

2. Екологічна безпека та природокористування, № 2 (18), Київ, 2015 Збірник наукових праць https://www.researchgate.net/publication/314239616_Sposobi_povodzenna_z_tverdymi_pobutovimi_vidhodami_u_mistah_Ukraini
3. Інтегроване управління та поводження з твердими побутовими відходами у Вінницькій області. Монографія / Під ред. В.Г. Петрука. – Вінниця: Універсум-Вінниця, 2007. – 160 с.
4. Kreith F., Tchobanoglous G. Handbook of solid waste management. – USA: McGraw-Hill, Inc., 2002. – 822 p.
5. Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року яка схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р
6. Петрук В.Г., Мудрак О.В. Про стан організації інтегрованого управління та поводження з твердими побутовими відходами у м. Вінниця та Вінницькій області. Зведений звіт ЄС. – Вінниця, 2006. – 91 с.
7. Сміття – важлива екологічна проблеми. Шляхи її вирішення. Інформаційний посібник / Під ред. М.М. Скиданюк, Т.Р. Рогів. Манява 2010. – 59 с.
8. Хто заплатить за сміття: в Україні придумали стратегію поводження з ТПВ / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ukr.segodnya.ua/economics/enews/kto-zaplatit-za-musor-v-ukraine-pridumali-strategiyu-obrashcheniya-s-othodami-792900.html>.

УДК 27.88.

Б.А. Пічкур, вчитель географії, заступник директора Козятинського ЗНВК «Школа-інтернат-гімназія» ім. В.М. Підгорбунського;
Т.В. Нестерова, студент спеціальності “Екологія”, ступеня вищої освіти “Магістр”
 КВНЗ “Вінницька академія неперервної освіти”.

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА І ШЛЯХИ РАЦІОНАЛЬНОГО РЕКРЕАЦІЙНОГО ВИКОРИСТАННЯ БАСЕЙНУ РІЧКИ ГНИЛОП'ЯТЬ В МЕЖАХ СЕЛА МАХНІВКИ

У публікації висвітлені чинники, які дають можливість визначити комплексну еколого-економічну оцінку басейну річки Гнилоп'ять в межах с. Махнівки Козятинського району Вінницької області. Детально вивчено екологічний стан води в басейні річки. На основі проведених досліджень запропоновано комплекс заходів щодо збереження та раціонального використання басейну річки в межах населеного пункту

Ключові слова: екологічний стан, якість води, гідроекологічний режим, раціональне використання

Постановка проблеми. Сьогодні вже ніхто не сумнівається, що саме малі річки є найбільш уразливими як за прямої дії на них забруднень, так і за опосередкованого впливу господарської діяльності. Господарське освоєння водозборів малих річок порушує баланс їх правильного функціонування, а так як, саме малі річки тісно пов'язані з економікою прилеглих територій, то першочерговим завданням є виявлення усіх джерел забруднення в межах річки Гнилоп'ять у селі Махнівка та проведення оцінки їх впливу. Так як екологічна та економічна оцінка р. Гнилоп'ять не проводилася досі – це слугувало підставою для її детальної характеристики. Для досягнення поставлених цілей були зібрані необхідні матеріали: результати гідрохімічних, санітарно-гігієнічних показників якості води з метою оцінити екологічний стан басейну р. Гнилоп'ять.

Аналіз останніх публікацій і досліджень. Вагомий внесок у теорію дослідження оцінки екологічного потенціалу річок зробили відомі українські науковці: О.М. Руденко, В.П. Гринів, М.І. Долішній, В.К. Євдокименко, А.В. Яцик, С.І. Кукурудза, О.М. Адаменко, С.І. Сніжко, В.К. Хільчевський, В.І. Осадчий, В.Д. Романенко, В.І. Вишневський, О.В. Мудрак та ін. [4, 7-8, 11-12].

Мета дослідження: вивчити питання збалансованого природокористування басейну річки Гнилоп'ять в межах с. Махнівки Козятинського району Вінницької області.

Об'єкт дослідження: басейн річка Гнилоп'ять.

Предмет дослідження: комплекс чинників, які впливають на ефективне використання басейну річки Гнилоп'ять в межах с. Махнівки Козятинського району Вінницької області.

Завдання:

- проаналізувати літературні джерела про досліджуваний басейн річки Гнилоп'ять;
- визначити екологічну оцінку басейну річки Гнилоп'ять;
- запропонувати комплекс заходів щодо поліпшення екологічного стану басейну річки Гнилоп'ять в межах с. Махнівки Козятинського району Вінницької області.

