу дощових черв'яків. У ландшафтах він представлений 13 видами. Структура комплексів дощових черв'яків дозволяє охарактеризувати основні чинники впливу їх на якісний і кількісний склад. Комплекси дощових черв'яків змінюють структуру, функцію через зміну перебігу взаємодії структурних компонентів біогеоценозів. Завдяки даній групі організмів відбувається інтеграція, яка забезпечує видову цілісність екомережі і збереження ґрунтової біоти.

Список використаної літератури

1. Бусленко Л. В. Вплив окисно-відновних умов дерново-підзолистих ґрунтів на життєдіяльність лямбріцид / Л. В. Бусленко, В. В. Іванців // Наук. зап. Терноп. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. – Серія: Біологія. – 2004. – № 1-2. – С. 57-62.
2. Гиляров М. С. Зоологический метод диагностики почв / М. С. Гиляров. – М.: Наука, 1965. – 279 с.
3. Гиляров М. С. Учет крупных почвенных беспозвоночных (мезофауны) / М. С. Гиляров // Метода почвенно-зоологических исследований. – М.: Наука, 1975. – С. 12–29.
4. Гродзинський М. Д. Ландшафтне різноманіття як компонента сталого розвитку / М. Д. Гродзинський, П. Г. Шищенко // Проблема сталого розвитку України. – К., 2001. – С. 243-262.
5. Гулик С. До питання відновлення унікальних ландшафтів степу «Панталиха» / С. Гулик // Роль природничо-заповідних територій Західного Поділля та Юри Ойцовської у збереженні біологічного та ландшафтного різноманіття. – Тернопіль, 2003. – С. 161-163.
6. Іванців В. В. Тотальні мікропрепарати і колекції безхребетних тварин / В. В. Іванців. – Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту, 2001. – 163 с.
7. Іванців В. В. Структурно-функціональна організація комплексів ґрунтових олігохет західного регіону України / В. В. Іванців. – Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. – 400 с.
8. Ковалишин Д. До питання про формування рельєфу і ландшафтів Подільських Товтр / Д. Ковалишин, І. Каплун // Наук. зап. Терноп. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. – Серія: Географія. – №2 (7). – 1998. – С. 38-42.
9. Ковалишин Д. Ґрунти степу «Панталиха» і напрям їх сучасного розвитку / Д. Ковалишин, Й. Свинко // Матеріали конференції присвяч. 150-річчю від народження І. Верхратського. – Тернопіль, 1996. – С. 31-33.
10. Пашенко В. М. Теоретические проблемы ландшафтоведения / В. М. Пашенко. – К.: Наукова думка, 1993. – 280 с.
11. П'ятківський І. Сучасний стан мережі природно-заповідного фонду та перспективи її розвитку в Тернопільській області / І. П'ятківський // Роль природничо-заповідних територій Західного Поділля та Юри Ойцовської у збереженні біологічного та ландшафтного різноманіття. – Тернопіль, 2003. – С. 87-100.
12. Царик Л. Збереження ландшафтного різноманіття Західного Поділля в контексті формування регіональної екологічної мережі / Л. Царик // Роль природничо-заповідних територій Західного Поділля та Юри Ойцовської у збереженні біологічного та ландшафтного різноманіття. – Тернопіль, 2003. – С. 107-112.
13. Kasprzak K. Skaposzczety glebowe, III, Podzina: Dżdżownice (Lumricidae). Warszawa: Państwowe wydawnictwo Naukowe. – 1986. – 186 p.

УДК 595.771:447.8:591.9

Сухомлін К. Б. – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Зінченко О. П. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Зінченко М. О. – кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри теорії і методики природничо-математичних дисциплін початкової освіти Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Попередній аналіз фауни мошок (*Simuliidae*, *Diptera*) в межах Ківерцівського НПП «Цуманська пуща»

Роботу виконано на кафедрі зоології СНУ імені Лесі Українки

На території національного природного парку «Цуманська пуща» у 2018 р. зареєстровано 13 видів мошок з роду *Simulium* та 5 підродів: *Nevermannia* Enderlein, 1921 (2), *Eusimulium* Roubaud, 1906 (1), *Boophthora* Enderlein, 1921 (1), *Wilhelmia* Enderlein, 1921 (2), *Simulium* Latreille, 1802 (7). Серед представників роду *Simulium* найбільшу кількість видів (38,5 %) має підрід *Simulium*. Симуліїдофауна парку алохтонна і складається з мігрантів із

бореальної, середземноморської та степової зон, із переважанням бореальних видів – 53,8 %. У р. Конопелька в межах парку зареєстровано 13 видів, у р. Путилівка – 5 видів, у р. Грушвиця – 5 видів, у р. Рудка – 3 види, у р. Кормин – 2 види та у меліоративних каналах – 3 види. Загалом у гідротопах парку домінуючими (ІД > 30 %) є *S. (B.) erythrocephalum*, розповсюдженим (ІІІ ≥ 60 %) є *S. (S.) ornatum*, *S. (N.) volhynicum*, *S. (B.) erythrocephalum*. Максимальна щільність преімагінальних фаз розвитку спостерігається у 2 декаді квітня (1700 особин/дм²) і 1 декаді травня (1500 особин/дм²).

Ключові слова: Simuliidae, НПП «Цуманська пуца», фауна, чисельність, поширення.

Сухомлин Е. Б., Зинченко А. П., Зинченко М. А. Предварительный анализ фауны мошек (Simuliidae, Diptera) на территории Киверцовского НПП «Цуманская пуца». На территории национального природного парка «Цуманская пуца» в 2018 г., зарегистрированы 13 видов мошек рода *Simulium* из 5 подродов: *Nevermannia* Enderlein, 1921 (2), *Eusimulium* Roubaud, 1906 (1), *Boophthora* Enderlein, 1921 (1), *Wilhelmia* Enderlein, 1921 (2), *Simulium* Latreille, 1802 (7). Среди представителей рода *Simulium* наибольшее количество видов (38,5%) принадлежит к подроду *Simulium*. Симулиидофауна парка аллохтонна и состоит из мигрантов с бореальной, средиземноморской и степной зон, с преобладанием бореальных видов – 53,8 %. В р. Конопелька в пределах парка зарегистрированы 13 видов, в р. Путиловка – 5 видов, в р. Грушвица – 5 видов, в р. Рудка – 3 вида, в р. Кормын – 2 вида и в меліоративных каналах – 3 вида. Всего в гидротопах парка доминирующим (ІД > 30 %) является *S. (B.) erythrocephalum*, распространенными (ІІІ ≥ 60 %) являются *S. (S.) ornatum*, *S. (N.) volhynicum*, *S. (B.) erythrocephalum*. Максимальную плотность преімагінальных фаз развития наблюдали во 2 декаде апреля (1700 особей/дм²) и 1 декаде мая (1500 особей/дм²).

Ключевые слова: Simuliidae, НПП «Цуманская пуца», фауна, численность, распространение.

Sukhomlin K.B., Zinchenko O.P., Zinchenko M.O. Preliminary analysis of blackflies fauna (Simuliidae, Diptera) on the territory of the Kivertsovsky NNP "Tsumanska Pushcha". In the territory of the national park "Tsumanska Pushcha" in 2018 have been recorded 13 species of *Simulium* blackflies from 5 subgenera: *Nevermannia* Enderlein, 1921 (2), *Eusimulium* Roubaud, 1906 (1), *Boophthora* Enderlein, 1921 (1), *Wilhelmia* Enderlein, 1921 (2), *Simulium* Latreille, 1802 (7). Among the representatives of the genus *Simulium*, the largest number of species (38,5%) belong to the subgenus *Simulium*. The Simuliidae fauna of the park is allochthonic and consists of migrants from the Boreal, Mediterranean and Steppe zones, with a predominance of boreal species – 53,8%. Within the park there are 13 species in r. Konopelka; in the r. Putilovka - 5 species, in the r. Grushvitsa - 5 species, in the r. Rudka - 3 species, in the r. Kormyn - 2 species and 3 species in meliorative canals. In total, *S. (B.) erythrocephalum* is dominant (ІД ≥ 30%) and *S. (S.) ornatum*, *S. (N.) volhynicum*, *S. (B.) erythrocephalum* are the most prevailing (ІІІ ≥ 60%) in the park hydrotops. The maximum density of preimaginal phases of development was observed in the 2nd decade of April (1700 individuals / dm²) and 1 decade of May (1500 individuals / dm²).

Key words: Simuliidae, NNP "Tsumanska Pushcha", fauna, abundance, distribution.

Постановка наукової проблеми та її значення. Дослідження видового різноманіття кровосисних мошок та їх екологічних особливостей у природних ландшафтах Волинського Полісся дає можливість не лише оцінити склад симулідоценозу та можливих рівнів його чисельності у природних угрупованнях, але й дозволяє виявити основні закономірності виникнення масових спалахів симулідотоксикозу худоби. Такі дослідження актуальні при розробці екологічно обґрунтованих практичних рекомендацій щодо регуляції чисельності кровососів.

