**ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА МАЛИХ РІЧОК ПЕРЕДКАРПАТТЯ**

**Шифр ЕХМРП**

ЗМІСТ

ВСТУП…………………………………………………………………………….3

РОЗДІЛ 1. ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ РІЧОК ……………………….….…...4

* 1. Джерела природного та антропогенного забруднення річок…….4
	2. Екологічні проблеми річок басейну Дністра………….……..……7

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕНОСТІ РІЧОК ПЕРЕДКАРПАТТЯ….….…13

РОЗДІЛ 3. ЗАХОДИ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ РІЧОК ПЕРЕДКАРПАТТЯ…………………………………………....…...……………21

ВИСНОВКИ……………………………………………………...……………...26

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ……………………...………..….27

АНОТАЦІЯ …………………………………………………………...…………30

**ВСТУП**

Водні ресурси належать до відновлювальних природних ресурсів, проте, з огляду на зростаючий вплив господарської діяльності людини, зокрема, на ступінь забруднення води і відсутність можливості користування все більшої кількістю водних об’єктів, останнім часом термін відновлювальні водні ресурси стає умовним. Аналогічна ситуація з водними ресурсами склалася і в Україні. Зменшення водності в першу чергу позначається на малих річках. Незважаючи на спад виробництва та зупинку багатьох підприємств, природні води продовжують належати до доволі забруднених елементів довкілля, оскільки не спостерігається вагомого покращення їх якості, суттєвого зменшення скиду неочищених або недостатньо очищених стічних вод. Це, зокрема, пов’язано з погіршенням технічного стану наявних очисних споруд, відсутністю коштів на їхні ремонт і реконструкцію, а також з порушенням природоохоронного режиму прибережних захисних смуг та водних зон [2].

Гідрохімічні показники – характеристики макро- і мікрокомпонентного складу річкових вод є чутливими індикаторами впливу сільськогосподарської та промислової діяльності, зафіксовані і проаналізовані зміни дозволять оцінити стан річки. Ця проблематика в контексті впливу на природні води річок вже висвітлювалася в публікаціях. Разом з тим, склад поверхневих вод, спричинений антропогенним навантаженням, змінюється щороку і потребує вивчення, особливо оцінка гідрохімічних показників. Важливо також проводити постійний моніторинг русел та прибережних зон на предмет їх засмічення. Зібрані дані дозволяють як ефективно реагувати на зміни стану річкових екосистем, так і розробляти заходи зниження негативного впливу у межах їх басейнів.

**РОЗДІЛ 1**

**ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ РІЧОК**

* 1. **Джерела природного та антропогенного забруднення річок**

Природними джерелами забруднення річок є ерозія ґрунтів, мертва флора та фауна, антропогенними – речовини, що надходять до водних об’єктів в процесі діяльності людини. Великі площі сільськогосподарських угідь піддаються впливу різних обробок пестицидами і добривами, збільшуються території смітників. Багато промислових підприємств скидають стічні води прямо в річки. Стоки з полів також надходять у річки й канали. Забруднюються і підземні води – найважливіший резервуар прісних вод.

Поживні речовини (азот амонійний, азот нітритів, азот нітратів, фосфор фосфатів, загальний фосфор) надходять від точкових джерел забруднення, сільського господарства і дифузних джерел (поверхневого стоку). Збільшення вмісту нітритів і нітратів у поверхневих і підземних водах веде до забруднення питної води і до розвитку деяких захворювань. Дифузні джерела частково природного та антропогенного походження (переважно сільське господарство).

До пріоритетних речовин відносяться нафтопродукти, пестициди (отрутохімікати), синтетичні детергенти (миючі засоби), феноли. Вони надходять у водойми з відходами промисловості, побутовими і сільськогосподарськими стічними водами. За своєю токсичною дією особливу небезпеку складають важкі метали (ртуть, кадмій, свинець, мідь, цинк, хром, миш’як). Під впливом мікробіологічних процесів токсичні метали перетворюються в більш токсичні органічні форми.

Малі ріки є дуже чутливими до антропогенного впливу. Десятки тисяч малих річок повністю або частково зникли через природні та природно-антропогенні причини: зміни клімату, переформування русел, природні сукцесійні процеси, осушувальну меліорацію, забір води для господарських цілей, зведення водосховищ, вирубування лісів, розорювання земель, розширення площ населених пунктів, розбудову промислових вузлів, транспортних шляхів і т.д. Десятки малих річок «похоронені» під асфальтом великих міст, «закуті» у підземні труби, висохли внаслідок засмічення та замулення джерел і криниць. У праці Яцика А. В. «стан малих річок є індикатором станів всієї річкової мережі кожної країни» [5]. Тому так важливо здійснювати спеціальні комплексні заходи для захисту малих річок від зменшення водності, забруднення та пересихання й спрямовувати їх на ліквідацію негативного впливу антропогенних факторів.

Л. В. Міщенко зазначає що «Багато річково-долинних ландшафтів під тиском господарювання людини зазнають перетворень і нищень. Відбувається інтегративне полікомпонентне забруднення ландшафтів – механічне, теплове, шумове, електромагнітне, хімічне й біотичне. Важливим завданням сьогодення є збереження природи та її захист» [8].

Існує два основні антропогенні джерела забруднення річок у межах населених пунктів: комунальні стоки і побутове сміття. Комунальні стоки – це стічні води населених пунктів. До них входять : фекальні води, шкідливі з’єднання від використання хімічних речовин в побуті( пральний порошок, гелі, шампунь тощо), хвороботворні мікроби і віруси, а також яйця гельмінтів, що робить їх небезпечними для здоров’я людини і живих організмів цієї місцевості.

