Шифр «ДЖЕРЕЛО»

СТУДЕНТСЬКА НАУКОВА РОБОТА

на тему:

«ГІДРОЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ТА СТАН

БЕЗПЕКИ БАСЕЙНУ РІЧКИ ДНІСТЕР»

2020 рік

АНОТАЦІЯ

**Актуальність роботи.** Основою для досягнення стійкого збалансованого розвитку будь-якої території є не тільки наявність певної кількості водних ресурсів, але й їхня відповідна якість.

Проблема забезпечення водними ресурсами в Україні є особливо гострою, оскільки за запасами води, що формуються на території країни й є доступними для використання, держава є однією з найменш забезпечених країн Європи. Мінімальний рівень водозабезпеченості, визначений ООН, становить 1,7 тис. м3 на рік на 1 людину. В Україні цей показник становить лише 1,0 тис. м3.

Різнобічне вивчення проблем природокористування особливо актуальне для регіонів з високим ступенем господарського освоєння природних ресурсів, великою тривалістю (декілька століть) їх інтенсивної експлуатації. Саме до таких районів відноситься басейн Дністра.

Басейн Дністра розташований на густозаселеній території з високим промисловим потенціалом (у верхній частині басейну) та інтенсивним розвитком сільського господарства (у середній та нижній частинах басейну). Значні коливання водного стоку, зливовий гідрологічний режим, висока інтенсивність водокористування та скид промислових, господарсько-побутових та сільськогосподарських стічних вод створюють у басейні Дністра нестабільну гідроекологічну ситуацію. Це зумовлює необхідність комплексного дослідження гідрохімічного стану басейну Дністра.

**Мета і завдання дослідження.** Метою роботи є моніторингові дослідження та пошук шляхів покращення екологічної ситуації гідроекосистеми р. Дністер.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:

1. дати фізико-географічну характеристику басейну р. Дністер;

2. здійснити характеристику джерел забруднення верхньої та середньої частин басейну Дністра;

3. провести оцінку якості річкових вод Дністра та його окремих приток у межах досліджуваних територій;

4. подати пропозиції щодо шляхів поліпшення екологічної ситуації у сфері використання та охорони водних ресурсів.

**Об’єкт дослідження:** джерела забруднення, вода р. Дністер та його приток.

**Предмет дослідження:** показники якості води у р. Дністер та його притоках.

**Головними методами дослідження є:** статистичні, лабораторні, теоретичний аналіз та узагальнення отриманих результатів.

**Загальна характеристика наукової роботи.** Наукова робота складається зі вступу, 7 розділів, висновків, списку використаної літератури.

**Ключові слова:** поверхневі води, забруднення вод, антропогенне навантаження, басейн річки, скид стічних вод, водопостачання і водовідведення, р. Дністер.

**ЗМІСТ**

|  |  |
| --- | --- |
| Вступ | 5 |
| 1. Характеристика водних ресурсів басейну Дністра
 | 6 |
| 1. Інтегроване управління водними ресурсами за басейновим принципом
 | 7 |
| 1. Методики визначення окремих показників у природних і стічних водах
 | 10 |
| 1. Загальний аналіз стану басейну Дністра
 | 12 |
| 1. Аналіз масштабів водокористування в басейні Дністра
 | 13 |
| 1. Аналіз стану водних об’єктів басейну Дністра за результатами спостережень та лабораторних вимірювань
 | 17 |
| 1. Шляхи поліпшення екологічної ситуації у сфері використання водних ресурсів Дністра
 | 21 |
| Висновки | 26 |
| Список використаної літератури | 28 |

**ВСТУП**

Екологічні основи управління водними ресурсами України – важлива складова проблеми забезпечення вирішення водогосподарсько-екологічних проблем нашої країни у ХХІ столітті.

Зважаючи на складність зазначеної проблеми до її розв’язання потрібне комплексне вирішення багато-розгалужених питань, для здійснення яких потрібна участь усіх галузей економіки України, тобто всіх напрямів водоспоживання та водокористування. Ці питання вирішуються з урахуванням особливостей головних великих та малих річок в їх басейнах [9].

Басейн водойми (річки, водосховища, озера, канали, ставки, болота) необхідно розглядати як об’єкти екосистемного управління. Господарська діяльність за всіма напрямами здійснюється на території всього басейну водойми. Щодо територій адміністративного (обласного, районного) підпорядкування, то вона є лише водогосподарською дільницею, тобто частиною басейну, з якого він складається.

Одним із елементів Планів управління річковим басейном, розроблення яких передбачається статтею 13 Водної Рамкової Директиви ЄС [3], є оптимізація водокористування, що є важливим етапом впровадження басейнового принципу управління водними ресурсами з метою досягнення нормативів якості води, безпечного та раціонального водокористування, стійкого екологічного стану в річковому басейні та збереження біологічного різноманіття водних екосистем.

Водозбірні басейни великих річок України, що є основою гідрографічного районування, мають різноманітні природні умови формування стоку та якості поверхневих вод, а також підземних вод, гідравлічно пов’язаних із поверхневими. Принципово різними можуть бути й особливості водокористування на цих ділянках. Тому, аналіз екологічного стану є необхідним для збереження та покращення якості води та загалом водного басейну, зокрема річки Дністер.

1. **Характеристика водних ресурсів басейну Дністра**

Дністер є транскордонною річкою між Україною і Республікою Молдова. Це друга за довжиною річка України та дев’ята у Європі. Довжина річки 1362 км, з них на території України 925 км. Площа басейну 72,1 тис. км2, з них на території України 52,69 тис. км2.