Аналіз досліджень із цієї проблеми. В Україні вивчення мошок Полісся розпочалося ще у 30-тих роках минулого століття, їх розглядали як ектопаразитів та переносників збудників захворювань сільськогосподарських тварин. У роботах М. Токового [15] є відомості про захворювання свійських тварин від укусів мошок *Odagmia ornata* Meigen, 1818. Перші повідомлення про фауну мошок Полісся України, знаходимо у роботах І. А. Рубцова [10; 11]. У своїх класичних працях 1940 та 1956 рр. він відзначає 22 види мошок регіону. Подальше вивчення у 60-ті роки було пов'язане з іменами Г. К. Шевченко та З. Т. Сало [19; 20]. В межах Волинського Полісся вони зареєстрували 19 видів симулід. У 70-х роках дослідження продовжує В. З. Ковбан [6; 7]. Він розглядав мошок, як переносників збудників онхоцеркозу великої рогатої худоби і розробляв методи боротьби з кровосисними комахами. Систематичне і комплексне вивчення мошок було розпочате у 70-ті роки працівниками Донецького університету. З. В. Усова зі своїми учнями О. Б. Панченко, С. О. Овчинниковим [8; 16–18] значно розширили список видів симулід Полісся України, зареєструвавши 31 вид. Сьогодні вивченням фауни мошок регіону займаються працівники Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки К. Б. Сухомлін, О. П. Зинченко, В. С. Теплоу [4–6; 12–14], які відзначили 33 види мошок, уніфікували методики збору кровосисних мошок; провели ревізію зареєстрованих видів мошок відповідно до міжнародного кадастру; описали морфологію, еколого-біологічні особливості видів симулід Волинського Полісся; склали визначники всіх фаз розвитку мошок; встановили спектри живлення личинок, дослідили природних регуляторів чисельності кровосисних мошок.

Дослідження мошок Ківерцівського району, включно з територією, яка зараз належить до НПП «Цуманська пуца», було проведене у 1983–1989, 2005, 2006 рр. в результаті якого було зареєстровано 25 видів мошок [12].

Формулювання мети та завдань статті. Провести перший, попередній аналіз фауністичного складу симулід у біоценозах Ківерцівського НПП «Цуманська пуца», встановити їх чисельність та поширення.

Матеріал і методи досліджень. Матеріалом для написання роботи служили власні збори і спостереження за фауною мошок Ківерцівського району. Дослідження проводили у квітні – липні 2018 рр. методами маршрутних зборів та спостережень на 1 стаціонарі, поблизу с. Сокиричі (Ківерцівський р-н). Обстежено річки Конопелька (с. Сокиричі [50°51'51" пн. ш., 25°29'55" сх. д.], с. Муравище [51°51'22" пн. ш., 25°34'13" сх. д.], с. Пальче [50°46'46" пн. ш., 25°38'19" сх. д.]), Путилівка (с. Ставок [50°46'41" пн. ш., 25°48'22" сх. д.]), Кормин (поблизу с. Берестяне [50°58'33" пн. ш., 25°52'58" сх. д.]), Рудка (неподалік с. Журавичі [50°58'50" пн. ш., 25°42'19" сх. д.]), Грушвиця (дорога Луцьк-Маневичі [51°46'46" пн. ш. 25°23'04" сх. д.]), меліоративні канали (с. Дерно [50°46'55" пн. ш., 25°48'22" сх. д.], с. Цумань [50°53'37" пн. ш., 25°52'58" сх. д.]) (рис. 1). Збір водних фаз розвитку та активність нападу мошок проводили за загальноприйнятими методиками [3; 11]. Зібрано 15 спиртових проб і досліджено 1883 особини личинок, лялечок та імаго мошок. Кількісне співвідношення визначали за методикою В. М. Беклемішева [1] із визначенням індексу домінування (ІД), індексу поширення (ІП) виражених у відсотках. Таксономічну належність наведено згідно останнього світового зведення [21]. Класифікація ареалів наведена за К. Б. Городковим [2] з доповненнями фауністичних комплексів за О. Г. Радченком [9].

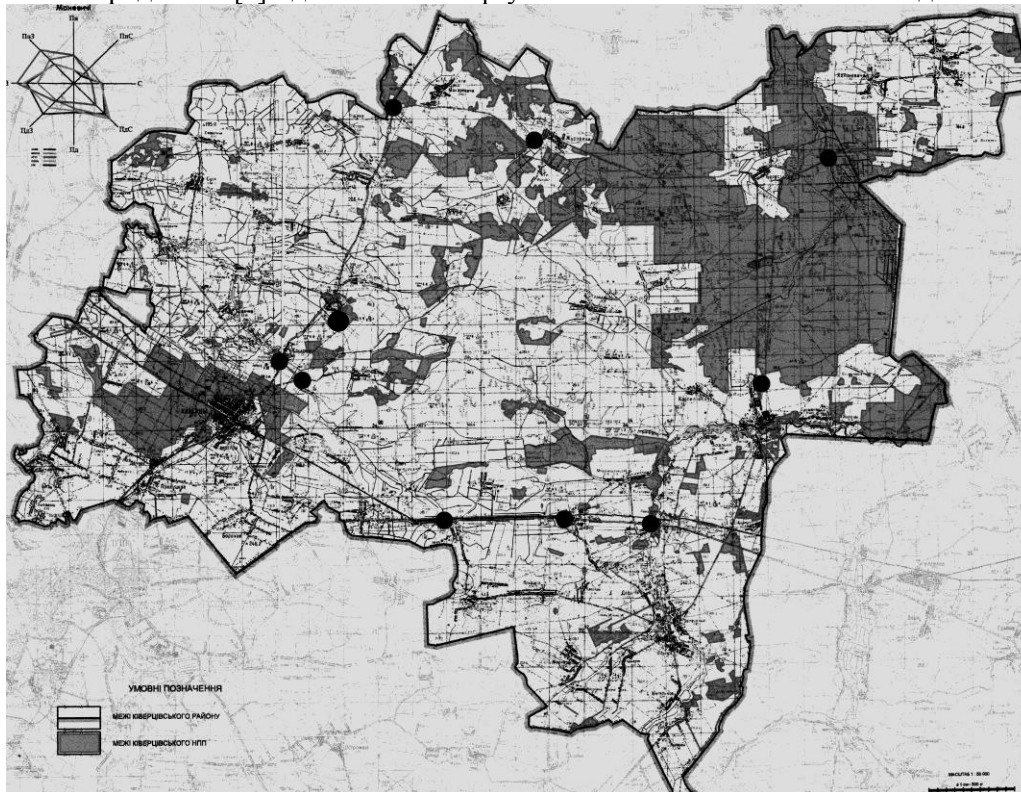


Рис. 1. Схема розташування Ківерцівського НПП «Цуманська пуца» з місцями збору матеріалу –

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. На території національного природного парку «Цуманська пуца» зареєстровано 13 видів мошок, що належать до роду *Simulium* та 5 підродів (табл. 1): *Nevermannia* Enderlein, 1921 (2), *Eusimulium* Roubaud, 1906 (1), *Boophthora* Enderlein, 1921 (1), *Wilhelmia* Enderlein, 1921 (2), *Simulium* Latreille, 1802 (7).

В результаті щорічних досліджень було відзначено вдвічі меншу кількість видів, ніж у попередні роки. Пояснюючи це явище необхідно врахувати декілька факторів: по-перше, територія парку займає не весь район і з дослідження випала значна частина меліоративної системи, яка у ранньовесняний період щільно заселена; по-друге, назви трьох видів зникли з попереднього списку внаслідок синонімізації видових назв [21], зокрема, вид *S. (B.) chelevini* (Ivashchenko, 1968) розглядається як синонім *S. (B.) erythrocephalum*; *S. (S.) curvistylus* Rubtsov, 1957 – синонім *S. (S.) longipalpe*, а *S. (S.) pratorum* Friederichs, 1921 – *S. (S.) ornatum*; по-третє, видовий склад мошок національного природного парку міг зазнати змін внаслідок як природних так і антропогенних чинників.

У межах парку зареєстровані лише представники роду *Simulium*, серед яких найбільшу кількість видів (53,8 % від загальної кількості) має підрід *Simulium*, оскільки інші підроди представлені 1 або 2 видами (рис. 2). Підрід *Simulium* об'єднує представників 5 груп видів: *venustum* (5 видів), *ornatum* (1 вид), *noelleri* (1 вид).