Господарсько-побутові стоки призводять до біологічного забруднення води, яке може викликати інфекційні захворювання в людей (холеру, тиф, гепатит) [7]. Встановлено, що нітрати і нітрити викликають у людини метгемоглобінемію (кисневе голодування, викликане переходом гемоглобіну крові в метгемоглобін, речовину, не здатну переносити кисень), рак шлунку, негативно впливають на нервову і серцево-судинну системи, на розвиток ембріонів. Якщо забруднена вода змішується з водопровідною водою, це може завдати непоправної шкоди організму людини: пошкодити нирки, негативно вплинути на роботу серця і інших органів тіла людини. В результаті потрапляння сполук фосфору у поверхневі водойми відбувається явище евтрофікації, що призводить до цвітіння води, бурхливого розвитку планктону та інших мікроорганізмів. Як наслідок ‒ помирають риби, раки та ін., оскільки водні рослини, кількість яких збільшується за рахунок добрив-фосфатів, використовують весь кисень у воді, отруюють воду продуктами своєї життєдіяльності[8]. Високі концентрації хлоридів у питній воді не є токсичними для людей, проте солоні води дуже корозійно-активні, згубно впливають на ріст рослин, викликають засолення ґрунтів. Високий вміст азоту у воді сприяє інтенсивному розвитку мікроскопічних водоростей, загибелі риб та інших водних організмів, тобто кардинально порушує стан водних екосистем. Усі азотні сполуки шкідливі для здоров’я людей [10].

Для оцінки природних вод існують певні показники, головними серед яких є гігієнічні ГДК (гранично допустимі концентрації), їх дотримання забезпечує нормальний стан здоров'я населення і сприятливі умови для санітарно-побутового використання. Вони також є критеріями ефективності заходів з охорони водойм від забруднення, а також стимулами прогресу в галузі промислової технології. Ці гігієнічні нормативи використовуються також для оцінки комплексного забруднення поверхневих вод. Вони визначалися з урахуванням запаху, кількості завислих речовин, прозорості, кольору, окислюваності, вмісту розчинного кисню, біологічної потреби кисню (БПК), щільного залишку, кількості солей, хлоридів, фенолів, нафтопродуктів, жорсткості тощо.

Аналіз ситуації показав, що малі річки України забруднені більше, ніж великі. Це пояснюється не тільки їхньою малою водністю, але й недостатньою охороною [6].

Рівень очищення води малих річок надзвичайно низький. Існуючі очисні споруди навіть при біологічному очищенні вилучають лише 10-40% неорганічних речовин (40% азоту, 30% фосфору, 20% калію) і практично не вилучають солі важких металів. Біологічне забруднення річки полягає у надходженні із стічними водами різних видів мікроорганізмів, рослин і тварин (віруси, бактерії, грибки, найпростіші, черви), яких раніше тут не було. Багато з них є хвороботворними для людей, тварин і рослин.

С.І. Сніжко визначив що «серед біологічних забруднювачів перше місце посідають комунально-побутові стоки, особливо коли вони надходять у водойми без очищення. Проте навіть за наявності очисних споруд деяка кількість вірусів, бактерій все ж не затримується фільтрами й потрапляє у водойми. Промисловими біологічними забруднювачами є підприємства шкірообробної промисловості, м’ясокомбінати, цукрові заводи» [12]. Особливої гостроти біологічне забруднення водойм набуває в місцях масового відпочинку людей.

Побутове сміття – це фракція твердих відходів, що утворюється в результаті життєдіяльності людини і виділяється ними як небажані чи непотрібні. Просочуючись крізь шари захоронених відходів, дощова і тала вода збагачується різними хімічними речовинами, які утворюються в процесі розкладання сміття. Така вода з розчиненими в ній забрудниками називається фільтратом, у якому поряд з органічними рештками наявні залізо, ртуть, цинк, свинець та інші метали з консервних бляшок, батарейок, та електроприладів, причому це все приправлене барвниками, пестицидами, миючими засобами та різноманітними хімікатами. Неграмотний вибір місця захоронення і нехтування засобами безпеки дозволяє цій отруйній суміші досягти водоносних горизонтів [8].

* 1. **Екологічні проблеми річок басейну Дністра**

Найбільшими забрудниками басейну Дністра є промислові підприємства і об'єкти житлово–комунального господарства. Особливо забруднюються водні об'єкти басейну солями амонію, нафтопродуктами, важкими металами [22].

Головними причинами забруднення поверхневих вод Дністровського басейну є:

* скидання неочищених і недостатньо очищених комунально–побутових і промислових стічних вод безпосередньо у водні об'єкти і через систему міської каналізації;
* потрапляння у водні об'єкти забруднюючих речовин з поверхневим стоком води із забудованих територій і сільгоспугідь;
* ерозія ґрунтів на водозабірній площі [22].

Внаслідок експлуатації малих ГЕС річки протягом десятків кілометрів втрачають свій гірський характер, водосховище ГЕС сильно замулене, риба відчуває проблему нестачі кормової бази. А у випадку подальшого будівництва існує є вірогідність забруднення питних водозаборів інфільтратами із нафтоносних горизонтів. Збіднена киснем вода внаслідок гниття рослин, шар намулу на дні, сміття. Не видно зграй дрібних риб, котрі зустрічаються майже повсюдно на інших ділянках Стрия. Водосховище Яворської ГЕС тягнеться на кілька кілометрів вище греблі. Ця ділянка фактично нездоланна для реофільних риб, для мальків, адже в умовах застійного режиму риба не проходить, а молодь просто гине, не здатна скочуватись нижче. З появою ГЕС чітко співпало зникнення марени і форелі. Риба залишилась тільки нижче греблі ГЕС, де відбувається збагачення води киснем. Крім того, кілька будинків зазнають періодичних підтоплень взимку внаслідок утворення крижаних загат перед греблею [11].

Гострою проблемою на сьогодні є план щодо спорудження нової ГЕС неподалік Жидачева. Абсурдність рішення очевидна: на цій території гребля ГЕС перекриватиме шлях дністровській рибі на нерест, а молоді – назад у Дністер [14]. Водосховище і намул, втрата туристичної привабливості цієї ділянки річки, вимирання реофільних риб – ось що означатиме цей зашморг. Екологічний розрив між Дністром і його найбільшою притокою матиме далекосяжні наслідки, якщо ця споруда все ж буде зведена [10].