Витік ріки починається з невеликого джерела біля села Вовчого Турківського району Львівської області, розташованого в південній частині масиву Верхньодністровські Бескиди (Українські Карпати), на південний захід від гори Розлуч, на висоті 818 м над рівнем моря. Від витоків до м. Старий Самбір Дністер тече серед Карпатських гір, далі – по рівнинній території України та Молдови. Від с. Козлов (Могилів-Подільський район Вінницької області) до с. Німериуки (Сороцький район, Молдова) по Дністру проходить державний кордон між Україною та Молдовою. Далі річка тече територією Молдови. Від с. Пуркара (Штефан-Водський район, Молдова) до с. Паланки по Дністру проходить кордон між двома державами. Нижче с. Паланки Дністер тече територією України. Гирло впадає до Дністровського лиману на південь від с. Маяки Біляївського району Одеської області [1, 10].

Середня річна багаторічна витрата води у створі гідропоста Заліщики – 230 м3/с.

Басейн Дністра розташований у семи областях (рис. 1) на південному заході України (Львівська, Івано-Франківська, Тернопільська, Хмельницька, Вінницька, Чернівецька та Одеська обл.). Невелика його ділянка у верхів’ях басейну знаходиться у Польщі. Басейн має форму дуже витягнутого, зігнутого по середині овалу завдовжки близько 700 км при середній ширині 120 км. Висоти у гірській частині басейну сягають 1000-1800 м над рівнем моря.

Основною особливістю гідрографічної сітки басейну Дністра є відсутність значних приток. У басейні Дністра налічується 14 886 річок, але лише 11 його приток мають довжину більше 100 км. У межах України налічується лише 6 річок, що належать до середніх; їх довжина не перевищує 250 км. Переважають малі річки довжиною до 10 км. Річкова сітка у басейні розвинута нерівномірно.



Рис. 1. Картосхема басейну річки Дністер [6]

У басейні річки багато ставків і водосховищ. У басейні Дністра (у межах України) налічується 3447 ставків загальним об’ємом 244,4 млн.м3 та 65 водосховищ загальним об’ємом 3253,5 млн.м3.

На Дністрі в Україні створено три водосховища: Дністровське, Дністровське буферне і Дністровське гідроакумулююче. Вони разом утворюють комплекс Дністровських водосховищ, головне призначення яких протипаводкове та гідроенергетичне.

**2. Інтегроване управління водними ресурсами за басейновим принципом**

Чинним водним законодавством закріплені основні принципи державної політики у сфері розвитку водного господарства та визначені основні умови і вимоги до охорони та раціонального використання вод, що дає можливість здійснювати державне управління використання водних ресурсів у межах річкових басейнів.

Спираючись на природне формування водних ресурсів та для поліпшення системи екологічного управління водами згідно з принципами Інтегрованого управління водними ресурсами, рекомендованими для впровадження міжнародним співтовариством на Всесвітньому саміті в Йоханнесбурзі у серпні 2002 року в Україні створено 9 басейнових регіональних управлінь водних ресурсів.

Водогосподарські ділянки виділяються у межах районів річкових басейнів з урахуванням басейнового принципу управління, адміністративно-територіального устрою, фізико-географічних умов та господарської діяльності.

До числа найголовніших фізико-географічних і геологічних характеристик річкового басейну відносяться:

1) географічне положення басейну на континенті, яке подається у вигляді географічних координат його крайніх точок;

2) географічна зона (зони) чи висотні пояси;

3) геологічна будова, тектоніка, фізичні й водні властивості підстилаючих ґрунтів, гідрогеологічні умови;

4) рельєф, який характеризується через похил;

5) клімат (характер циркуляції атмосфери, режим температури і вологи повітря, кількість і режим атмосферних опадів, випаровування);

6) ґрунтово-рослинний покрив, який характеризується даними про частку площі басейну (%), зайнятої лісами і ґрунтами того або іншого типу;

7) характер річкової мережі;

8) наявність і особливості інших водних об’єктів – озер, боліт, льодовиків [11].

У табл. 1 наведено перелік водогосподарських ділянок у межах річкового басейну Дністра.

Басейнові управління водними ресурсами (БУВР) реалізують єдину водогосподарську політику та узгоджують водогосподарську діяльність в різних частинах крупних водних об’єктів. БУВР виконують аналіз, здійснюють оцінку стану водних ресурсів, водозабезпеченість у басейнах річок; експлуатацію водосховищ і водозахисних споруд; координацію та виконання робіт з регулювання малих річок; паспортизацію та інвентаризацію водних об’єктів басейнів річок; створення водоохоронних зон.

Таблиця 1

Перелік водогосподарських ділянок у межах районів басейну р. Дністер та суббасейнів згідно з гідрографічним районуванням території України

|  |  |
| --- | --- |
| Код\* | Назви суббасейнів та водогосподарських ділянок у межах районів річкових басейнів |
| М5.2 2. | Район басейну річки Дністер |
|  | Водогосподарські ділянки: |
| М5.2.0.01 | р. Дністер від витоку до гирла р. Стрий |
| М5.2.0.02 | р. Стрий |
| М5.2.0.03 | р. Дністер від гирла р. Стрий до гирла р. Гнила Липа |
| М5.2.0.04 | р. Дністер від гирла р. Гнила Липа до гирла р. Серет (включаючи р. Гнила Липа та виключаючи річки Бистриця, Серет) |
| М5.2.0.05 | р. Бистриця |
| М5.2.0.06 | р. Серет |
| М5.2.0.07 | р. Дністер від гирла р. Серет до гідропоста Могилів-Подільський (виключаючи р. Збруч) |
| М5.2.0.08 | р. Збруч |
| М5.2.0.09 | р. Дністер від гідропоста Могилів-Подільський до державного кордону |
| М5.2.0.10 | р. Дністер від державного кордону до гирла р. Реут (в межах України) |
| М5.2.0.11 | р. Дністер від гирла р. Бик до гирла (в межах України) |
| М5.2.0.12 | Дністровський лиман |

23.01.2018 року Наказом №23 Державного агентства водних ресурсів України було затверджено Положення про Дністровське басейнове управління водних ресурсів, основними завданнями якого є забезпечення реалізації державної політики у сфері управління, використання та відтворення поверхневих водних ресурсів у басейні річки Дністер. Також Держводагентством у відповідності зі ст. 133 Водного кодексу України та Наказом Мінприроди України від 26.01.2017 № 23, створено басейнову раду річки Дністер.