Методи дослідження: метод спостереження, літературний (бібліографічний), описово-картографічний методи, статистичний та порівняльний метод.

Практичне значення. Робота можна використати на уроках географії, екології, біології, хімії, природознавства, матеріали будуть подані до сільської ради с. Махнівки Козятинського району.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що характеристику екологічно-безпечного і економіко-комплексного використання річки Гнилоп'ять в межах с. Махнівка здійснено вперше.

Результати досліджень. Гнилоп'ять – річка в Україні, в межах Козятинського району Вінницької та Бердичівського і Житомирського районів Житомирської області (70 км). Права притока Тетерева (басейн

Дніпра). Довжина річки 99 км, площа басейну 1312 км². Долина у верхів'ї заболочена, ширина до 3 км, глибина до 30 м. Річище звивисте, ширина до 20 м. Глибини річки до 15 м. Похил річки 1,1 м/км. Живлення річки мішане з переважанням снігового типу. Використовується для питного і технічного водопостачання та як водоприймач осушувальних систем. В межах області довжина близько 29 км (29%), площа 439 км² (33,5%) [5, 10-12].

В останні роки стан річки Гнилоп'ять надалі погіршується, що пояснюється, першу чергу, низьким потенціалом самоочищення. Однак, варто брати до уваги і вигідне фізико-географічне та економіко-географічне положення Вінницької області, які у поєднанні створили сприятливі умови для розвитку багатогалузевого сільського господарства та промисловості в досліджуваній території. Отже, річка протікає через багато сіл і міст. Цей факт пояснює наявність великої кількості скидів у водойму, як від комунальної сфери, так і від промислових підприємств. Незважаючи на спад економіки регіону, зменшення обсягів виробництва – все ж існує проблема за рахунок недостатньо очищених зворотніх вод. Так, кількість забруднюючих речовин (хлоридів, сульфатів, сухого залишку, БСК₅ та ХСК), що скидаються зі стічними водами, збільшується, не дивлячись на зменшення кількості самих стоків. Так, якщо у 2015 році стічних вод було скинуто 16,38 млн.м³, то у 2019 цей показник становив – 12,38 млн. м³, однак кількість забруднюючих речовин зростає [13].

Не варто забувати і про гідроекологічний режим річки Гнилоп'ять, на який особливо вплинула її зарегульованість. По всій довжині річки створено безліч ставків та побудовано близько 10 гребель з водосховищами, однак технічний стан більшості з них потребує реконструкції.

Причинами погіршення якості води у річці, крім незадовільної роботи ОСК комунальної сфери та деяких підприємств є:

- захаращення берегів (прибережно-захисної смуги) сміттям і господарсько-побутовими відходами;
- випадки самовільного будівництва та розорювання земельних ділянок в межах водоохоронних зон та прибережних захисних смуг;
- повільне виконання робіт винесення в натуру та впорядкуванню прибережних захисних смуг місцевими органами влади.

Вздовж річки розташована автомагістраль Вінниця-Житомир. Також через цю магістраль проходять такі важливі напрямки як: Київ, Одеса, Хмельницький, Чоп. Власники транспорту охоче зупиняються у місцях відпочинку біля р. Гнилоп'ять. Отже, є потенціал зростання рекреаційного навантаження на басейн річки за рахунок водіїв транспортних засобів.

Однак, варто сказати, що автовласники нехтують збереженням екологічного стану басейну річки і викидають сміття та різні побутові відходи прямо у річку. Для покращення екологічного стану річки потрібний постійний прибуток (надходження) з тієї самої екосистеми річки. Для того, щоб такий прибуток був – важливо розвивати рекреаційний гідропотенціал її басейну.

Рекреаційна діяльність реалізуються різними способами, які за формою прояву називаються рекреаційними заняттями. Серед них можна встановити власне рекреаційні заняття (купання, прогулянки пішки), на відміну від задоволення повсякденних фізіологічно необхідних потреб (сон, харчування). Залежно від їх інтерпретації та умов практичної реалізації існують різні підходи до розуміння та вивчення рекреації такі як: спортивно-туристичний, медико-рекреаційний, соціально-рекреаційний, економічно-рекреаційний [3].

Отже, для того, щоб розвивати економічний стан річки, потрібно збільшити кількість об'єктів відпочинку. Наявним прикладом вдалості створення об'єкту вважаю базу відпочинку «Жасмін», що знаходиться біля р. Гнилоп'ять, в Махнівці.