Відносна чисельність та поширення (у %) преімагінальних фаз розвитку мошок у Ківерцівському НПП «Цуманська пуца»

№ за /	Вид	Конопелька		Путилівка		Кормин		Рудка		Грушвиця		Меліоративні канали		Разом	
		ІД	ІІІ	ІД	ІІІ	ІД	ІІІ	ІД	ІІІ	ІД	ІІІ	ІД	ІІІ	ІД	ІІІ
1.	<i>S. (Nevermannia) volhynicum</i> (Usova et Sukhomlin, 1990)	6,2	46,7	15,5	6,7	-	-	46,4	6,7	27,3	6,7	-	-	7,1	66,7
2.	<i>S. (N.) lundstromi</i> (Enderlein, 1921)	1,2	6,7	-	-	-	-	-	-	-	-	85,9	13,3	4,0	20,0
3.	<i>S. (Eusimulium) aureum</i> Fries (1824)	0,6	20,0	-	-	-	-	42,9	6,7	-	-	9,4	6,7	1,5	33,3
4.	<i>S. (Boophthora) erythrocephalum</i> (De Geer, 1776)	33,7	40,0	40,8	6,7	-	-	10,7	6,7	45,5	6,7	-	-	32,4	60,0
5.	<i>S. (Wilhelmia) equinum</i> (Linnaeus, 1758)	0,2	13,3	8,5	6,7	50,0	6,7	-	-	9,1	6,7	-	-	0,6	33,3
6.	<i>S. (W.) lineatum</i> (Meigen, 1804)	2,1	13,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9	13,3
7.	<i>S. (Simulium) ornatum</i> Meigen, 1818	23,5	53,3	19,7	6,7	50,0	6,7	-	-	9,1	6,7	4,7	6,7	22,4	80,0
8.	<i>S. (S.) noelleri</i> Friederichs, 1920	3,5	20,0	15,5	6,7	-	-	-	-	9,1	6,7	-	-	3,8	33,3
9.	<i>S. (S.) longipalpe</i> Belyukova, 1955	2,4	13,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,2	13,3
10.	<i>S. (S.) morsitans</i> Edwards, 1915	2,9	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,7	20,0
11.	<i>S. (S.) posticatum</i> Meigen, 1838	0,5	13,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	13,3
12.	<i>S. (S.) shevtshenkovae</i> Rubtsov, 1956	14,0	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,7	20,0
13.	<i>S. (S.) simulans</i> Rubtsov, 1956	9,2	6,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,3	6,7
	Разом	100		100		100		100		100		100		100	

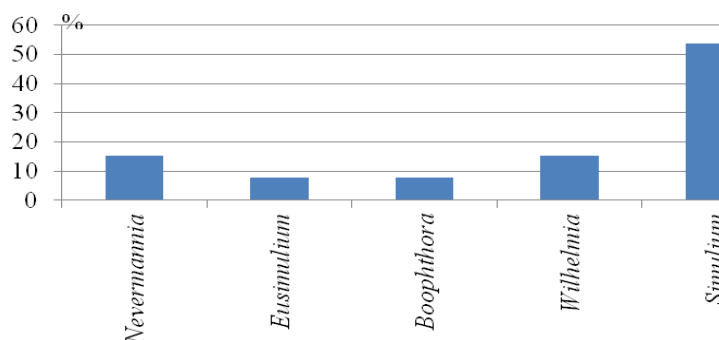


Рис. 2. Видове різноманіття підродів роду *Simulium* у НПП «Цуманська пуца»

Представники симулід фауни НПП «Цуманська пуца» належать до типових видів, поширених у Поліссі. Всі зареєстровані види належать до космополітного роду *Simulium*, хоча окремі підроди та групи видів мають свої ареали, зокрема, *Boophthora*, групи видів *noelleri* та *venustum* поширені у Голарктиці; підрид *Eusimulium* має голарктично-орієнтально-північнонеотропічний, *Wilhelmia* – палеарктично-орієнтальний, група видів *ornatum* - голарктично-орієнтальний ареали.

Як і весь комплекс мошок регіону симулід фауна НПП «Цуманська пуца» сформувалась внаслідок проникнення видів із навколишніх природних зон (тайги та степу), тому види, поширені в регіоні належать до різних фауністичних комплексів.

До бореального комплексу віднесено види, які трапляються у Палеарктиці від Атлантичного до Тихого океану і за походженням та поширенням пов'язані з зоною тайги. Комплекс налічує 4 види (*S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) shevtshenkovae*, *S. (S.) posticatum*), що становить 30,8 % від загальної кількості (рис. 3).

Борео-монтанний комплекс об'єднує види, які мешкають у зонах тайги, мішаних лісів і трапляються у горах. Сюди віднесено 3 види (*S. (S.) longipalpe*, *S. (S.) morsitans*, *S. (S.) simulans*), що становить 23,0%.

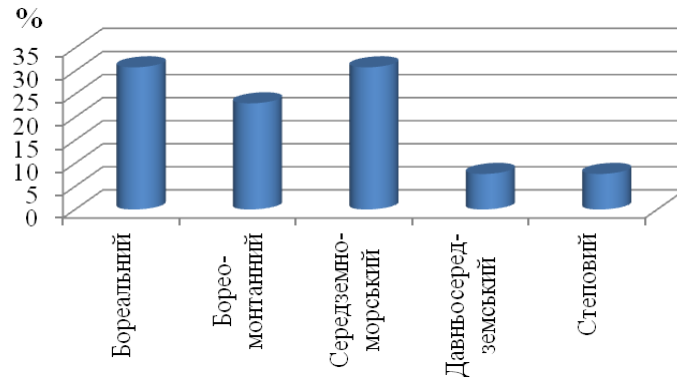


Рис. 3. Фауністичні комплекси мошок НПП «Цуманська пуца»

Середземноморський фауністичний комплекс містить види, ареал яких охоплює Середземноморський регіон. Комплекс налічує 4 видів (*S. (N.) lundstromi*, *S. (E.) aureum*, *S. (W.) equinum*, *S. (W.) lineatum*) – 30,8 %

До давньосередземського (Тетіського) комплексу [9] віднесені види ареал яких охоплює Середземномор'я, Малу, Передню та Середню Азію, Казахстан, Україну. У парку до цього комплексу віднесено лише 1 вид (*S. (S.) ornatum*) – 7,7 %.

Степовий комплекс об'єднує види поширені у степах та лісостепах Євразії. У парку відзначено лише 2 види комплексу (*S. (N.) volhynicum*) – 7,7 %.

Таким чином, симулідофауна НПП «Цуманська пуца» алохтонна і складається з мігрантів із бореальної, середземноморської та степової зон, з переважанням бореальних видів – 53,8 %.

У всіх досліджених водотоках НПП «Цуманська пуца» були виявлені преімагінальні фази розвитку симулід, але не на усіх ділянках, так на ділянці р. Кормин поблизу с. Берестяне, мошки не виявлені, оскільки швидкість течії дуже низька (0,1–0,2 м/с), що створює несприятливі умови для розвитку симулід. Загалом у р. Конопелька в межах парку зареєстровано 13 видів, у р. Путилівка – 5 видів, у р. Грушвиця – 5 видів, у р. Рудка – 3 види, у р. Кормин – лише 2 види та у меліоративних каналах – 3 види (табл. 1). Максимальну щільність преімагінальних фаз розвитку спостерігається у 2 декаді квітня (1700 особин/дм² р. Рудка, поблизу с. Журавичі) і 1 декаді травня (1500 особин/дм² р. Конопелька, поблизу с. Сокиричі). Необхідно зауважити, що впродовж року проточність з швидкістю течії вище, ніж 0,3 м/с і вмістом розчиненого у воді кисню вище, ніж 12,5 мг/л зберігається у річках Конопелька, Путилівка та Грушвиця, відповідно у них розвиваються весняні та літні покоління симулід. У р. Кормин, Рудка та більшості меліоративних каналів проточність зберігається лише у ранньовесняний період, а влітку швидкість течії й вміст розчиненого у воді кисню зменшуються, або вони взагалі втрачають проточність, тому розвиток мошок припиняється.

У річках НПП «Цуманська пуца» домінує (ІД 32,4) *S. (B.) erythrocephalum*, субдомінантне положення (ІД 22,4) займає *S. (S.) ornatum*, численним (ІД 12,7) є *S. (S.) shevtshenkovae*, нечисленні (ІД 1,5–8,3) – *S. (N.) volhynicum*, *S. (N.) lundstromi*, *S. (E.) aureum*, *S. (W.) lineatum*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) longipalpe*, *S. (S.) morsitans*, *S. (S.) simulans*, рідкісні (ІД 0,4–0,6) – *S. (W.) equinum*, *S. (S.) posticatum* (рис. 4).