В Україні розроблено багато нормативно-правових документів, які мають на меті забезпечити охорону вод, попередження та усунення забруднення водних об’єктів. Серед них Закон України «Про питну воду та питне водопостачання» (2002), «Національна програма екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води», «Питна вода України на 2006-2020 роки» (2005) тощо.

Крім того, з 1 січня 2019 року запроваджено Порядок здійснення державного моніторингу вод, який оснований на європейській системі моніторингу водних ресурсів. Нова система моніторингу передбачає можливість кожному громадянину та експерту отримувати у доступний спосіб і по-європейськи класифіковані дані про стан водних масивів, басейнів річок загалом.

Завдання оптимального гідрографічного та, на його основі, водогосподарського районування є ключовим у системі інтегрованого управління водними ресурсами будь-якої країни або басейну річки. Вирішення завдання із забезпечення громадян та економіки регіону водою у достатній кількості з належною якістю одночасно зі збереженням хорошого стану екосистем водних об’єктів потребує оптимізації водокористування на кожній водозбірній ділянці річки, а це, в свою чергу, є можливим тільки у разі забезпечення достатнім обсягом достовірних регулярних даних моніторингу якості та кількості вод [14, 16].

**3. Методики визначення окремих показників у природних і стічних водах**

Водокористувачі зобов’язані здійснювати спостереження за кількісними і якісними показниками зворотних вод в місцях впадання їх у водні об’єкти вище і нижче випуску зворотних вод. Контрольний створ визначається залежно від конкретних умов, але не нижче 500 м від місця скидання зворотних вод на ділянках водних об’єктів, які використовуються для задоволення питних, господарсько-побутових потреб, на відстані 1 км вище від найближчого за течією пункту водокористування, а на водоймах акваторій – в радіусі 1 км від пункту водокористування [9].

Поверхневі води являють собою багатокомпонентні природні об’єкти, досить складні для будь-якої оцінки, чи то кількісної, чи то якісної. Використання поверхневих вод дуже багатогранне і, як наслідок, цілі, з якими проводиться оцінка якості природних вод також різноманітна. Все це зумовлює різносторонність підходів до розробки проблеми комплексної оцінки якості поверхневих вод та ступеня їх забруднення.

Нами було проведено лабораторний аналіз проб води відібраних в створах питних водозаборів м. Новий Розділ та м. Кам’янець-Подільський, а також приток Дністра в межах Львівської (р. Луг, нижче м. Ходорів) та Хмельницької областей (р. Смотрич, нижче с. Цибулівка) (рис.2).

Відбір проб поверхневих вод виконувався відповідно до ГОСТ 17.1.5.05. Проби поверхневої води відбирали на струмені потоку на глибині 0,2–0,5 м від поверхні. Для аналізу відбирали 1 л води. Якщо ширина річки була більшою ніж 200 м, то пробу води брали не менше як у трьох пунктах: дві біля берегів і одну на стрижені річки.



Рис. 2. Точки відбору проб води

У пробах води визначали завислі речовини розчинений кисень, ХСК, БСК5, сульфати, хлориди, амоній сольовий, нітрати, нітрити, фосфати та залізо загальне за загальноприйнятими методиками.

Одним із важливих складових моніторингу вод є комплексна оцінка екологічного стану поверхневих водних об’єктів, що підлягають антропогенному забрудненню. Найбільш розповсюдженою методикою, яку застосовують для зазначених цілей, є методика розрахунку коефіцієнта забрудненості води (Кз) [15]. Такий метод інтегральної оцінки і використали для оцінки забруднення води р. Дністер та її головних приток.

**4. Загальний аналіз стану басейну Дністра**

Практично всі водні ресурси в останні роки інтенсивно забруднюють внаслідок збільшення впливу антропогенних чинників: безсистемна господарська діяльність із 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. Проте найбільше негативно впливає на поверхневі водойми забруднення їх промисловими та комунальними стоками, які містять мінеральні, органічні та бактеріологічні забруднення, важкі метали [4].

Дністер протікає через густо заселену територію, у межах його басейну мешкає понад 10 млн осіб, а на берегах його допливів розташовані такі промислові гіганти як Дрогобицький та Надвірнянський нафтопереробні заводи, Калуський „Хлорвініл”, Жидачівський целюлозно-паперовий комбінат; крім того тут працюють великі цукроварні та м’ясокомбінати, а безпосередньо на берегах Дністра лежать міста Заліщики, Могилів-Подільський, Сороки, Кам’янка, Рибниця, Дубосари з населенням до 100 тис. чоловік в кожному з них, але з погано функціонуючими очисними спорудами. Густота населення в басейні Дністра доходить до 130 ос./км2. Через це рівень антропогенного впливу на екосистему річки від витоків до гирла дуже високий.