Екологічний стан залежить, звичайно, і від близькості річки від населеного пункту, у нашому випадку – с. Махнівка. Річка протікає по обидва боки села. У прибережній зоні наявна невелика кількість приватних закладів відпочинку. Це добре впливає на еколого-економічний стан, адже підприємці платять податок за землю, на якій розташоване їхнє майно і кошти платника можливо вкласти у розвиток економічного потенціалу річки. Несприятливим фактором покращення економіки річки є висока забрудненість води.

Річка надзвичайно популярна серед мешканців тваринного і рослинного світу. На берегах річки широко розповсюджений зірочник. Багаторічні, рідше одно-і дворічні трави з супротивними лінійно-ланцетними або яйцевидними листками. Оцвітина здебільшого п'ятичленна, пелюстки білі, двороздільні або виїмчасті, тичинок 10; плід – коробочка. Слід зазначити, що це рідкісний вид, який має назву Зірочник болотний. Ця рослина надзвичайно отруйна для худоби і коней, тому не рекомендується випасати тварин у місцях, де наявна велика кількість цієї рослини. Також широко розповсюджена осока, підмаренник чіпкий, гравілат гірський, дягель лікарський, деревій, любисток. По периметру річки росте багато дерев таких як: верба плакуча, бузина, клен, дуб, береза. Багато старих дерев впали у воду і створюють болотяну місцевість. У прибережних місцях водойм з уповільненою течією, низькими берегами і невеликим ухилом дна в розподілі водних рослин, часто спостерігається певна зональність. Кожній смугі властиві лише ті види рослин, які пристосувалися до проживання на цій глибині. Зазвичай, за темно-зеленими заростями осоки, що росте на березі, відкривається мілководна смуга водойми, вкрита різноманітною водною рослинністю. Ближче до берега можна зустріти рослини, які здатні витримувати тимчасові осушення. Це - частуха, сусак, стрілолист, їжача голівка. Вони ростуть на глибині 0,3 - 0,7 м. За ними розташовуються очерет озерний - високостеблова рослина, верхня частина якої знаходиться над водою. Оптимальні умови для її росту - глибина 1-2 м. Тут росте також рогіз широколистий і вузьколистий. За прибережним поясом, на глибині 2-3 м, розташовуються рос-

лини, які майже повністю занурені у воду. На поверхні у них плавають тільки листя. Це – латаття жовте, рдесник плаваючий, блискучий, водяний горіх, гірчак земноводний і багато інших. Вільноплаваючі рослини – ряска, елодея, водяний різак алоевидний, зустрічаються на різних глибинах. Зауважу, що рослини збагачують воду киснем, що в свою чергу сприятливо позначається на життєдіяльності риби, сприяє її посиленому харчуванню та зростанню. Однак, при надмірному розвитку м'якої рослинності затрудняється переміщення риби і доступ їх до кормових організмів, що знаходяться серед рослин, скорочуються нагульні площі. Водні рослини є кормом для багатьох мешканців водойм. Так, одноклітинні планктонні водорості масово поїдаються планктонними рачками, які в свою чергу слугують кормом для багатьох пелагічних риб. Ряскою та іншими рослинами протягом цілого літа відгодовується велика кількість водоплавних птахів, як дорослих, так і їхніх виводків, а також деяких інших водних та навколоводних тварин. Важливо, що деякі водні рослини зимують під водою, а отже слугують кормом і взимку [1, 8].

Водні рослини створюють місця помешкання для водних тварин. Тому, водно-болотним угіддям з розвиненою рослинністю характерний своєрідний і різноманітний тваринний світ. У заростях водних рослин відкладають ікру: лящ, сазан, щука, синець, карась та інші риби. Тут мешкають личинки численних комах, які також є цінною їжею для риб.

Інтенсивна господарська діяльність вплинула на тваринний світ річки: випас худоби, рекреаційні навантаження і аматорське рибальство згубно впливають на її тваринний світ. У водах річки мешкає багато видів прісноводних тварин. Широко розповсюджені дафнії, десятипалі раки, п'явки, водяні клопи, жуки-водомири. Велика кількість різновидів риби зосереджена в річці: карасі, щуки, окуні, лящі, коропа, пічкури. Майже на кожному кроці можна почути квакання жаб. На водойму прилітають дикі гуси, качки, чаплі, очеретянки та лебеді. Отже, можна зробити висновок, що біорізноманіття р. Гнилоп'ять досить багате.