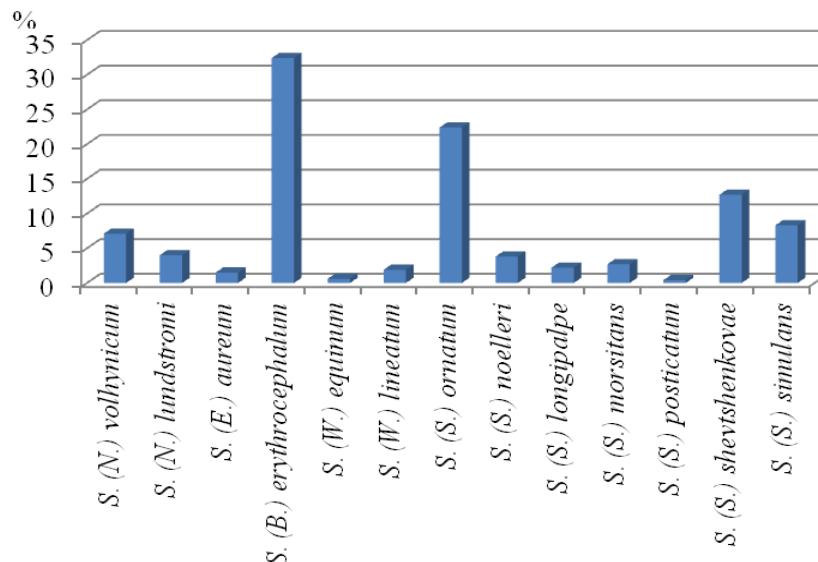


Рис. 4. Чисельність мошок НПП «Цуманська пуца»

Розповсюдженими у національному парку є *S. (S.) ornatum* (ІІІ 80,0), який трапляється практично у всіх водотоках, не виявлений він лише у р. Рудка (табл. 1) та *S. (N.) volhynicum* (ІІІ 66,7) і *S. (B.) erythrocephalum* (ІІІ 60,0). Поширеними (ІІІ 33,36) є 3 види: *S. (E.) aureum*, *S. (W.) equinum*, *S. (S.) noelleri*. До непоширених (ІІІ 13,3–20,0) належать 6 видів: *S. (N.) lundstromi*, *S. (W.) lineatum*, *S. (S.) longipalpe*, *S. (S.) morsitans*, *S. (S.) posticatum*, *S. (S.) shevtshenkovaе*. Локальне поширення (ІІІ 6,7) має *S. (S.) simulans*, який виявлений лише у р. Конопелька.

Висновки. За попередніми результатами досліджень, у водотоках Ківерцівського національного природного парку «Цуманська пуща» зареєстровано 13 вид мошок з роду *Simulium*, серед представників якого найбільшу кількість видів (53,8 %) має підрід *Simulium*, інші підроди представлені 2 (*Nevermannia*, *Wilhelmia*) або 1 (*Boophthora*, *Eusimulium*) видами.

Симуліідофауна парку алохтонна і складається з мігрантів із бореальної, середземноморської та степової зон, із переважанням бореальних видів – 53,8 %.

Загалом у гідротопах парку домінуючим (ІД > 30 %) є *S. (B.) erythrocephalum*, розповсюдженим (ІІІ ≥ 60 %) є *S. (S.) ornatum*, *S. (N.) volhynicum*, *S. (B.) erythrocephalum*.

Список використаної літератури

1. Беклемишев В. Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии / В. Н. Беклемишев. – М.: Наука, 1970. – 502 с.
2. Городков К. Б. Типы распространения двукрылых гумидных зон Палеарктики / К. Б. Городков // Двукрылые насекомые, их систематика, географическое распространение и экология. – Л., 1983. – С. 26–33.
3. Каплич В. М. Фауна и экология мошек Полесья / В. М. Каплич, Е. Б. Сухомлин, З. В. Усова, М. В. Скуловец. – Минск: Ураджай, 1992. – 264 с.
4. Каплич В. М. Определитель мошек (Diptera: Simuliidae) Полесья / В. М. Каплич, Е. Б. Сухомлин, А. П. Зинченко. – Минск: Новое знание, 2012. – 477 с.
5. Каплич В. М. Мошки (Diptera: Simuliidae) смешанных лесов Европы / В. М. Каплич, Е. Б. Сухомлин, А. П. Зинченко. – Минск: Новое знание, 2015. – 464 с.
6. Ковбан В. Епизоотология онхоцеркозу великої рогатої худоби в поліських областях УРСР / В. Ковбан // Ветеринарія. – К., 1972а. – С. 78–81.
7. Ковбан В. З. Матеріали по онхоцеркозу крупного рогатого скота в условиях Западного Полесья УССР / В. Ковбан // I Всесоюзный съезд паразитологов. – К., 1978. – Ч. 3. – С. 63–64.
8. Овчинников С. А. Место в биоценозах отдельных экологических групп мошек (Diptera, Simuliidae) Западноукраинского Полесья / С. А. Овчинников, З. В. Усова // 2-й Всесоюзн. съезд паразитологов, сент. 1983 г. : тезисы докл. – К., 1983. – С. 246–247.
9. Радченко А. Г. Зональные и зоогеографические особенности мирмекофауны (Hymenoptera, Formicidae) Украины / А. Г. Радченко // Природничий альм. Біол. науки. – Херсон, 2008. – Вип. 10. – С. 122–138.
10. Рубцов И. А. Мошки (сем. Simuliidae): Фауна СССР: Двукрылые / И. А. Рубцов. – М.; Л.: АН СССР, 1940. – Т. 6. – Вып. 6. – 533 с.
11. Рубцов И. А. Мошки (сем. Simuliidae): Фауна СССР: Двукрылые / И. А. Рубцов. – М.-Л.: АН СССР, 1956. – Т. 6. – Вып. 6. – 860 с.
12. Сухомлін К. Б. Мошки (Diptera, Simuliidae) Волинського Полісся / К. Б. Сухомлін, О. П. Зінченко. – Луцьк: РВВ «Вежа» Волинського держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 2007. – 308 с.
13. Сухомлін К. Життєві цикли та екологічні особливості преімагінальних фаз розвитку мошок Волинського Полісся / К. Б. Сухомлін, В. С. Теплюк // Природа Західного Полісся та прилеглих територій : зб. наук. праць № 3. – Луцьк : РВВ «Вежа» ВДУ ім. Лесі Українки, 2006. – С. 272–288.
14. Теплюк В. С. Особливості літнього живлення личинок мошок у річках Волинського Полісся / В. С. Теплюк // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біол. – Ужгород, 2008а. – Вип. 23. – С. 233–236.
15. Токовой М. Захворювання тварин від покусів мошки (*Simulium ornatum*) та боротьба з нею / М. Токовой // Радянська ветеринарія. – К., 1932. – № 7. – С. 15–16.
16. Усова З. В. О биологии мошек (Diptera, Simuliidae) Украинского Полесья / З. В. Усова // Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира Белоруссии. – Минск, 1976. – С. 259–260.
17. Усова З. В. О зимовке личинок мошек (Diptera, Simuliidae) Житомирского Полесья / З. В. Усова, Г. Ф. Дудник, А. Б. Панченко // Реферативная информация о законченных научно-исследовательских работах в вузах УССР. – К., 1978. – Сер. Биол. – Вып. 12. – С. 31–32.
18. Усова З. В. Фенология преімагінальних фаз мошек Западного полесья и лесостепи Украины / З. В. Усова, Е. Б. Сухомлин. – Донецк, 1986. – 16 с. – Деп в УкрНИИНТИ 09.09.86. – №2112-Ук 86.
19. Шевченко А. К. Кровососущие двукрылые (Diptera, Nematocera) Западного Полесья УССР / А. К. Шевченко, З. Т. Сало, Н. С. Прудкина, Л. Ф. Кляченко // Вест. Харьк. ун-та. Сер. биол. 1965. – Вып. 1, № 11(35). – С. 94–98.
20. Шевченко А. К. Кровососущие мошки (Diptera, Simuliidae) Полесья Украины / А. К. Шевченко, З. Т. Сало // Мед. паразитол. и паразитар. болезни. – 1969. – N. 1. – С. 16–21.
21. Adler P. H. World black flies (Diptera: Simuliidae): A comprehensive revision of the taxonomic and geographical inventory. 2017 / P. H. Adler, R. W. Crosskey. [Електронний ресурс]. URL: <https://biomia.sites.clemson.edu/pdfs/blackflyinventory.pdf> (дата звернення: 08.02.2018).