Річка важлива для збереження і відтворення червонокнижних видів риб – харіуса, вирезуба, чопа, вусачів, забезпечує водопостачання міст Прикарпаття і Львова. Також тут зустрічається багато інших представників іхтіофауни, знищені людиною на інших річках.

Будівництво малих ГЕС в Львівській частині Карпат поставить хрест на водному туризму в межах області.

Одним із загрозливих процесів є інтенсивний відбір з русел річки гравію й піску, розробка родовищ валунно–гравійно–піщаних порід, що негативно впливає на екологічний стан довкілля: спричиняє викривлення русел, створюються умови для поширення водної ерозії ґрунтів, порушується природний баланс у басейнах рік, внаслідок чого вода забирає береги, підтоплюються населені пункти [17].

Не менш серйозною проблемою малих річок є і неконтрольований вивіз гравію. Поклади валунно–гравійно–піщаних порід у межах України поширені досить нерівномірно. Значні запаси їх зосереджені в Передкарпатському крайовому прогині, в західній і південно–західній частинах Українського щита пов’язані переважно з алювіальними, делювіальними, флювіогляціальними та еоловими відкладами четвертинного віку. Залягають вони у вигляді лінз і пластових покладів потужністю до 20-25 м на глибині 0-3,0 м.

Валунно-гравійно-піщані породи використовуються в будівельній галузі як заповнювачі бетонів, у будівництві автомобільних доріг, для улаштування баластного шару залізничних шляхів, виробництва будівельних і штукатурних розчинів, силікатних виробів тощо. Тільки одне підприємство, як вказано в матеріалах, несанкціоновано видобуло за два роки (2016–2018 рр.) 65 тис. тонн гравію [12].

Однією із проблем є тони хімікатів невідомого походження на березі річки Стрий, за кілька десятків кілометрів від Львова. Хімікати спокійно зберігаються практично у житловому масиві, на березі річки Стрий, водозбір з якої йде на мільйонний Львів. Хімічні речовини потрапляють у ґрунтові води.

Проблема забрудненості річок промисловими стоками залишається і надалі актуальною. Відходи нафто- і газодобувних підприємств без необхідної фільтрації потрапляють у річку, де не відбувається належним чином процес самоочищення. На річці Стрий розташовані три зі ста найбільших забруднювачів природного середовища України: Акціонерне товариство «Нафтопереробний комплекс Галичина» (м. Дрогобич), Роздільське ДГХП «Сірка» і ПАТ Стебницьке гірничо–хімічне підприємство «Полімінерал» [19].

На сьогоднішній день, із зниженням обсягів виробництва промислове навантаження значно знизилося, хоча інші види забруднень не зменшилися.

Залишаються загрозливими обсяги змиву хімічних добрив, що застосовуються в сільському господарстві на прилеглих територіях. Проте найбільш гостру проблему в басейні створюють скиди неочищених стічних вод. Останнім часом людське недбальство призвело до того, що прибережні зони річок заполонили побутові відходи та пластик. Від подібного лиха потерпають і річки, в руслах яких виникають цілі сміттєві затори [7].

Хоча збитки від забруднення води постійно вимірюють, накладають штрафи на посадовців та притягують їх до адміністративної відповідальності, екологічна ситуація від цього, на жаль, не покращується. Позаяк очисні споруди не можуть приносити прибутків, їхнє спорудження повністю залежить від державного фінансування. До того ж трапляється, що підприємства мають істотні заборгованості за електроенергію. Зрештою, навіть залишаються без світла. Звідси випливає ще одна проблема очисних споруд: через зниження температури гине спеціально вирощений намул, який очищує воду, тому доводиться його закуповувати знову. А на це немає коштів.

У річку потрапляють неочищені води каналізаційних мереж. Нині неефективно працюють очисні споруди Стрия, Хирова, Сколе, Славського, Миколаєва, смт. Івано–Франкове. У місті Турці каналізаційною мережею охоплена більша частина міста, тому стічні води стікають без очистки у річку Яблунька, притоку Стрия. Ще одна притока, Малинівка, перетворена у відкриту каналізацію. Туди зливають господарсько–побутові і виробничі стоки Самбора, оскільки у місті відсутні очисні споруди [2].

Місцеві громади зовсім не дбають про довкілля – екологічна культура населення дуже низька. Наприклад, коли йдуть дощі, то у Стрий буквально стікає з усіх дворів гноївка. Екологи, які щороку проводять експедиції, знають не один факт такого недбальства. Скажімо, одного літа почистять джерела, а наступного у ньому знову повно сміття.

Смітники інколи влаштовують просто на берегах річок. Окрім різного мотлоху, туди навіть викидають трупи тварин. Отож, за таких умов не потрібно проводити особливо ретельних досліджень, щоб зрозуміти, у якому екологічному стані перебувають річки.

Найбільшими забруднювачами малих річок є промислові підприємства і об'єкти житлово-комунального господарства. Особливо забруднюються водні об'єкти басейну солями амонію, нафтопродуктами, важкими металами [12].

Нераціональне використання води в усіх сферах людської діяльності привело до значних наслідків в цьому регіоні, паводки і повені набули катастрофічного характеру, що призводить до значних ушкоджень і руйнувань гідротехнічних споруд.

Однією із проблем також є налагодження ефективної системи екологічного контролю [15].

Отже, найбільш актуальні екологічні проблеми в басейні ріки Дністер, що вимагають негайного вирішення [18]:

1. Надмірне антропогенне навантаження на водні об'єкти внаслідок екстенсивного способу ведення водного господарства привело до кризового зниження самовідтворюваних можливостей річок і виснаження водноресурсного потенціалу.