Сьогодні вже ніхто не сумнівається, що саме малі річки є найбільш уразливими, як за прямої дії на них забруднень, так і за опосередкованого впливу господарської діяльності. Господарське освоєння водозборів малих річок порушує баланс їх правильного функціонування, а так як саме малі річки тісно пов'язані з економікою прилеглих територій, то першочерговим завданням є виявлення усіх джерел забруднення в межах басейну та проведення оцінки їх впливу. Тому були зібрані необхідні матеріали, результати гідрохімічних, санітарно-гігієнічних показників якості води, з метою оцінити екологічний стан р. Гнилоп'ять. Результати плачевні. Вміст аміаку в воді перевищує у 3 рази допустиму норму, залізо – в 1,5 разів, фосфати – в 1,17 разів, показники хімічного і біологічного споживання кисню в 3,2 і в 3,5 разів. У прикордонному з Вінницькою областю створі (с. Жежелів) спостерігається покращення за всіма фізико-хімічними показниками, в порівнянні з 2015 роком, крім фосфатів, вміст яких збільшився з 0,110 мг/дм³ до 0,26 мг/дм³. У створі на 0,5 км вище скиду очисних споруд шкірзаводу (с. Швайківка), стан річки погіршився по вмісту: сольового амонію з 1,15 мг/дм³ до 2,2 мг/дм³; фосфатам з 0,17 мг/дм³ до 0,31 мг/дм³; хрому загальному з 0,005 мг/дм³ до 0,026 мг/дм³. Всі інші показники покращилися у порівнянні з 2010 роком. У створі за 3 км нижче скиду очисних споруд Бердичівського шкірзаводу (с. Слободище), в порівнянні з 2015 роком, стан річки залишається майже без змін, лише спостерігається незначне збільшення фосфатів та загального заліза. Вміст солей важких металів залишається без змін. Далі, до гирла, якість води в річці залишається на рівні 2015 року. У цілому, стан річки залишається без змін у порівнянні з 2015 роком [6-7].

Стік зрегульований численними ставками і невеликими водосховищами. Використовується на технічне водопостачання, рибальство. Пляжі і ставки є не тільки найбільш популярними рекреаційними об'єктами сільського населення, але і для туристів з інших областей України та закордонних туристів (Польща, Німеччина). Цьому сприяє залізнична дорога та швидкісні магістралі, які проходять через м. Козятин, який знаходиться за 12 км від с. Махнівки. Приваблює територія і любителів активного відпочинку, проводяться змагання з спортивного рибальства, регулюється популяції хижих видів риб. Можна окремо виділити Медведівське водосховище, по греблі якого проходить по обидва боки автомобільний шлях «Вінниця-Житомир». Це найбільш яскравий приклад ефективного інвестиційно-рекреаційного положення на р. Гнилоп'ять. Існує ряд перспектив, якщо відбудеться інтенсивне покращення інфраструктури даного регіону шляхом залучення фінансування, можна побудувати біля річки парки відпочинку, готелі, створювати водні екскурсії – це буде приносити великі прибутки, також збільшиться кількість робочих місць та площа для відпочинку сільського населення.

Воду використовують для господарсько-побутових потреб, зрошення і рибальства, основне застосування – для питного і технічного водопостачання, а також як водоприймач осушувальних систем. Рекреаційна цінність та перспектива розвитку цього об'єкту особливо зростатиме тоді, коли на береговій зоні обладнані відповідним чином, тобто створена рекреаційна інфраструктура – пляжі, суднові станції, причали, пункти харчування, лікування, прокату, розваг, санітарно-технічне облаштування. Зараз існує ряд проблем, які впливають на розвиток рекреації на річці Гнилоп'ять – брак коштів в сільських радах для повного відновлення туристичної інфраструктури, високий рівень злочинності у цьому регіоні, потрібно вилучати приватні землі для побудови готельно-туристичних комплексів. Існує проблема відпочинку сільського населення. Не кожен робітник може сплачувати значні кошти за односторонній відпочинок біля річки [2, 9].

Висновки. Необхідно поліпшити екологічний стан басейну річки Гнилоп'ять в межах с. Махнівки Козятинського району Вінницької області. Для поліпшення еколого-економічного потенціалу басейну річки доцільно було б створювати безкоштовні пляжі або зменшувати оплату для сільського населення турбазами, а

також розвивати «зелений» туризм. Було б непогано заохочувати людей реконструювати існуючі забруднені пляжі та збільшувати штрафи за недотримання чистоти на туристичних зонах відпочинку та провести оптимізацію землекористування в басейні річки.