Омельковець Я. А. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Степанюк Я. В. – кандидат біологічних наук, доцент кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Посильчук І. М. – студентка третього курсу біологічного факультету Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Еколого-етологічні особливості бобра річкового (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) у гідрологічному заказнику «Гнила Липа» Горохівського району Волинської області

Роботу виконано на кафедрі зоології СНУ імені Лесі Українки

Дослідження проводилося на території гідрологічного заказника «Гнила Липа», розташованого в Горохівському районі Волинської області з метою вивчення екологічних і етологічних особливостей бобра річкового на території заказника. У ході дослідження використовувалися маршрутний метод, облік шляхом виявлення поселень, обчислення кількості тварин за кількістю погризів дерев на території, фотографування нір, гребель, хаток. На території гідрологічного заказника «Гнила Липа» сліди діяльності бобрів виявлені на двох ділянках: поблизу стариці річки Гнила Липа і заболоченому березі річки Липа біля пагорба «Катеринські гори». Біля стариці річки Гнила Липа виявлені 3 жили нори і 4 заселені хатки, а також 5 нежилых хаток. Це поселення має хорошу кормову базу, оскільки поруч розташовані зарості верби козячої і вільхи. Біля пагорба «Катеринські гори» виявлено 2 нежилых хатки і 2 нежилых нори. Це поселення тварини покинули через зменшення кількості деревно-кущової рослинності і обміління меліоративних каналів в посушливі 2015 – 2016 роки. Серед типів житла у виявлених бобрових поселеннях переважають хатки, які тварини спорудили на низьких заболочених ділянках (стариця Гнилої Липи, берег Липи). Нори бобри будують в берегах меліоративних каналів. На меліоративних каналах обстеженої території нами виявлено 5 гребель з п'ятьма ставками і два «транспортувальні канали» на стариці Гнилої Липи. Такі канали бобри споруджують для транспортування кормів від місця заготівлі до свого житла. За нашими даними, на досліджуваній території проживає приблизно 28 особин бобра річкового. Оптимальна чисельність цього виду для території заказника – 10 особин. З огляду на співвідношення заселених і нежилых нір і хаток, аналіз стану кормової бази та зростання посушливості в весняно-літній період, можна припустити, що тенденція до подальшого зменшення кількості бобра річкового на території заказника «Гнила Липа» збережеться. Основними кормами бобрів досліджуваної території влітку є трав'яниста рослинність, стебла і кореневища лепехи, осоки та сільськогосподарські культури. Взимку тварини харчуються, переважно, заготовленими восени гілками і частинами стовбурів верби, вільхи, осоки, тополі.

Ключові слова: біоценоз, живлення, хатки, греблі, «транспортувальний канал».

Омельковец Я. А., Степанюк Я. В., Посильчук И. Н. Эколого-этологические особенности бобра речного (*Castor fiber*) в гидрологическом заказнике «Гнилая Липа» Гороховского района Волынской области. Исследование проводилось на территории гидрологического заказника «Гнилая Липа», расположенного в Гороховском районе Волынской области с целью изучения экологических и этологических особенностей бобра речного на территории заказника. В ходе исследования использовались маршрутный метод, учет путем выявления поселений, вычисления количества животных за количеством погрызов деревьев на территории, фотографирование нор, плотин, хаток. На территории гидрологического заказника «Гнилая Липа» следы деятельности бобров обнаружены на двух участках: вблизи старицы реки Гнилая Липа и заболоченном берегу реки Липа возле холма «Катеринские горы». Возле старицы реки Гнилая Липа обнаружены 3 обитаемые норы и 4 заселенные хатки, а также 5 нежилых хаток. Это поселение имеет хорошую кормовую базу, поскольку рядом расположенные заросли ивы козьей и ольхи. Возле холма «Катеринские горы» обнаружены 2 нежилые хатки и 2 нежилые норы. Это поселения животные покинули из-за уменьшения количества древесно-кустовой растительности и обмеления мелиоративных каналов в засушливые 2015, 2016 годы. Среди типов жилья в выявленных бобровых поселениях преобладают хатки, которые животные соорудили на низких заболоченных участках (старица Гнилой Липы, берег Липы). Норы бобры строят в берегах мелиоративных каналов. На мелиоративных каналах обследованной территории нами обнаружено 5 плотин с пятью прудами и два «транспортировочных канала» на старице Гнилой Липы. Такие каналы бобры сооружают для транспортировки кормов от места заготовки к своему жилью. По нашим данным, на исследуемой территории проживает приблизительно 28 особей бобра речного. Оптимальная численность этого вида для территории заказника – 10 особей. Учитывая соотношение заселенных и нежилых нор и хаток, анализ состояния кормовой базы и роста засушливости в весенне-летний период, можно предположить, что тенденция к дальнейшему уменьшению количества бобра речного на территории заказника «Гнилая Липа» сохранится. Основными кормами бобров исследуемой территории летом являются травянистая растительность, стебли и кореневища айры, осоки и сельскохозяйственные культуры. Зимой животные питаются, преимущественно, заготовленными осенью ветками и частями стволов ивы, ольхи, осины, тополя.

Ключевые слова: биоценоз, питание, хатки, плотины, «транспортировочный канал».

Omelkovets' Y.A., Stepanyuk Y.V., Posylchuk I.M. Ecological and ethological features of Castor fiber in the hydrological reserve «Gnyla Lypa» is located in Horokhiv district of Volyn region. The research was carried out on the territory of the hydrological reserve "Gnyla Lypa" is located in Horokhiv district of Volyn region. The purpose of the work is to establish ecological and ethological features of the castor fiber on the territory of the reserve. The study used the route method, accounting by identifying settlements, calculating the number of animals in the number of stripping in the territory, photographing nails, dams, huts. On the territory of the hydrological reserve "Gnyla Lypa" traces of castor fibers' activity were found on two sites: near the dead arm of river Gnyla Lypa and the swampy bank of the Lypa River near the "Katerynsky Hory" hill. Nearby of the dead arm of river Gnyla Lypa 3 habitable holes and 4 inhabited huts, as well as 5 uninhabited huts, were discovered. This settlement has a good forage base, as thickets of goat's almonds and alder can be found nearby. Near the hill "Katerynsky Hory" found 2 uninhabited huts and 2 non-habitable holes. This settlement of the animals left because of the decrease in the number of shrubs and washing of reclamation channels in the arid 2015, 2016 years. Among the types of house in the identified beaver settlements are dominated by huts, which animals erected on low marshy areas (the dead arm of river Gnyla Lypa, the bank of the Gnyla Lypa). Beavers build the holes on the banks of ameliorative channels. At the ameliorative channels of the surveyed area, we identified 5 dams with five tables and two "transport channels" on the dead arm of river Gnyla Lypa. Such channels beavers constructed for transporting feed from the place of harvesting to their homes. According to our data, about 28 species of castor fiber live on the studied territory. The optimal size of this species for the territory of the reserve is 10 individuals. Taking into account the ratio of inhabited and non-habitable holes and huts, analysis of the condition of the forage base and the increase of aridity in the spring-summer period, one can conclude that the trend towards further decrease of the amount of beaver in the territory of the "Gnyla Lypa" reserve will be preserved. The main food of the castor fibers in the study area in the summer is a herbaceous vegetation, stems and rhizomes calamus, sedges and the crops. In winter, animals feed on, mainly, harvested in the fall branches and parts of trunks of willow, alder, aspen, and poplar.

Key words: castor fiber, hydrological reserve, nutrition, huts, dam.

Постановка наукової проблеми та її значення. Декілька століть тому бобер річковий в Україні був одним із головних промислових хутрових видів. Попитом користувалися шкіра, м'ясо і пух, а також «боброва струмина», яка широко використовувалася у народній медицині [4]. Охорона, штучне і природне розселення після Другої світової війни і особливо падіння попиту на хутряні вироби в останні десятиліття врятували цю тварину від повної загибелі.

Аналіз останніх досліджень із цієї проблеми. На сьогодні найкраще досліджені угруповання бобрів Житомирської області. Історичні аспекти розповсюдження бобра в Україні та його екологічні особливості, зокрема вплив на екосистеми Українського Полісся досліджували П.В. Маціборук та Р.Р. Возняк [2; 9]. Результати багаторічних досліджень функціонування системи «вовк-бобер» в умовах Житомирського Полісся висвітлені у роботі С.М. Жили та А.І. Гузія [5]. Особливостям поширення та екології бобра на території Володарськ-Волинського району присвячене дослідження житомирських дослідників Т.О. Нечипоренко та Р.П. Власенко [10]. Значення цього виду в природі та житті людини вивчали О.В. Павлюченко, В.О. Щевчук та С.Ю. Сенік [11]. Особливості структури поселення бобра річкового в умовах сільськогосподарських ландшафтів південної частини Житомирського Полісся досліджував М.М. Бондар. Науковець проаналізував будівельну діяльність тварин у меліоративних каналах та особливості їх харчування в сільськогосподарських угіддях Житомирського та Бердичівського районів [1]. Чисельність цього виду в умовах Поліського біосферного заповідника досліджували В.Б. Левченко та І.В. Шульга [6]. Не менш актуальними є статті П.В. Маціборука про вплив життєдіяльності бобра європейського на стан прибережних фітоценозів та лісових екосистем Українського Полісся [7; 8].

Формулювання мети та завдань статті. На території Горохівського району Волинської області бобер річковий ще не був об'єктом спеціальних досліджень. Тому ми поставили за мету дослідити еколого-етологічні особливості бобра річкового на території гідрологічного заказника «Гнила Липа». Відповідно до мети були поставлені такі завдання: 1) дослідити поширення бобра річкового в гідрологічному заказнику «Гнила Липа»; 2) вивчити екологічні та етологічні особливості цього виду тварин на досліджуваній території (особливості спорудження жител, живлення, будівництво гребель, каналів тощо); 3) встановити чисельність особин бобра річкового на досліджуваній території.