У верхній частині басейну Дністра головними забруднювачами є населені пункти. У межах Львівської області вздовж берегів річки розташовано 47 господарств, які спричиняють прискорене замулення й забруднення річки. У прибережній зоні річки розташовані господарські подвір’я, тваринницькі ферми, склади міндобрив, розорені ділянки землі.

Головна водна артерія Львівської області – ріка Дністер з її багатьма карпатськими й подільськими притоками. Площа водозбору Дністра є найбільшою серед річок області та становить 11 420 км2. У басейні Дністра наявні 1539 ставків із загальною площею 63790 га.

У межах Хмельницької області басейн Дністра займає 7,74 тис.км2 або 37,6% території.

Вздовж всього басейну, а особливо у верхній його частині, фіксують перевищення БСК5, азоту сольового, нітратів, нітритів, фосфатів, заліза загального та інших забруднюючих речовин [12].

Отже, контроль забруднення водних об’єктів є актуальним завданням сьогодення, так, як якість водних ресурсів погіршується за рахунок значного антропогенного впливу людської діяльності і зменшення природної здатності водойм до самоочищення.

**5. Аналіз масштабів водокористування в басейні Дністра**

Питною водою з Дністра або його допливів забезпечуються багато міст, зокрема Львів, Чернівці, Одеса, Могилів-Подільський, Кам’янець-Подільський, Кишинів, Бельци, Сороки, Орхей, Рибниця, Дубосари, Тирасполь та інші менші міста. Звідси стає зрозумілим, наскільки важливим є екологічний стан Дністра та його басейну в цілому. Між тим, рівень антропогенного навантаження на екосистему річки від витоків до гирла дуже високий.

У таблиці 2 наведено порівняльну характеристику водокористування досліджуваних областей. Слід відмітити, що скид зворотних вод у поверхневі водні об’єкти Львівської області є у 5 раз більшим порівняно з Хмельницькою областю. Проте водозабезпеченість на одного жителя у Львівській обл. складає 2,1, Хмельницькій – 3,8 тис.м3 /рік. Це вказує на значно вище антропогенне навантаження водних об’єктів Львівської області.

Таблиця 2

Порівняння водокористування у Львівській та Хмельницькій областях, 2017 р. [за 8, 19]

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показники | Одиниця виміру | Львівська обл. | Хмельницька обл. |
| Забрано води з природних джерел, усього | млн. м3 | 175,8 | 106,2 |
| у тому числі: |  |  |  |
| поверхневої | млн. м3 | 27,10 | 65,27 |
| підземної | млн. м3 | 148,7 | 40,93 |
| Використано свіжої води, усього | млн. м3 | 122,6 | 78,26 |
| у тому числі на потреби: |  |  |  |
| господарсько-питні  | млн. м3 | 57,4 | 26,14 |
| виробничі  | млн. м3 | 43,38 | 50,31 |
| сільськогосподарські  | млн. м3 | 21,64 | 1,74 |
| зрошення | млн. м3 | - | 0,65 |
| Скинуто зворотних вод, усього | млн. м3 | 177,9 | 51,18 |
| у тому числі: |  |  |  |
| у підземні горизонти | млн. м3 | - | - |
| у накопичувачі  | млн. м3 | 7,4 | - |
| на поля фільтрації | млн. м3 | 3,0 | 3,12 |
| у поверхневі водні об’єкти | млн. м3 | 167,6 | 35,17 |
| Скинуто зворотних вод у поверхневі водні об’єкти, усього | млн. м3 | 167,6 | 35,17 |
| з них: |  |  |  |
|  нормативно очищених, усього | млн. м3 | 82,33 | 29,9 |
| у тому числі:  |  |  |  |
| на спорудах біологічного очищення | млн. м3 | 81,3 | 29,88 |
| на спорудах фізико-хімічного очищення | млн. м3 | - | - |
| на спорудах механічного очищення | млн. м3 | 1,03 | 0,018 |
|  нормативно (умовно) чистих без очищення | млн. м3 | 14,41 | 3,28 |
|  забруднених, усього | млн. м3 | 70,81 | 0,606 |
| у тому числі:  |  |  |  |
| недостатньо очищених  | млн. м3 | 69,62 | 0,606 |
| без очищення | млн. м3 | 1,19 | - |

Забір води в басейні Дністра у Львівській області становить 110,9 млн. м3, тоді як у Хмельницькій – лише 17,53. Також у Львівській області значна кількість водокористувачів – 373, що є найбільшою з усіх областей, які входять до басейну Дністра.

Використання води основними галузями господарства Хмельницької області в 2017 році становить 78,26 млн. м3 (табл. 3).

Таблиця 3

Використання води за 2017 рік водоспоживачами в басейні р. Дністер

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Об’єм річкового стоку, млн.м3 | Кількість звітуючих водоко-ристувачів | Забір води із водних об’єктів, млн. м3 | Встановлений ліміт використання води |
| поверхневих | підземних | загальний |
| середнього багато-річного | забезпе-ченість, % |
| 75 | 95 |
| *Львівська область* |
| 3950,0 | 3025,0 | 2210,0 | 373 | 19,23 | 91,72 | 110,90 | 440,0 |
| *Хмельницька область* |
| 7585,0  | 5878,0 | 4143,0 | 92 | 10,892 | 6,638 | 17,53 | 25,62 |
| *Всього* |
|  |  |  | 1173 | 320,11 | 137,9 | 457,92 | 843,339 |

У структурі галузей економіки використання водних ресурсів басейну також має свої відмінності. На рис. 3 представлено діаграми використання вод басейну Дністра у розрізі областей.

Відповідно до кількості використаної води відбувається і скидання стічних вод у Дністер та його притоки. За 2017 р. скинуто у водні об’єкти басейну 31,34, млн.м3 стічних вод у Львівській області та 7,725 млн. м3 – у Хмельницькій області.