Список використаних джерел

1. Бастюк Б.В. Водні ресурси України: Підручник – Х.: Видавництво «Талант», 2003. – 210 с.
2. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С. Основи екологічних знань. - К.: «Либідь», 1997.
3. Бейдик О.О. Рекреаційно-туристські ресурси України: Методологія та методика аналізу, термінологія, районування. – К.: ВПЦ "Київ, ун-т", 2001. – 395 с.
4. Вишневецький В.І. Річки і водойми України. Стан і використання: монографія – К.: Віпол, 2000. – 376 с
5. Географія Вінницької області: [Навчальний посібник для середньої школи] / За ред. Денисика Г.І., Жовнір Л.Ф., Вінниця: Гіпаніс, 2004. – 308 с.
6. Державні санітарні норми та правила "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною" (ДСанПіН 2.2.4-171-10)
7. Мудрак О.В. Екологічний стан довкілля Вінницької області Навчально-методичний посібник. – Вінниця, 2011 – 103 с.
8. Мудрак О.В. Еталони природи Вінниччини / О.В. Мудрак, Г.В. Мудрак, В.М. Поліщук та ін. [Монографія] // За заг. ред. О.В. Мудрака. – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД» 2014. – 532 с.
9. Шпетюк С.М. Рекреаційно-туристські ресурси як основа туристично-рекреаційних послуг: Підручник – Київ: Видавництво «Тонар», 2007. – 200 с.
10. Архіви України [Електронний ресурс]: офіц. веб-портал Держ. арх. служби України / Держ. арх. служба України. - Електрон. дані. - [К.], 2014. - Режим доступу: <http://www.archives.gov.ua/>.
11. Онлайн Бібліотека [Електронний ресурс]: Туристично - рекреаційні ресурси України - Режим доступу: <http://buklib.net/books/27364>
12. <https://uk.wikipedia.org/wiki> - Вікіпедія: доступ з екрану
13. Департамент агропромислового розвитку, екології та природних ресурсів Вінницької ОДА: веб-сайт. URL: http://www.vin.gov.ua/dep-apr_ (дата звернення: 4.04.2019).

УДК 581.198

А.П. Пехота, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри біолого-хімічного образования

С.М. Мижуй, кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри біолого-хімічного образования

Ю.А. Луя Студентка 4 курсу технолого-біологічного факультета

УО МГПУ ім. І.П. Шамякина

КОНЦЕНТРАЦИЯ ХЛОРОФИЛЛОВ А И В В ЛИСТЬЯХ ДЕКОРАТИВНЫХ КОМНАТНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ КАБИНЕТА БИОЛОГИИ ШКОЛЫ

В работе приведены данные по содержанию хлорофиллов а и b, каротиноидов в листьях декоративных растений. В результате проделанной работы установлено, что растения, имеющие более крупные листья, содержат большее количество хлорофилла и, соответственно фотосинтез у них протекает активнее.

Ключевые слова: пигменты, хлорофилл, каротиноиды, фотосинтез.

Лист высшего растения представляет собой сложную оптическую систему, обладающую способностью эффективно и оптимально использовать солнечную энергию. Не имея возможности к передвижению, высшие растения вынуждены приспосабливаться к различным и быстро меняющимся условиям среды, и в том числе к солнечной радиации. Так, некоторые виды способны выживать и успешно осуществлять фотосинтез при очень высокой инсоляции в пустынях, тогда как другие виды – при очень низкой освещенности (тропические дождевые леса). Это достигается различными способами. При высокой освещенности некоторые растения способны изменять угол наклона листьев, снижать количество света, достигающего хлоропластов, накапливать определенные фотозащитные вещества [5].

Важнейшую роль в процессе фотосинтеза играют зеленые пигменты – хлорофиллы [5].

Хлорофилл (от греч. *chlōros* – зеленый и *phyllo* – лист) – зеленый пигмент растений, с помощью которого они улавливают энергию солнечного света и осуществляют фотосинтез, т. е. превращают солнечную энергию в энергию химических связей органических соединений. Существуют различные типы хлорофиллов. В листьях (хлоропластах) высших растений присутствуют два хлорофилла (а и b), представляющие собой Mg-содержащие порфирины. Основная их часть включена в состав светособирающих комплексов, обеспечивает поглощение и передачу световой энергии на так называемые реакционные центры. В этих центрах, которые содержат лишь небольшую часть общего хлорофилла а, и осуществляются первичные фотосинтетические реакции [2].

Из пигментов данного класса наиболее важны хлорофилл а и хлорофилл b. Основным функциональным пигментом из них является хлорофилл а, который обнаружен у всех фотосинтезирующих организмов (кро-