Матеріал і методи досліджень. Матеріал збирався протягом 2016–2018 рр. на території водно-болотних угідь гідрологічного Заказника «Гнила Липа». Дослідження бобрів проводилося на маршрутах, закладених за загальноприйнятими методиками. Облік чисельності тварин проводився у місцях виявлення їх поселень – поблизу сіл Борочиче та Борисковичі (рис. 1) за методом В.І. Жаркова [3]. Також застосовували й інший метод обліку – *виявлення поселень* (нір, хаток). За одиницю обліку вважали боброве поселення, тому намагалися виявити число поселень цих звірів на досліджуваних ділянках, а тоді виходячи із середньої для Полісся чисельності бобрової сім'ї (4 особини) [2] встановлювали кількісний склад поселень. Оптимальну чисельність досліджуваних тварин для території заказника визначали з урахуванням якості водно-болотних угідь та оптимальної щільності бобра на 1 км берегової лінії [2]. Використовували й *анкетно-опитовий метод*.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Гнила Липа – гідрологічний заказник місцевого значення в Україні, розташований на території Горохівського району Волинської області. Площа 1644 га. Водоохоронна зона завдовжки 43 км, завширшки до 1 км.

На території заказника житла бобрів виявлені у двох місцях. На заболоченому правому березі річки Липа поблизу пагорба «Катеринські гори» (рис. 1) виявлено 2 нежилі нори та 2 нежилі хатки бобра річкового. Стан хаток, нір та гребель, а також свідчення місцевих жителів вказують на те, що тварини покинули цю місцевість 1-3 роки тому. Очевидно, причиною цього було те, що тут майже не лишилося деревно-кущової рослинності, і тому тварини не могли створити собі запаси на зиму. Крім того, 2015, 2016 роки були посушливими, значно знизився рівень води у меліоративних каналах, що могло змусити звірів переселитися нижче за течією. Потрібно зауважити, що саме пересихання природних водойм у посушливі 2012–2016 роки В.Б. Левченко та І.В. Шульга вважають причиною зменшення кількості поселень бобра річкового на території Поліського біосферного заповідника [6].

Відомо, якщо вкриті лісовою рослинністю землі віддалені від берега більше, ніж на 500 метрів, то цінність таких угідь для бобра зменшується. Найкращою кормовою базою для особин цього виду є насадження осики, тополі, верби, повнотою понад 0,4, на відстані від берегової лінії до 500 м. Р.Р. Возняк та П.В. Маціборук вказують, що середня чисельність бобрової сім'ї для Полісся налічує 4 особини. За твердженням цих авторів, прогодувати одну таку сім'ю може й ділянка з нижчою, ніж 0,4 повнотою, розміром 2×0,4 км за умови, що тут також зростатимуть дуб, яблуня, груша з повнотою не меншою 0,6 [2].

На сьогодні найсприятливішою для мешкання бобрів ділянкою території заказника є заболочене узбережжя стариці річки Гнила Липа. Тут було виявлено 9 хаток (5 із них нежилі) та 3 нори бобра річкового. Поблизу нього знаходяться зарості верби козячої та вільхи з повнотою 0,3 – 0,5 (рис. 1).

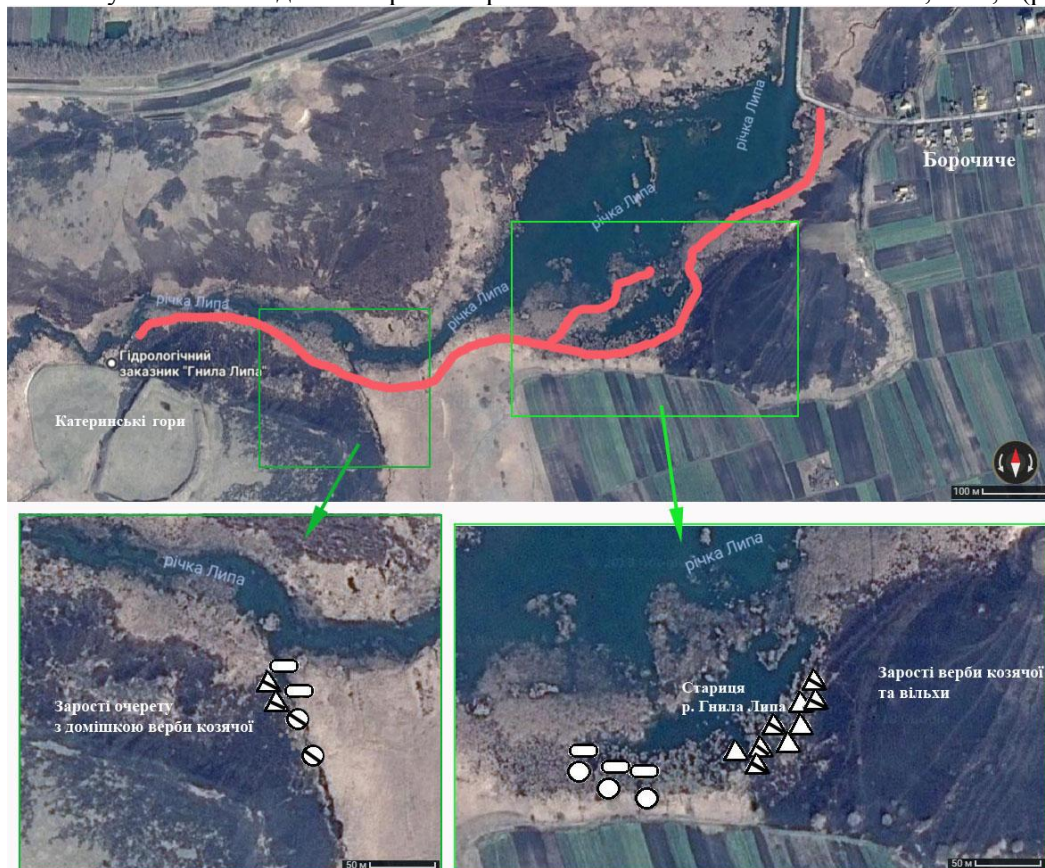


Рис. 1. Гідрологічний заказник «Гнила Липа»:

- △ – жилі хатки бобрів;
- ◐ – нежилі хатки
- – жилі нори;
- ◑ – нежилі нори;
- ▭ – греблі,

— маршрут (Виконано на основі:

[tps://www.google.ru/maps/@50.4382357,24.7949392,1351m/data=!3m1!1e3](https://www.google.ru/maps/@50.4382357,24.7949392,1351m/data=!3m1!1e3)).

За прийнятою класифікацією якості водно-болотних угідь [2], це відповідає 3-у класу бонітету. Навіть від найвіддаленіших жилих нір відстань до кормів не перевищує 200–250 м. Відстань від хаток до цих заростів ще менша – 25–80 м. Значна кількість пеньків, що залишилися від повалених тваринами дерев, та свідчення респондентів вказують на те, що кількість дерев та кущів на цій території за останні роки суттєво зменшилася. Насамперед, постраждала рослинність поблизу жител тварин. Тепер для добування кормів вони віддаляються від своїх поселень на відстань 100–200 м.

На низинних заболочених ділянках поблизу стариці річки Гнила Липа бобри спорудили 2 довгі (понад 40 м) прибережні «транспортувальні» канали шириною 40–50 см і глибиною до 1 м, які служать для сполучення з річкою і якими сплавляються шматки стовбурів та гілок (рис. 2). Звірі підтримують канали в «робочому стані». Вони ретельно вичищають їх від хмизу, затонулих частин кори тощо. Місцеві жителі, які випасають худобу на луках, стверджують, що в тварини, знищивши кущі верби козячої поблизу каналу, подовжують його.

Улітку їжа бобрів складається переважно з таких трав'янистих рослин, як айр, рогіз, осоки, кропива дводомна, калюжниця болотна, кінський щавель. Частину кормів тварини добувають нагородах місцевих жителів, поїдаючи коренеплоди та кукурудзу.



Рис. 2. «Транспортувальний канал», споруджений бобрами для сплавляння гілок дерев, поблизу стариці р. Гнила Липа.

Узимку бобри живляться виключно корою і гілками деревних та кущових рослин, що представлені на досліджуваній території вербою козячою, вільхою, крушиною, осикою та тополею. Свідченням діяльності цих тварин є погризені стовбури дерев та гілки з характерними слідами зубів. Нам доводилося спостерігати погризені бобрами вільху, вербу (рис. 3).



Рис. 3. Верба – основний вид зимового корму бобрів.