Щодо джерел скиду забруднюючих речовин у басейн р. Дністер, то їх кількість та щільність розташування в межах басейну є значно вищою у Львівській області. Крім того, тут більша кількість неочищених стічних вод. До найбільших еколого-небезпечних підприємств-забруднювачів басейну Дністра у Львівській області віднесено 13, а у Хмельницькій – лише 4.

Основними забруднювачами поверхневих водойм Львівщини за кількістю стоків є підприємства житлово-комунального господарства, проте, за кількістю забруднених стоків, у тому числі без очищення, домінують підприємства теплоенергетики, хімічної та нафтохімічної, машинобудівної та харчової галузей промисловості [14].

Рис. 3. Діаграми водокористування в басейні Дністра

Серед підприємств Хмельницької області найбільші об’єми скидів стічних вод здійснюють ВП «Хмельницька АЕС», Полонське підприємство водопровідно-каналізаційного господарства, цукрозаводи (переважно восени), ПАТ «Подільський цемент» (м. Кам’янець-Подільський).

**6. Аналіз стану водних об’єктів басейну Дністра за результатами спостережень та лабораторних вимірювань**

Поверхневі води являють собою багатокомпонентні природні об’єкти, досить складні для будь-якої оцінки, чи то кількісної, чи то якісної. Використання поверхневих вод дуже багатогранне і, як наслідок, цілі, з якими проводиться оцінка якості природних вод також різноманітна. Все це зумовлює різносторонність підходів до розробки проблеми комплексної оцінки якості поверхневих вод та ступеня їх забруднення.

Нами було проведено лабораторний аналіз проб води відібраних в створах питних водозаборів м. Новий Розділ та м. Кам’янець-Подільський, а також приток Дністра в межах Львівської (р. Луг, нижче м. Ходорів) та Хмельницької областей (р. Смотрич, нижче с. Цибулівка) у 2018 та 2019 роках (квітень) (табл. 4-5) [17].

Притоки Дністра зазнають значного техногенного навантаження. Вони акумулюють не лише запаси води, але й усі забруднення, які надходять із площі водозабору. Дані притоки були обрані у зв’язку з значним антропогенним навантаженням територій, по яких вони протікають. Безпосередньо вплив на стан річки Луг мають підприємства ТОВ «Ходорівський м’ясокомбінат», ТзОВ «Вінал-Агро», ТОВ «Лемберг-Агро», а також комунальні підприємства, що скидають стічні води – ДП «Водоканал» м. Ходорів. На берегах р. Смотрич розташовані міста Городок і Кам’янець-Подільський та 30 сільських населених пунктів, скиди здійснює Довжоцький спиртовий завод.

Таблиця 4

Концентрації речовин в створах питних водозаборів Дністра (в одиницях кратності відповідних ГДК)

|  |  |
| --- | --- |
| Показники складу та властивостей | Місце спостереження за якістю води (р. Дністер, питний водозабір) |
| Норматив (не більше) | для м. Новий Розділ, 1191 км, 1 км вище м. Новий Розділ, Львівська область | для м. Кам’янець-Подільського 783 км, с. Цвіклівці К-Подільський р-н, Хмельницька область |
| завислі речовини | 20 | 5,8 / 5,2 | 11,6 / 12,5 |
| розчинений кисень | >4 | 7,6 / 8,8 | 8,9 / 9,1 |
| ХСК | 15 | 12,3 / 10,3 | 13,4 / 12,5 |
| БСК5 | 3 | 2,6 / 2,4 | 2,8 / 3,1 |
| сульфати | 100 | 45,6 / 39,6 | 47,6 / 40,2 |
| хлориди | 300 | 47,3 / 57,0 | 34,2 / 28,0 |
| амоній сольовий | 0,39 | 0,36 / 0,38 | 0,24 / 0,19 |
| нітрати | 9,0 | 2,65 / 1,25 | 9,8 / 9,5 |
| нітрити | 0,02 | 0,028 / 0,021 | 0,027 / 0,03 |
| фосфати | 0,17 | 0,14 / 0,16 | 0,09 / 0,02 |
| залізо заг. | 0,1 | 0,36 / 0,32 | 0,1 / 0,09 |

Загалом показники води у питних водозаборах м. Новий Розділ та м. Кам’янець-Подільський відповідали нормативам, окрім БСК5 у водозаборі для м. Кам’янець-Подільський у 2019 році, нітритів відповідно у 1,4 та 1,35 рази (2018 р.) і 1,1 та 1,5 рази (2019 р.) та нітратів у питному водозаборі Кам’янця-Подільського у 1,1 рази впродовж досліджень. Теж перевищував норму вміст заліза загального у питному водозаборі м. Новий Розділ, проте такі значення є характерними для всієї верхньої (гірської) частини Дністра, і, ймовірно, зумовлено хімічним складом гірських порід цієї територій. Тут породи представлені головно важкими безкарбонатними суглинками, мають помітно важчий гранулометричний склад, зумовлений значним вмістом мулистих і дрібнопилуватих частинок, є щільнішими та менш пористими, в більшій мірі оглеєні й озалізнені, часто містять залізисті кірки, залізисті та залізисто-манганові конкреції [5].