2. Стала тенденція до значного забруднення водних об'єктів внаслідок неврегульованого відведення стічних вод від населених пунктів, господарських об'єктів і сільськогосподарських угідь.

3. Використання відсталих технологій сільськогосподарського виробництва, низька ефективність комунальних очисних споруд, які призводять до забруднення води органічними і біогенними речовинами.

4. Недосконалість економічного механізму водокористування і реалізації водозахисних заходів.

5. Погіршення якості питної води в результаті незадовільного екологічного стану джерел питного водопостачання.

6. Недостатня ефективність існуючої системи управління охороною і використанням водних ресурсів внаслідок недосконалості нормативно–правової бази і організаційної структури управління.

7. Відсутність автоматизованої постійно діючої системи моніторингу стану річки Стрий, якості питної води і стічних вод в системах водопостачання і водовідведення населених пунктів і господарських об'єктів.

**РОЗДІЛ 2.**

**АНАЛІЗ ЗАБРУДНЕНОСТІ РІЧОК ПЕРЕДКАРПАТТЯ**

З метою дослідження гідрохімічного режиму були відібрані проби води у р. Стрий та її притоках в осінній період спостережень та проведений хімічний аналіз.

Перелік місць відбору проб:

р. Стрий с. Ільник, Турківський район (Додаток 6). Місце вибрано не випадково, адже проба взята у місці, де безпосередньо відбувається активна людська діяльність: скиди твердих побутових відходів, відходів тваринництва та каналізації від будинків.

р. Стрий нижче впадіння притоки Яблунька, поблизу міста Турка (Додаток 7). Це місце знаходить за кількасот метрів від впадання річки Яблунька, у яку скидуються комунальні та побутові відходи міста Турка та всіх сіл, що знаходяться на її березі. Також кілька кілометрів нижче місця відбору проби знаходить водосховище Явірської ГЕС, яке піддається сильній евтофікації, і де майже відсутня риба.

р. Стрий нижче впадіння притоки Опір, село Верхнє Синьовидне, Сколівський район (Додаток 8). Це місце знаходиться у селі, яке є рекреаційно привабливим за рахунок гірської місцевості і малозмінених ландшафтів. Також неподалік цього місця хотіли побудувати ГЕС .

Органолептичні показники проб наведені у Таблицях 1, 2, 3.

*Таблиця 1*

Проба №1

|  |  |
| --- | --- |
| Показник | Значення |
| Прозорість | 31 см |
| Запах | 3 бали, гнильний запах |

Прозорість води чудова, але запах свідчить про наявність проблем. Найбільш характерний запах формується під час цвітіння водойм. З'являється через наявність в її складі органічних сполук.

*Таблиця 2*

Проба №2

|  |  |
| --- | --- |
| Показник | Значення |
| Прозорість | 29 см |
| Запах | 1 бал, невизначений запах |

Прозорість є досить високою як для поверхневої води. Запах майже не відчутний, що свідчить про високу якість води.

*Таблиця 3.3*

Проба №3

|  |  |
| --- | --- |
| Показник | Значення |
| Прозорість | 26 см |
| Запах | 5 балів, пліснявий запах |

Прозорість останньої проби була найнижча, але тим не менш знаходилася у межах норми (25см), проте сильний запах відобразив наявність проблем у водоймі. Це свідчить про низьку якість цієї проби води.

Проведені дослідження показали, що мінералізація р. Стрий в межах від 360 мг/л до 284 мг/л. Дані подані у Діаграмі 1. ГДК мінералізації для річкової води 300 мг/л. Друга проба води є у межах норми, проте перша і третя перевищує ГДК.

*Діаграма 1*

За вмістом хлоридних іонів (Cl–) вода р. Стрий відноситься до прісних природних вод 7,87 мл/л , а їх концентрація у воді становить у першій пробі (с. Ільник) – 15,74 мл/л, у другій пробі (нижче впадання притоки Яблунька) – 6,30 мл/л, а у третій (нижче впадання притоки Опір) – 7,87 мл/л. Результати подані у Діаграмі 2. Просторова мінливість їх вмісту характеризується більш–менш рівномірним співвідношенням за течією ріки від верхньої ділянки спостережень до нижньої, за винятком максимального значення у воді села Ільник.

*Діаграма 2*

Біогенні елементи, як алохтонного, так і автохтонного походження в значній мірі визначають екологічний стан будь–якої водойми. Від їх концентрації залежить не лише продуктивність річки, але і її санітарний стан. У свою чергу концентрації біогенних елементів та їх режим цілком залежать від інтенсивності біохімічних і біологічних процесів, що відбуваються у водоймах. Важливу роль у формуванні режиму та динаміки біогенних речовин, особливо в урбанізованій зоні, відіграє антропогенний фактор. Відомо, що основним біогенним елементом, що визначає ступінь евтрофування природних водойм, та від якого залежить рівень розвитку і життєдіяльності гідробіонтів, є сполуки азоту. Головним джерелом надходження біогенних речовин на досліджуваних ділянках ріки є комунальні та побутові стоки, а також надходження з сільськогосподарських угідь.

Встановлено, що у воді р. Стрий основною формою неорганічного азоту є його амонійна форма (NН4+), вміст якої становив на першій ділянці становив 1,63 мг/л, на другій ділянці 1,12 мг/л , на третій ділянці – 0,58 мг/л. ГДК вмісту амонію у річковій воді – 1,5 мг/л, результати відображені у Діаграмі 3.

Характерною особливістю просторового розподілу амонійного азоту є, як правило, підвищення його концентрації в районах населених пунктів. Так, максимальний вміст амонійного азоту спостерігався у населеному пункті – у селі Ільник, така доза перевищує ГДК і при тривалому вмісті є небезпечна. Це може бути пов’язано з тим, що проби були взяті в осінній період, коли вміст амонію у річковій воді збільшується внаслідок розкладу у ній біогенних речовин, але основним джерелом амонію є нерегульовані самовільні стоки каналізації в будинків та стоки гноївки. Мінімальними значеннями вирізнявся район нижче впадіння притоки Опір.