Як уже було сказано вище, на досліджуваній території бобри селяться у норах та хатках. У берегах меліоративних каналів тварини риють глибокі нори, вхід у які знаходиться вище рівня води (рис. 4).

На заболочених місцях бобри будують хатки із шматків товстих гілок і ґрунту. Ззовні ці споруди виглядають як великі купи хмизу (рис. 5). Коли влітку мало дощів і водойма міліє – вхід до хатки може опинитися на суходолі (рис. 6).

Висихання водойми змушує тварин будувати греблі, які іноді бувають значної довжини. Такі греблі зазвичай розташовані нижче за течією від поселень бобрів, біля яких утворюються ставочки. Як

будівельний матеріал використовуються стовбури та гілки дерев і кушів, а також трав'янисті рослини. Ззовні тварини обмазують свою споруду мулом (рис. 7). Привертає увагу той факт, що гребля побудована не по прямій лінії, а має вигляд дуги, яка випуклим боком спрямована проти течії.

Ми зробили спробу встановлення чисельності бобрів, що мешкають у хатці поблизу села Борочиче за методом В.В. Жаркова [3]. Для цього були підраховані погризи в радіусі 150 м від хатки. Оскільки було зафіксовано 478 погризів, можна припустити, що населення хатки налічує 5–7 особин. Водночас потрібно сказати, що цей метод на досліджуваній території не може забезпечити високу точність результатів. Це пояснюється тим, що на відносно незначній площі зосереджено 4 хатки та 3 жилі нори і ділянки, на яких сусідні сім'ї заготовляють корм, можуть перекриватися.

Тому підраховуючи чисельність особин досліджуваного виду, зроблено припущення, що середня чисельність бобрової сім'ї становить приблизно 4 особини, що відповідає середній для Полісся чисельності [2]. Отже, на обстеженій території проживає приблизно 28 особин бобра річкового.



Рис. 4. Вхід у нору бобра на березі меліоративної канави та стежка, що веде від нори на суходіл



Рис. 5. Боброва хатка на стариці річки Гнила Липа



Рис. 6. Вхід у боброву хатку на стариці Гнилої Липи, який оголився після зниження рівня води.



Рис. 7. Боброва гребля

Можна припустити, що ще декілька років тому чисельність особин цього виду на території заказника «Гнила Липа» була значно більшою. У семи покинутих хатках та двох покинутих норах могло проживати приблизно 36 особин.

Теоретично в заказнику могло б мешкати значно більше бобрів. Адже водоохоронна смуга заказника становить 43 км. При 3-у класі бонітету оптимальною кількістю бобра річкового вважається 1 особина на 1 км берегової смуги. Але дерев'яниста рослинність розподілена по площі заказника нерівномірно, тому тварини концентруються у місцях багатих на корми. Оскільки такі місця складають не більше 8–10 км берегової смуги, оптимальна чисельність бобра річкового не перевищує 10 особин.

З огляду на співвідношення заселених та нежилых нір і хаток, аналіз стану кормової бази та зростання посушливості у весняно-літній період, можна зробити висновок, що тенденція до подальшого зменшення кількості бобра річкового на території заказника «Гнила Липа» буде зберігатися.

Висновки. На території гідрологічного заказника «Гнила Липа» сліди діяльності бобрів виявлені на двох ділянках: поблизу стариці річки Гнила Липа та заболоченому березі річки Липа поблизу пагорба «Катеринські гори».

Поблизу стариці річки Гнила Липа виявлено 3 жилі нори та чотири заселених хатки, а також 5 нежилых хаток. Неподалік пагорба «Катеринські гори» виявлено 2 нежилі хатки та 2 нежилі нори. Це поселення тварини покинули через зменшення кількості деревно-кущової рослинності та обміління меліоративних каналів у посушливі 2015, 2016 роки.

Серед типів житла у виявлених бобрових поселеннях переважають хатки, які тварини спорудили на низьких заболочених ділянках (стариця Гнилої Липи, берег Липи). Нори бобри будують у берегах меліоративних каналів. На меліоративних каналах обстеженої території нами виявлено 5 гребель із п'ятьма ставочками та два «транспортувальні канали» поблизу стариці Гнилої Липи.

На досліджуваній території проживає приблизно 28 особин бобра річкового. Оптимальна чисельність цього виду для території заказника – 10 особин.

Основними кормами бобрів досліджуваної території влітку є трав'яниста рослинність, стебла та кореневища айру, осоки та сільськогосподарські культури. Взимку тварини харчуються переважно заготовленими восени гілками та частинами стовбурів верби, вільхи, осоки, тополі.

Список використаної літератури

1. Бондар М.М. Особливості структури поселення бобра річкового (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) в умовах сільськогосподарських ландшафтів південної частини Житомирського Полісся // Науковий вісник НЛТУ України. Львів, 2016. Вип. 26.5. С. 27-35.
2. Возняк Р.Р., Маціборук П.В. Оцінка стану популяції бобра європейського в Житомирській області // Агроекологічний журнал. К., 2008. № 3. С. 22-25.
3. Жарков В.И. Структура і динаміка населення млекопитаючих на приміре бобра в СРСР // Доклад на соискание ученой степени доктора биологических наук по совокупности опубликованных работ. Л., 1968. 42 с.
4. Жизнь животных. Млекопитающие, или звери. М., 1971. Т. 6. С. 358-370.
5. Жила С. М., Гузій А.І. Вовк (*Canis lupus*) і бобер (*Castor fiber*) на території півночі житомирського Полісся як складові системи «хижак–жертва» // Вісник ДАУ. Житомир, 2005. № 1 (14). С. 232-240.
6. Левченко В.Б., Шульга І.В. Чисельність бобра річкового в умовах Поліського біосферного заповідника // Збалансоване природокористування. К., 2016. № 4. С. 75-79.
7. Маціборук П. Вплив життєдіяльності бобра європейського (*Castor fiber* L.) на стан прибережних фітоценозів Українського Полісся // Техніка і технології АПК. Дослідницьке, 2013. № 6. С. 37-39.

8. Маціборук П.В. Вплив популяції бобра європейського (*Castor fiber* L.) на лісові екосистеми Українського Полісся : автореф. дис... канд. с.-г. наук. К., 2013. 25 с.
9. Маціборук П.В., Возняк Р.Р. Історичні аспекти розповсюдження і екологічні особливості популяції бобра європейського (*Castor fiber* L.) в Україні // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. К., 2009. №2 (14). С. 1-12.
10. Ничипоренко, Т. О., Власенко, Р. П. *Особливості поширення та екології бобра річкового (Castor fiber) Володарськ-Волинського району* // Матеріали III науково-практичної всеукраїнської конференції молодих вчених та студентів «Біологічні дослідження 2012». Житомир, 2012. С. 61-62.
11. Павлюченко О.В., Щевчук В.О., Сенік С.Ю. Біологія бобра європейського, його значення в природі та житті людини [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/6_NITSHB_2011/Biologia/7_80791.doc.htm

ЗМІСТ

РОЗДІЛ І. ГЕОГРАФІЯ

<i>Мельник Л. В., Батиченко С. П.</i> Ресурсний потенціал культурно-пізнавального туризму в Україні.....	3
<i>Залеський І. І., Бровко Г. І., Зузук Ф. В.</i> Гідрогеологічні особливості та карстовий рельєф Стохід-Стирського межиріччя у межах Маневицького району Волинської області.....	7
<i>Зузук Ф. В., Мазурик Ю. М., Залеський І. І., Дяків В. О.</i> Особливості місця знахідки старосільського човна-довбанки пізньосередньовічної доби у Маневицькому районі Волинської області та рівень його збереженості.....	14
<i>Ковальчук С. І.</i> Особливості моделювання біокліматичної комфортності на регіональному рівні.....	23
<i>Дяків В. О.</i> Матеріально-балансове моделювання донасичення агресивних водопритоків у рудник № 2 Стебницького ГХП «Полімінерал» та прогноз активізації карсту.....	29
<i>Чижевська Л. Т.</i> Теорія і методика визначення якості поверхневих вод у Волинській області.....	34
<i>Громик О. М., Гльїна О. В.</i> Природні ресурси озер Ковельського адміністративного району.....	39
<i>Тарасюк Н. А., Кирилюк Л. В., Шелест Я. Л.</i> Мінеральні води Західного Полісся.....	42
<i>Полянський С. В., Скаржинець К. В.</i> Географічна оцінка сучасного стану басейну р. Іква (Рівненська область).....	48
<i>Мачинський Ю. Ю.</i> Заболочення Маневицького району Волинської області України.....	53
<i>Бабій В. А., Грицюк Ю. В.</i> Заболочені землі Ківерцівського району Волинської області.....	59
<i>Фесюк В. О., Деркач Д. О.</i> Оцінка ефективності реалізації заходів сталого розвитку у екологічній сфері Маневицького району Волинської області.....	66
<i>Фесюк В. О., Демчук К. А.</i> Екологічна складова сталого розвитку Локачинського району.....	70
<i>Фесюк В. О., Харитонюк В. П.</i> Особливості сучасного екологічного стану Ковельського району.....	75
<i>Залеський І. І., Редька Н. П.</i> Геотуристична Кореччина.....	80
<i>Барський Ю. М., Сліпчук А. О.</i> Нормативно-правове регулювання використання трудового потенціалу.....	85
<i>Барський Ю. М., Голуб Г. С., Погребський Т. Г., Глушко С. В.</i> Проблеми та перспективи реформи місцевого самоврядування у Волинській області.....	89