Таблиця 5

Концентрації речовин в притоках Дністра (в одиницях кратності відповідних ГДК)

|  |  |
| --- | --- |
| Показники складу та властивостей | Місце спостереження за якістю води |
|  | Притоки Дністра |
| Норматив (не більше) | р. Луг, нижче м. Ходорів, Львівська область | р. Смотрич, нижче с. Цибулівка, Хмельницька область |
| завислі речовини | 20 | 8,4 / 6,25 | 6,9 / 5,8 |
| розчинений кисень | >4 | 6,5 / 7,9 | 5,7 / 5,6 |
| ХСК | 15 | 14,6 / 14,2 | 15,6 / 18,75 |
| БСК5 | 3 | 2,4 / 1,78 | 2,8 / 2,6 |
| сульфати | 100 | 58,3 / 68,3 | 94,5 / 110,0 |
| хлориди | 300 | 46, 2 / 22,4 | 57,4 / 35,4 |
| амоній сольовий | 0,39 | 1,05 / 0,9 | 0,46 / 0,53 |
| нітрати | 9,0 | 14,6 / 15,8 | 11,6 / 12,6 |
| нітрити | 0,02 | 0,09 / 0,07 | 0,14 / 0,17 |
| фосфати | 0,17 | 0,76 / 0,67 | 1,25 / 1,87 |
| залізо заг. | 0,1 | 0,09 / 0,11 | 0,11 / 0,13 |

У воді приток р. Дністер спостерігається перевищення гранично допустимих значень показників якості поверхневої води: ХСК (р. Смотрич, у 1,25 рази у 2019 році), сульфатів (р. Смотрич, у 1,1 рази у 2019 році), амонію сольового (р. Луг у 2,7 та 2,3 рази і р. Смотрич у 1,12 та 1,4 рази відповідно у 2018 та 2019 роках), нітратів (р. Луг у 1,6 та 1,8 рази та р. Смотрич у 1,3 та 1,4 рази відповідно у 2018 та 2019 роках), нітритів (у всіх пробах відповідно у 4,5, 3,5, 7 та 8,4 рази), фосфатів (р. Луг у 4,5 та 4 рази та р. Смотрич у 7,3 та 11 разів відповідно) та заліза загального (у 1,1 рази у 2019 році у р. Луг та 1,1 і 1,3 рази відповідно у р. Смотрич). Це зумовлено дією антропогенних чинників (скид забруднюючих речовин, відсутність прибережних захисних смуг, відсутність системного вивезення побутового сміття, забруднений поверхневий стік, значна розораність тощо).

З метою комплексної оцінки екологічного стану поверхневих водних об’єктів проведено розрахунок коефіцієнта забрудненості. Вода р. Дністер у питних водозаборах характеризувалась як слабо забруднені. Вода р. Луг, притоки Дністра у Львівській області, теж була слабо забруднена, а води р. Смотрич, притоки Дністра у Хмельницькій області – помірно забруднена.

Таблиця 6

Розрахунок коефіцієнту забруднення для р. Дністер та його приток у Львівській та Хмельницькій областях

|  |  |
| --- | --- |
| Найменування контрольних створів | Показники |
|  | Значення коефіцієнта забрудненості | Характеристика коефіцієнта забрудненості |
| Львівська область |
| р. Дністер, питний водозабір для м. Новий Розділ, 1191 км | 1,26 | Слабо забруднені |
| р. Луг, нижче м. Ходорів | 1,86 | Слабо забруднені |
| Хмельницька область |
| р. Дністер, питний водозабір для м. Кам’янець-Подільського 783 км | 1,07 | Слабо забруднені |
| р. Смотрич, нижче с. Цибулівка | 3,09 | Помірно забруднені |

Вивчаючи проблему якості води в Дністрі, важливо звертати увагу не тільки на процеси забруднення води та можливості її очищення спеціальними очисними спорудами, але і на процеси очищення води самою річкою. Самоочищення річок – це необхідна умова їх існування; річка гине тоді, коли втрачає цю здатність і оживає знову після її отримання. В цьому сенсі Дністер як одна з найбільших рік Європи є унікальним явищем. У своїй верхній та середній течії він має надзвичайну здатність до самоочищення. В першу чергу це стосується органічних забруднень. Верхній і середній Дністер живиться переважно водою, котру несуть з Карпат його численні допливи, деякі з котрих відзначаються особливою чистотою (Свіча, Лімниця), інші ж в різному ступеню забруднені (Тисмениця, Стрий, Бистриця), але всі вони у своїх водах несуть велику кількість розчиненого кисню, захопленого з атмосфери завдяки турбулентній течії. Крім того, самий Дністер при невеликій глибині має досить сильну течію, що теж сприяє збагаченню його вод киснем. Однак це ще не все. Завдяки невеликим глибинам майже в усій товщі води Дністра проходить інтенсивний процес фотосинтезу з виділенням кисню в світлий час доби.

**7. Шляхи поліпшення екологічної ситуації у сфері використання водних ресурсів Дністра**

Основними шляхами покращення екологічної ситуації у сфері використання водних ресурсів є: басейновий принцип екосистемного управління, екологізація господарської діяльності, нормування водокористування з урахуванням екологічної та економічної ситуації на річковому басейні, гідроекологічний моніторинг, міжнародне співробітництво у галузі охорони навколишнього природного середовища.

Стан поверхневих водних об’єктів першочергово залежить від ландшафтно-екологічної структури території, зокрема співвідношення між природними і господарсько-освоєними територіями. Якщо частка антропогенних ландшафтів складає 40-49%, то така структура є близькою до оптимальної; якщо площа антропогенних ландшафтів досягає 50-59% структура є порушеною; відповідно 60-69% – значно порушеною; 70-79% – сильно порушеною; понад 80% антропогенних ландшафтів вказують на критичний стан структури ландшафтів. Співвідношення між природними та антропогенними ландшафтами Львівської області в межах басейну Дністра становить 26% : 74%, а Хмельницької області – 29% : 71%, що свідчить про сильно порушену структуру території

За матеріалами [18, 20] ми провели оцінку господарської освоєності р. Луг (табл. 7).