*Діаграма 3*

Як показали спостереження вміст нітритних іонів (NO2–), у воді р. Стрий становив: у першій пробі – 0,077 мг/л, у другій – 0,025 мг/л, у тертій – 0,008 мг/л, при ГДК – 3,3 мг/л. Дані наведені у таблиці 3.4.

Звертає на себе увагу суттєве збільшення вмісту цієї форми неорганічного азоту на ділянці річки поблизу с. Ільник, де концентрація нітритних іонів майже на порядок перевищувала ті, які спостерігались на інших ділянках.

Відомо, що нітритна форма азоту є нестійкою в процесі нітрифікації, а її тривала поява в підвищеній кількості є показником значного забруднення водойми, оскільки вказує на посилений розклад органічної речовини, тобто є важливим санітарним показником.

*Таблиця 4*

Вміст нітрит– та нітрат– іонів у досліджуваній воді

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Найменування розчину, його концентрація та параметри | Вміст нітрогену, CN, мг/мл | Номер розчину |
| Нульовий | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Проба №1 | Проба №2 | Проба №3 |
| Стандартний розчин NaNO2 | – | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Робочий розчин |  | 0 | 0,4 | 0,8 | 1,2 | 1,6 | 2,0 | – | – | – |
| Об'єм реактиву Гріса–Ілосовая, мл |  | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Вміст нітрогену CN, мг/мл | – | – | – | – | – | – | – | 338,5 | 12,5 | 4 |
| Вміст нітрит–іонів, C(NO2–) мг/мл | Робочий розчин | – | – | – | – | – | – | 0,077 | 0,025 | 0,008 |
| Оптична густина, D | – | 540 | 540 | 540 | 540 | 540 | 540 | 540 | 540 | 540 |

Добрива на основі нітритів, сечовини, похідних аміаку і сполук фосфору належать до небезпечних типів полютантів, для окиснення яких потрібен оксиген. Такого типу відходи при скиданні в природні водойми окиснюються розчиненим у них оксигеном, що призводить до різкого збільшення його витрат, зниження вмісту оксигену у воді до рівня, недостатнього підтримання життя.

У peзультаті продукти реакцій окиснення – СО2, HNO3,Н3РО4 тощо замінюються на продукти відновних реакцій – СН4, Н2S, NH3. Із води зникають морські водорості, фітопланктон, риби, поступово вода набуває смердючого запаху.

Показник рН залежить від біологічних і хімічних процесів, що відбуваються у воді. Саме рівень рН вказує на ступінь корозійної агресивності води.

Оптимальний показник рівня рН для природної води коливається в межах 4.6 – 8.3 і при цьому не впливає на якість, роблячи її доступною до вживання. Показник рН для річкової води – 6,5–8,5 одиниць.

Знижений рівень рН води свідчить про її високі корозійних властивості. А ось підвищений кислотно–лужний показник – понад 11 одиниць – вже говорить про те, що така вода принесе шкоду здоров'ю та самопочуттю людини.

Найменше значення серед проб зафіксоване у пробі №1, а найбільше у пробі №3 і всі проби знаходяться у межах норми. Показник величини рН у досліджуваній воді наведений у Діаграмі 3.4.

*Діаграма 4*

Аналіз засміченості річок у межах населених пунктів було проведено на прикладі річки Серет у межах м. Дрогобич. Рухаючись далі, по руслі річки на вул. І. Франка по лівому березі люди утворили сміттєзвалище. Хімічні речовини, які знаходяться у смітті просочуються у ґрунт, міняють його склад, впливають на живі організми і під впливом дощів. Вже за 30 м від витоку річки можна побачити, що вона забруднена. Вода в річці набуває темно зеленого кольору і мутніє.

Наявність у комунальних стоках хвороботворних бактерій та вірусів, а також яєць гельмінтів, робить їх надзвичайно небезпечними для здоров’я людини, а також для тварин, які споживають цю воду. Крім цього, річка забруднена пляшками і фракціями твердих відходів, що утворюють греблі і перешкоджають потоку води.

Річка поросла різними прибережними видами дерев, кущів, трав’янистих рослин, що формують рослинний фон річки. Вони відіграють важливу роль у біологічному стані водойми, адже поглинають з води біохімічні речовини, хвороботворні мікроби.

Більша частина території, яку перетинає річка Серет є приватні будинки. Через відсутність централізованої мережі каналізацій, мешканці цих будинків провели труби прямо у річку і скидають туди відходи. Внаслідок забруднення вимерло багато видів риби, річка поміліла, помутніла і річка набула різкого неприємного запаху. Мешканці міста дали свою назву річці Серет «Смердючка».

В районах, де проведено каналізаційні колектори, річка починає ставати прозорішою, зникає мутність і запах. Але в цих районах збільшується забруднення побутовим сміттям. Люди скидають сміття прямо в річку і по її берегах.

 Таким чином, потік води зменшується, утворюються греблі і річка поростає синьо-зеленими водоростями. Все сміття несе потоком у р. Тисмениця, яка є притокою Дністра. А Дністер є джерелом водопостачання в житлові зони. Отже, від екологічного стану річок Серет і Тисмениця залежить стан і якість води річки Дністер.

Все це є порушенням вимог Водного Кодексу статті 88 щодо прибережних смуг в якій йдеться що з метою охорони поверхневих водних об'єктів від забруднення і засмічення та збереження їх водності вздовж річок, морів і навколо озер, водосховищ та інших водойм в межах водоохоронних зон виділяються земельні ділянки під прибережні захисні смуги [14].

Таким чином, малі річки регіону зазнають значного антропогенного впливу у межах населених пунктів. Його джерелами у першу чергу є скидання сміття, потрапляння неочищених стоків, а також наслідки ведення господарської діяльності у межах прибережних зон. Поза межами населених пунктів стан річок дещо покращується внаслідок природних процесів самоочищення.