Бернадський О. А. Основні тенденції демографічних процесів у Волинській області	93
Волощук В. В., Жданюк Б.С. Еколого-гідрологічний аналіз стану малих річок Волинської області (на прикладі річки Путилівка)..	97
Громик В. В., Джам О. А. Гідрохімічні особливості р. Луга у Волинській області.....	103
Нахамець Л. М., Джам О. А. Екологічний стан вод р. Горинь в межах очисних споруд санаторію матері і дитини «Пролісок»	107
Зузук Ф. В. Рецензія на монографію Рудька Г. І., Григіля В. Г., Сімаченко Г. В. «Екологічна безпека родовищ вуглеводнів нетрадиційного типу в Україні»	112

РОЗДІЛ II. БІОЛОГІЯ

Гелюта В. П., Гайова В. П., Тихоненко Ю. Я. Гриби Національного природного парку «Черемоський»	117
Сухомлин М. М., Цвид Н. В., Зінченко М. О. Гриби Ківерцівського національного природного парку «Цуманська Пуща». 1. Серпневі знахідки 2018 р.	129
Філюк М. С., Андрєєва В. В. Вегетативне розмноження епіфітів <i>Dendrobium Sw.</i> і <i>Tillandsia L.</i> в умовах закритого ґрунту	135
Фіщук О. С. Еволюційно-морфологічний аналіз квітки представників Однодольних (<i>Monocotyledons</i>).....	140
Голуб С. М., Голуб В. О., Голуб Г. С. Екологічні наслідки радіоактивних випадів ЧАЕС для лісових екосистем Волинського Полісся	144
Кузьмішина І. І., Коцун Л. О., Шукалович О. В., Корх Ю. О. Поширення раритетних фітоценозів у національному природному парку "Прип'ять–Стохід"	148
Голуб В. О., Науменко М. Д., Голуб С. М., Голуб Г.С. Біологізація землеробства як фактор підвищення родючості ґрунту та врожайності сільськогосподарських культур в умовах Західного Полісся України	151
Лісовська Т. П., Клекоць Д. М. Оцінка стану атмосферного повітря м. Луцька методом пилкового аналізу	156
Бусленко Л. В., Іванців В. В., Іванців В. В., Щенна Л. В. Доштові черв'яки (<i>Lumbricidae, Oligochaeta</i>) в системі екологічної мережі Західно-Подільської височинної області.....	161
Сухомлін К. Б., Зінченко О. П., Зінченко М. О. Попередній аналіз фауни мошок (<i>Simuliidae, Diptera</i>) в межах Ківерцівського НПП «Цуманська пуща»	165
Омельковець Я. А., Степанюк Я. В., Посильчук І. М. Еколого-етологічні особливості бобра річкового (<i>Castor fiber Linnaeus, 1758</i>) у гідрологічному заказнику «Гнила Липа» Горохівського району Волинської області	171

CONTENTS

SECTION I. GEOGRAPHY

Melnyk L, Batychenko S. Resource potential of cultural-educational tourism in Ukraine.....	3
Zaleskiy I., Brovko H., Zuzuk F. Hydrogeological features and karst relief of the Stokhod-Styr interfluve within the Manevichsky district of the Volyn region.....	7
Zuzuk F. V., Mazuryk Y. M., Zaleskiy I. I., Diakiv V. O. The features of the place of the finds of Starosillya's dugout boat of the late medieval age in Manevychi district of Volyn region and its level of preservation.....	14
Kovalchuk S. I. Specific features of bioclimatic comfort modeling at the regional level.....	23
Dyakiv V. O. Material balance modeling of supersaturation water by inflows in the mine N 2 of Stebnitsky GHP "Poliminerl" and the forecast activation of karst	29
Chyzhevska L. The methods defining of the quality Volyn district surface water	34
Hromyk O. M., Ilyina O. V. Natural resources of lakes in Kovel administrative district	39
Tarasyuk N. A., Kyrylyuk L. V., Shelest Ya. L. Mineral waters of the Western Polysia	42
Polyansky S.V., Skarzhenets E.V. Geographical assessment of the current state of the basin r. Ikva (Rivne region).....	48
Machynskiy Y. Y. Wetlands within the Manevytskyi District of Volynska Oblast of Ukraine	53
Babii V., Hrytsiuk Y. Wetlands within the Kivertsi district Volyn region of Ukraine	59
Fesyuk V., Derkach D. Rating of the effectiveness of sustainable development measures in the environmental area of the Manevitsky district of the Volyn region	66
Fesyuk V., Demchuk K. Ecological component of sustainable development of Lokachin district	70
Fesyuk V., Kharitonyuk V. Features of the modern ecological state of Kovel district	75
Zalessky I. I., Red'ka N. P. Geoturistic Korechina	80
Barskyi Yu., Slipchuk A. Legal regulation of the use of labor potential	85
Barskyi Yu. M., Golub G. S., Pogrebskyi T. G., Hlushko S. V. Problems and prospects of local self government reform in the Volyn region	89

Bernadskyi O. A. Main trends of demographic processes in the Volyn region	93
Voloshchuk V. V., Zhdaniuk B. S. Ecological-hydrological analysis of the state of small anniversary of the Volyn region (on the example of river putylivka)	97
Hromyk V. V., Dzham O. A. Hydrochemical Peculiarities of the River Luga in the Volyn region.....	103
Nakhamets L. M., Dzham E. A. Ecological state of surface waters of the river Goryn	107
Zuzuk F. V. Review on the monograph Rudko G. I., Grigil V. G., Simachenko G. V. "Ecological safety of non-traditional hydrocarbon deposits in Ukraine"	112

SECTION II. BIOLOGY

Heluta V. P., Hayova V. P., Tykhonenko Yu. Ya. Fungi of Cheremosky National Nature Park	117
Sukhomlyn M. M., Tsvyd N. V., Zinchenko M. O. Fungi of the Kivertsi National Nature Park "Tsumanska Pushcha". 1. August finds 2018	129
Filyuk M. S., Andreyeva V. V. Vegetative reproduction of epiphytes <i>Dendrobium</i> Sw. and <i>Tillandsia</i> L. in closed soil conditions	135
Fishchuk O. S. Evolutionary-morphological analysis of the Monocotyledons flowers	140
Golub S. M., Golub V. O., Golub G. S. Ecological consequences of the radioactive fallout of the Chernobyl nuclear power plant on the forest ecosystems of Volyn Polissya.....	144
Kuzmishyna I., Kotsun L., Shukalovich O., Korkh Yu. Distribution of rare phytocenoses in the National Natural Park "Pripyat-Stokhid"	148
Golub V. O., Naumenko M. D., Golub S. M., Golub G. S. Biologization of agriculture as a factor in increasing fertility soil and crop yields in the conditions of the Western Polissya of Ukraine.....	151
Lisovska T. P., Klekots D. M. Estimation of the atmospheric air in Lutsk by the pollen analysis method.....	156
Buslenko L. V., Ivantsiv V. V., Ivantsiv V. V., Shchepna L. V. The role of the ecological network in biogeocoenoses is to preserve biodiversity	161
Sukhomlin K. B., Zinchenko O. P., Zinchenko M. O. Preliminary analysis of blackflies fauna (Simuliidae, Diptera) on the territory of the Kivertsovsky NNP "Tsumanska Pushcha"	165
Omelkovets' Y. A., Stepanyuk Y. V., Posylchuk I. M. Ecological and ethological features of Castor fiber in the hydrological reserve «Gnyla Lypa» is located in Horokhiv district of Volyn region.....	171

Наукове видання

Природа Західного Полісся та прилеглих територій

Збірник наукових праць

За загальною редакцією Ф. В. Зузука

Заснований у 2004 р.

№ 15

Редактори: *В. С. Голюк, Л. С. Пащук, В. Є. Сикора, Т. В. Яков'юк*

Коректори: *І. Я. Мислива-Бунько, І. М. Могілевська*

Технічні редактори: *І. М. Могілевська, М. Б. Філіпович*

Формат 60×84¹/₈. Ум. друк. арк. 22,75. Зам № 514. Тираж 100.

Папір офсетний. Гарнітура Times. Друк офсетний.

Друк ПП Іванюк В. П. 43021, м. Луцьк, вул. Винниченка, 65.

Свідоцтво Держкомінформу України

ВЛн № 31 від 04.02.2004 р.