Таблиця 7

Господарська освоєність р. Луг

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Назва характеристики | Один. виміру | Фактичне значення |
| Довжина | км | 56 |
| Площа басейну  | км2 | 616 |
| Гідроспоруди  | шт. | 2 |
| Водокористування | млн. м3 води за рік | 0,78 |
| Залісненість | % | 15,1 |
| Розораність | % | 48,06 |
| Густота населення | ос./км2 | 90-120 |
| Заболоченість | % | 1,3 |
| Меліорація | % | 60 |
| Рекреація | % | 2,55 |
| Тип басейнової системи | - | Агротехнічно-водогосподарський |
| Переважаючий тип екзогенних геоморфологічних процесів | - | Карстові процеси, суфозія, заболочення, лінійна ерозія |

З метою захисту даного водного об’єкту слід зменшити розораність земель в межах водного басейну річки, збільшити лісистість та площу рекреаційних земель, запобігати розвитку та поширенню екзогенних ерозійних процесів. Така ж ситуація і щодо інших малих річок басейну Дністра.

Уздовж Дністра створено низку заповідних зон. У Львівській області це Регіональний ландшафтний парк «Верхньодністровські Бескиди», Хмельницькій – Національний природний парк «Подільські Товтри». Важливо, щодо охоронної зони включена акваторія ріки, тому, навіть втручання на суміжних територія у функціонування річкової системи є небезпечним для функціонування охоронюваних екосистем [4, 7].

Удосконалення виробничих технологій усіма галузями-водокористувачами, поступове та невпинне впровадження екологічно безпечного господарювання має відбуватися на всій території річкового басейну. Це має статися на основі нормування водокористування, що забезпечуватиме зменшення шкідливого впливу на водні об’єкти [13, 16].

Забруднення гідроекосистеми Дністра стоками господарсько-побутових стічних вод та невеликих підприємств переробної промисловості, що містять в основному органічні забруднення, можна мінімізувати шляхом встановлення локальних очисних споруд, які б забезпечили ефективне очищення від органічних забруднень, і одночасно відповідали б ряду додаткових критеріїв:

* були недорогими у виконанні та експлуатації;
* були відносно простими в управлінні;
* дозволяли ефективно проводити очищення забруднених органічними забрудненнями стоків за умови зміни в широких масштабах концентрації забрудників.

У табл. 8 подано ефективність очистки таких стічних вод на різних спорудах.

Не слід забувати, що басейн річки Дністер є транскордонним, оскільки, крім нашої держави, він омиває території Молдови та Польщі. Це не означає, що проблеми та стан Дністра є унікальними у порівнянні з національними водоймами, утім підходи та законодавче поле для вирішення його екологічних та соціально-економічних проблем потребують більшої уваги як водокористувачів, так і державного апарату.

Таблиця 8

Ефективність очистки господарсько-побутових стічних вод на різних спорудах



Основними напрямками міжнародної співпраці є:

* + співпраця в групах та комісіях по співробітництву на транскордонних водах в галузі контролю якості вод та спільного використання водних ресурсів;
	+ участь у міжнародних басейнових організаціях;
	+ участь у міжнародних проектах та координація діяльності з пошуку інвестицій на покращення екологічного стану басейну.

17-18 вересня 2018 р. відбулося перше засідання Комісії з охорони і сталого розвитку річки Дністер, утвореної відповідно до Договору між Кабінетом Міністрів України та Урядом Республіки Молдова про співробітництво у сфері охорони і сталого розвитку басейну річки Дністер. У ході засідання сторони обговорили та схвалили пакет регламентуючих документів (правила процедури, положення про секретаріат та робочі групи Комісії тощо), що дозволяє розпочати практичну діяльність цього двостороннього механізму співпраці у сфері екології Дністра. Міжнародними експертами були презентовані попередні результати досліджень впливу гідроенергетики на р. Дністер, що виконуються у рамках проекту ПРООН/ГЕФ/ОБСЄ «Розвиток транскордонного співробітництва та комплексного управління водними ресурсами басейну річки Дністер» [2].

До серпня 2024 року Мінприроди разом з Держводагентством має підготувати й подати на затвердження Кабінету Міністрів України плани управління всіх дев’яти річкових басейнів України.

ВИСНОВКИ

Басейн Дністра розташований на густозаселеній території з високим промисловим потенціалом (у верхній частині басейну) та інтенсивним розвитком сільського господарства (у середній та нижній частинах басейну). Значні коливання водного стоку, гідрологічний режим, висока інтенсивність водокористування та скид стічних вод створюють у басейні Дністра нестабільну гідроекологічну ситуацію.

У структурі галузей економіки використання водних ресурсів басейну Дністра має свої певні відмінності: у Львівській області переважає використання води на господарсько-питні (49%) та виробничі (33%) потреби, тоді як у Хмельницькій – на господарсько-питні (72%) потреби.

Для Львівської області характерним є забруднення басейну стоками підприємств житлово-комунального господарства, теплоенергетики, хімічної та нафтохімічної, машинобудівної та харчової галузей промисловості, тоді як у Хмельницькій – житлово-комунального господарства, харчової промисловості та теплоенергетики.

Лабораторний аналіз проб води відібраних в створах питних водозаборів м. Новий Розділ та м. Кам’янець-Подільський показав, що загалом показники води відповідали нормативам, окрім БСК5 у водозаборі для м. Кам’янець-Подільський, нітритів відповідно у 1,1, 1,5 рази вище та нітратів у питному водозаборі Кам’янця-Подільського у 1,1 рази у 2019 році.