**РОЗДІЛ 3**

**ЗАХОДИ ЩОДО ПОКРАЩЕННЯ СТАНУ РІЧОК ПЕРЕДКАРПАТТЯ**

В даний час проблеми водних ресурсів України не є пріоритетними для органів влади. Щоб проблему виявити та вирішити потрібне суттєве реформування галузі. Проте, все ж визначено окремі заходи для покращення ситуації. На думку експертів, для покращення стану водойм необхідно забезпечити навколо водних об’єктів оптимальне поєднання лісових насаджень та лук, здійснити комплекс заходів з припинення скидання до них неочищених стічних вод, ренатуралізації осушних заплав, рекультивації порушених земель, а також провести моніторинг стану гідротехнічних споруд на річках, переробки берегів, що призводить до обміління та замулення річок. Крім того, варто посилити державний нагляд і контроль за скидами з підприємств і дотриманням режиму господарювання у водоохоронних зонах річок і дренажних каналів, згідно зі ст. 218 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного добробуту населення». Сьогодні власники підприємств можуть фактично безкарно скидати відходи у водойми. Додатково, підприємства, які здійснюють виробничу діяльність, необхідно обладнати системою дощової каналізації з очисними спорудами для запобігання забрудненню водойм неочищеними дощовими водами. Разом з тим виникає проблема забезпечення підприємств необхідними системами. Державне фінансування є вкрай обмеженим, а самі підприємства не поспішають витрачати кошти на будівництво власних очисних споруд. Таким чином, залишається на законодавчому рівні змусити власників великих підприємств встановити систему, а також ввести систему штрафів, як це є в країнах Європи.

Для того, щоб гідроенергетика Львівської області розвивалася, а природні екосистеми річок не зазнавали необоротних змін, необхідно [16]:

* врахувати і відобразити екологічні та соціально-економічні обмеження для розвитку гідроенергетики. Для природоохоронних об’єктів, оселищ видів тварин і рослин, включених до Червоної книги України, додатків до конвенції «Про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі» та інших міжнародних нормативно–правових актів, Стороною яких є Україна. Річка Стрий з Опором та іншими гірськими притоками, Стрв’яж (Стривігор), Свіча, Дністер з притоками мають важливе значення як оселища цінних видів іхтіофауни (харіус європейський, форель струмкова, стерлядь, марена, чіп, вирезуб та інші – загалом понад 10 видів);
* доповнити дані щодо альтернативного соціально–економічного використання окремих річок чи ділянок, що унеможливлює використання річок для потреб гідроенергетики. Зокрема, басейн річки Стрий має важливе значення для питного і господарського водопостачання південної частини Львівської області і міста Львова. Річки Стрий, Опір, Свіча та Дністер мають важливе значення для розвитку в області сплавного туризму. Завдяки цим річкам Львівщина є лідером з розвитку сплавного туризму в Україні;
* доповнити дані показниками економічно обґрунтованого гідроенергетичного потенціалу Львівщини;
* оцінити негативний вплив малих гідроелектростанцій на річкові екосистеми, а також проаналізувати порушення не діючих МГЕС на території Львівської області і інших областей України як потенційні екологічні ризики;
* передбачити у перспективі розвитку гідроенергетики регіону обов’язкові заходи і вимоги до існуючих ГЕС щодо зменшення їх негативного впливу на довкілля;
* брати до уваги розливи річок, які є природним явищем і підтримують функціонування річкових екосистем, оздоровлюючи їх, забезпечують їх природне самоочищення і підтримку екосистем. Також враховувати останні дослідження і тенденції протипаводкового захисту у країнах ЄС, де, зокрема, основний акцент робиться на відновлення природних заплав, у тому числі із лучною рослинністю, заплавних лісів, котрі дозволяють істотно зменшити вартість протипаводкових заходів, є ефективними природними системами, здатними до самопідтримання без витрат бюджетних коштів;

переймати існуючий досвід і розробки громадських організацій і наукових установ, зокрема підготовлену карту особливо цінних річкових ділянок (ОЦРД) у Львівській області, нормативно–правові рекомендації тощо.

Шляхи припинення забруднення річок у межах населених пунктів повинні включати:

• Змінення свідомості людей , які забруднюють річку

Для більшості «екологія» – це щось таке далеке, незрозуміле, те, про що говорять міжнародні організації, і що, здавалося б, ніяк не стосується пересічного українця, який не має атомної електростанції, не викидає відходи в річку і тому подібне [12]. Проте, це не так. Щоденними простими вчинками однієї людини можна зекономити багато ресурсів природи або хоча б не забруднювати її [14].

Згідно чинного законодавства громадяни та їх об’єднання, інші громадські формування у встановленому порядку мають право:

1) брати участь у розгляді місцевими радами та державними органами питань, пов’язаних з використанням і охороною вод та відтворенням водних ресурсів;

2) за погодженням з місцевими радами та державними органами виконувати роботи по використанню і охороні вод та відтворенню водних ресурсів за власні кошти та за добровільною участю членів об’єднань громадян;

3) брати участь у проведенні центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику із здійснення державного нагляду (контролю) у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів, перевірок виконання водокористувачами водоохоронних правил і заходів та вносити пропозиції з цих питань;

4) проводити громадську екологічну експертизу, обнародувати її результати і передавати їх органам, уповноваженим приймати рішення щодо розміщення, проектування та будівництва нових і реконструкції діючих підприємств, споруд та інших об’єктів, пов’язаних з використанням вод, у порядку, що визначається законодавством;

5) здійснювати громадський контроль за використанням і охороною вод та відтворенням водних ресурсів;

6) одержувати у встановленому порядку інформацію про стан водних об’єктів, джерела забруднення та використання вод, про плани і заходи щодо використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів;

7) подавати до суду позови про відшкодування збитків, заподіяних державі і громадянам внаслідок забруднення, засмічення та вичерпання вод;

7-1) брати участь у підготовці планів управління річковими басейнами та сприяти їх виконанню;

7-2) брати участь у підготовці планів управління ризиками затоплення та сприяти їх виконанню;

8) здійснювати інші функції щодо використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів відповідно до законодавства.

* Проведення централізованої каналізаційної мережі у тій частині міста, де вона відсутня;

Наприклад, за кошти обласного фонду охорони навколишнього природного середовища на території міста Дрогобич тривають роботи із реалізації природоохоронного заходу «Будівництво зовнішніх мереж водопроводу та водовідведення кварталів житлової забудови К-10 та К-13 на вул. Наливайка в м. Дрогобич, Львівської області» [15], метою якого є забезпечення кварталів житлової забудови на вул. Наливайка централізованою системою водовідведення господарсько-побутових каналізаційних стоків шляхом будівництва каналізаційної мережі загальною довжиною 5145 м.п. з підключенням до існуючого каналізаційного колектора.

Результатом реалізації заходу буде вирішено проблему скидання стоків, охоплено 954 мешканців вул. Наливайка послугами водовідведення, запобігання попадання забруднюючих речовин у ґрунти, поверхневі та ґрунтові води, забезпечення покращення екологічної ситуації в місті.

З обласного фонду охорони навколишнього природного середовища на зазначений захід у 2019 році виділено 1 мільйон гривень.

• Припинення скидання сміття у річку і вздовж берегів;

Безліч річок у містах усього світу в другій половині ХХ століття виявились майже втраченими для міста. Городяни та міська влада не здатні були оцінити величезний потенціал міських водних артерій і поступово перетворювали їх на промислові зони чи стоки для сміття. Але, на щастя, все частіше міста починають заново відкривати для себе важливість річок та набережних і перетворювати їх на центри громадського життя.

• Очищення річки від сміття;

Як приклад, 17 жовтня 2019 року студенти спеціальностей «Екологія» та «Географія» провели екологічний захід, який започаткований у 1986 році та з кожним роком набуває все більшої популярності.

У рамках заходу проводиться прибирання узбережжя річок, морів та океанів з метою попередження забруднення побутовими відходами водних ресурсів світу. Причиною цього є низка проблем, але однією з найбільш болючих є те, що люди самостійно, власними діями забруднюють водойми, викидаючи у річку побутові відходи, про що студентам було продемонстровано фільм.

Модератор екологічного заходу заступник декана біолого-природничого факультету з соціальної роботи Тарас Скробач запропонував прибрати частину берегів річки Серет, яка протікає у центральній частині міста. Результатом проведеної акції було 23 мішки об’ємом по 120 літрів пластикового, паперового та скляного сміття, яке було зібране у парку культури та відпочинку, власне де і протікає притока Тисмениці річка Серет.

Наведені заходи можуть покращити стан малих річок Передкарпаття. Ситуація може бути покращена тільки із залученням усіх зацікавлених сторін. Важливим аспектом повинна стати також системність водоохоронних заходів. Їх комплекс повинен реалізовуватися послідовно та планомірно, у тісній співпраці державних органів, органів місцевого самоврядування та місцевої громади.

**ВИСНОВКИ**

Можна констатувати, що річки Передкарпаття інтенсивно забруднюються внаслідок збільшення впливу антропогенних чинників: безсистемна господарська діяльність з порушенням допустимих меж освоєння територій, надмірна інтенсифікація використання природних ресурсів, замулення, забруднення та заростання річок, а також недотримання режиму обмеженого господарювання на прибережних захисних смугах, забруднення комунальними стоками.

Таке безвідповідальне ставлення до природних ресурсів пояснюється низьким рівнем екологічної грамотності та відсутністю почуття відповідальності за стан навколишнього середовища.

Гострою проблемою річки є спорудження ГЕС та впровадження не до кінця обґрунтованого «зеленого тарифу». Прикладом є Явірська ГЕС: гниле водосховище вище греблі ГЕС і зруйнована, майже безводна річка нижче. Схожа доля може очікувати територію поблизу міста Жидачева, але наслідки можуть бути значно серйознішими, адже у цьому місці на нерест відпливає риба з Дністра.

Важливою проблемою залишається інтенсивний забір з русел річки гравію й піску, що спричиняє викривлення русел, створення умов для поширення водної ерозії ґрунтів, порушення природного балансу у басейнах рік, внаслідок чого вода забирає береги, підтоплюються населені пункти.

Покращити ситуацію може комплекс заходів, що включає оновлення інфраструктури очисних споруд та каналізації, жорстке законодавче регулювання господарської діяльності у прибережних зонах, робота з підвищення екологічної свідомості населення. Реалізація комплексу заходів повинна носити послідовний та системний характер. Реалізація водоохоронних заходів повинна здійснюватися у тісній співпраці між державними органами влади, органами місцевого самоврядування та місцевими громадами.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Волошкіна О.С., Гандзюра В.П. Екологічні основи управління водними ресурсами: навч. посіб. Київ, 2017. 49 с.
2. Звіт з оцінки впливу на довкілля будівництва малої гідроелектростанції потужністю до 2,0 МВт на річці Стрий біля села Довге, Дрогобицького району, Львівської області: реєстраційний номер 20181252331. Золочів, 2019. 35 с.
3. Перхач О. В., Гамоняк М. І. Еколого–географічне вивчення поверхневих вод адміністративного району як напрям наукових досліджень студентів. *Проблеми безперервної географічної освіти і картографії.*  Харків, 2016. Вип. 24. С. 2–3.
4. Мороз А. В. Технічний потенціал гідроенергетичних ресурсів малих річок: дис. канд. техн. наук: 05.14.08/ НАН України. Інститут відновлювальної енергетики. Київ, 2015. С. 129–131.
5. Клименко В.Г. Гідрологія України: навч. посіб. для студентів–географів. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2010. 20 с.
6. Екологічна програма Стрийського району на 2013–2017 роки: Додаток до рішення XVІІ–ої сесії VІ демократичного скликання Стрийської районної ради від 27 червня 2013 року № 223. Стрий, 2013. 6 с.
7. Паламарчук М. М. Водний фонд України: *Довідковий посібник.* Київ, 2006. вид. 2, доповн. 118 с.
8. Третяк С. К. Моніторинг гідрографічних об’єктів засобами дистанційного зондування землі та геоінформаційних технологій: дис. канд. техн. наук: 05.24.01/ НУ «Львівська політехніка». Львів, 2018. С. 133–137.
9. Шевчук В.М., Третяк С. К., Х. В. Бурштинська. Моніторинг змін русла річки Стрий з використанням ГІС–технологій: *Cучасні досягнення геодезичної науки та виробництва.* Львів, 2018. Вип. 1. С. 138–139.
10. Степова О.В., Рома В.В. Mоніторинг поверхневих вод: навч. посіб. Полтава: ПолтНТУ, 2017. 21 с.
11. Вишневський В. І. Про стан малих річок України: *Меліорація і водне господарство*. Харків, 2014. Вип. 80. С. 47–58.
12. Кулик В. І. Попередній звіт по обстеженню водоносного горизонту Стрийського родовища прісних підземних вод (Семигинівська ділянка) з метою розробки комплексу заходів їх охорони в 2011 р: ЛГРЕ. Львів, 2011. 18 с.
13. Левківський С. С., М.М. Падун. Раціональне використання і охорона водних ресурсів: навч. посіб. Київ: Либідь, 2006. 60 с.
14. Яцик А. В., Чернявська А. П., Жукинський В. М., Єзловецька І. С., Разов В. П. Екологічна оцінка, встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод Львівської області: навч. пос. Київ: УНДІВЕП, 2004. 159 с.
15. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 13 липня 2016 р. № 552–р «Про схвалення Програми розвитку гідроенергетики на період до 2026 року».

URL: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/ 552–2016–%D1%80 .

1. Яцик А. В. Стратегія реформування водного господарства України для збалансованого екологобезпечного використання та збереження водних ресурсів: навч. пос. Київ: Університет «Україна», 2011. 45 с.
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища України у 2016 році.

URL: <https://menr.gov.ua/news/31445.html> .

1. Ісаєнко В. М., Лисиченко Г. В., Дудар Т. В. Моніторинг і методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: навчальний посібник. Київ: Нац. авіац. ун. «НАУ–друк», 2009. 112 с.
2. Раціональне використання  водних ресурсів як фактор забезпечення національної безпеки України.

URL: [http://seu.org.ua/wp–content/uploads/2013/12/voda.pdf](http://seu.org.ua/wp%E2%80%93content/uploads/2013/12/voda.pdf) .

1. Цайтлер М. Й., Бриндзя І. В., Досвядчинська М. Р. Моніторинг довіклля: методичні вказівки для проведення лабораторних робів. Дрогобич: ДДПУ, 2014. С. 7–10.
2. Гідроекологічна характеристика річки Дністер

URL: <https://knowledge.allbest.ru/geology/3c0a65635b2ac79a5c53a88421206d27_0.html> .

1. Водний кодекс України.

URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95–вр](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80) .

23. Постанова КМУ Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод від 20 липня 1996 р. № 815, Київ.

URL: [https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/815–96–п](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/815-96-%D0%BF) .

24. Постанова КМУ Про затвердження Положенняя про державну систему моніторингу довкілля від 30 березня 1998 р. № 391, Київ.

**АНОТАЦІЯ**

У сучасних умовах розвитку економіки України дослідження в сфері аналізу й прогнозування якості поверхневих вод та їх оцінки з еколого-географічної точки зору є необхідними. Якісний стан поверхневих вод та його оцінку необхідно враховувати при водопостачанні, гідротехнічному будівництві, меліорації, комунальному, сільському та рибному господарстві, виробництві промислової продукції, рекреації, санаторно-курортному розвитку та інше. Сьогодні гостро відчувається потреба в довідково-інформаційних матеріалах якісного стану поверхневих вод для природоохоронних і водогосподарських організацій, інших відомств з питань охорони та раціонального використання і відтворення водних ресурсів.

Важливими завданнями сьогодення є поглиблення уявлень та знань про антропогенний вплив на формування якості поверхневих вод для розробки методів управління якістю води, що визначає можливості подальшого економічного та соціально-екологічного розвитку країни.

***Мета роботи*** полягає в аналізі природного та антропогенного впливу на процес формування якості води малих річок Передкарпаття, прогнозування його стану, оптимізації водогосподарської ситуації, розробці відповідних методичних рекомендацій з метою покращання екологічного стану водних об’єктів.

***Об’єктом дослідження*** виступає річки Серет та Стрий.

***Предметом дослідження*** – природні та антропогенні чинники, що впливають на стан та якість поверхневих вод.

Для досягнення поставленої мети вирішувались такі ***завдання***:

* дослідження впливу природних та антропогенних чинників на зміну та формування якості поверхневих вод;
* здійснення аналізу та оцінки якісного стану води в умовах техногенного навантаження;
* визначення основних джерел надходження та міграції забруднюючих речовин;
* виявлення закономірностей надходження та просторового розподілу забруднюючих речовин;
* розроблення рекомендацій щодо покращання стану річки Серет.

***Наукова новизна:***вперше досліджено стан поверхневих вод р. Стрий та річки Серет за допомогою гідрохімічних показників, оцінено їх екологічний стан та підсумовано актуальні перспективи розвитку.

***Практичне значення:*** результати проведених досліджень можуть бути використані для інформування населення про стан водних ресурсів Передкарпаття для покращення стану та розробки заходів очищення вод.

***Структура роботи:*** робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (24 найменування) та додатків. Робота викладена на 30 сторінках комп’ютерного набору.