У воді приток Дністра р. Луг (Львівська область) та р. Смотрич (Хмельницька область) спостерігається перевищення ГДК сульфатів, амонію сольового, нітратів, нітритів, фосфатів, заліза загального, також ХСК. Безпосередньо вплив на стан р. Луг мають підприємства ТОВ «Ходорівський м’ясокомбінат», ТзОВ «Вінал-Агро», ТОВ «Лемберг-Агро», а також ДП «Водоканал» м. Ходорів. На берегах р. Смотрич розташовані міста Городок і Кам’янець-Подільський та 30 сільських населених пунктів, скиди здійснює і Довжоцький спиртовий завод.

Відібрані проби води р. Дністер у питних водозаборах характеризувалась як слабо забруднені. Вода р. Луг, притоки Дністра у Львівській області, теж була слабо забруднена, а води р. Смотрич, притоки Дністра у Хмельницькій області – помірно забруднена.

Співвідношення між природними та антропогенними ландшафтами Львівської області в межах басейну Дністра становить 26% : 74%, а Хмельницької області – 29% : 71%, що свідчить про сильно порушену ландшафтно-екологічну структуру території.

Основними шляхами покращення екологічної ситуації у сфері використання водних ресурсів є: басейновий принцип екосистемного управління, екологізація господарської діяльності, нормування водокористування з урахуванням екологічної та економічної ситуації на річковому басейні, гідроекологічний моніторинг, міжнародне співробітництво у галузі охорони водних ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Афанасьєв-Чужбинський О.С. Нариси Дністра / О.С. Афанасьєв-Чужбинський. – Львів: Апріорі, 2016. – 524 с.
2. Відбулося перше засідання Комісії з охорони і сталого розвитку річки Дністер. Міністерство закордонних справ України. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://mfa.gov.ua/ua/news-feeds/foreign-offices-news/67328-vidbulosya-pershe-zasidannya-komisiji-z-ohoroni-i-stalogo-rozvitku-richki-dnister
3. Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС. Основні терміни та їх визначення. – К.: 2006. – 240 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://dbuwr.com.ua/docs/Waterdirect.pdf>
4. Гідрохімічний режим та якість поверхневих вод басейну Дністра на території України / В.К. Хільчевський, О.М. Гончар, М.Р. Забокрицька та ін.; за ред. В.К, Хільчевського та В.А. Сташука. – К.: Ніка-Центр, 2013. – 256 с.
5. Гнатюк Роман. Десять позицій за річкове походження верхніх (супіщано-суглинистих) горизонтів плейстоценових терас Українського Передкарпаття та середнього Придністер’я (частина 4) / Роман Гнатюк // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. – 2017. – №7. – С. 85-101.
6. Дністровське басейнове управління водних ресурсів. Державне агентство водних ресурсів України. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://vodaif.gov.ua>
7. Екологічний висновок щодо доцільності проектування й можливості будівництва каскаду з шести ГЕС на Дністрі в межах Тернопільської та Івано-Франківської областей / Інститут екології Карпат НАН України, протокол №1 від 26.02.2016 р. Львів. – 2016.
8. Екологічний паспорт Львівської області. Департамент екології та природних ресурсів Львівської ОДА. – Львів, 2018. – 227 с.
9. Екологічні основи управління водними ресурсами: навч. посіб. / А.І. Томільцева, А.В. Яцик, В.Б. Мокін та ін. – К.: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 200 с.
10. Енциклопедія сучасної України (ЕСУ) [Електронний ресурс]. – 2014. – Режим доступу: <http://esu.com.ua>
11. Колісник А.В. Сучасний стан якості вод басейну річки Дністер на транскордонних ділянках /А.В. Колісник// Укр. гідрометеорол. журнал, 2015. – № 16. – С. 202-208.
12. Концепція Державної програми екологічного оздоровлення басейну р. Дністер. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.niiep.kharkov.ua/node/171
13. Крайнюков О.М. Удосконалення комплексної оцінки екологічного стану та якості води водних об’єктів / О.М. Крайнюков, В.Д. Тімченко // Вісник ХНУ імені В.Н. Каразіна. Серія «Екологія». – 2016. – Вип. 14 – С. 9-14.
14. Лотоцька-Дудик У.Б. Еколого-гігієнічна оцінка водноресурсного потенціалу Львівської області / У.Б. Лотоцька-Дудик, Н.О. Крупка // Вода: гигиена и экология, 2014. – № 1-4(2). – С. 4-9.
15. Методика розрахунку коефіцієнта забрудненості природних вод: КНД 211.1.1.106-2003 Організація та здійснення спостережень за забрудненням поверхневих вод (в системі мінекоресурсів)/ Затв. наказом Міністра екології та природних ресурсів України №89-М від 4 червня 2003 р. – Київ, 2003. – С. 25-30.
16. Наукові засади раціонального використання водних ресурсів України за басейновим принципом: монографія / За редакцією В.А. Сташука; [В.А. Сташук, В.Б. Мокін, В.В. Гребінь, О.В. Чунарьов]. – Херсон: Грінь Д.С., 2014. – 320 с.
17. Непиталюк С. Екологічна оцінка антропогенного навантаження на басейн річки Дністер в межах Хмельницької області С. Непиталюк, Б. Калин // Тези конф-ції «Дні студентської науки у ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького» (Львів, 18-19 квітня 2019 р). – Львів, 2019. – С. 68-69.
18. Пилипович О.В. Геоекологія річково-басейнової системи верхнього Дністра: монографія / О. В. Пилипович, І. П. Ковальчук; за наук. редакцією проф. І. П. Ковальчука. – Львів; Київ, ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. – 284 с.
19. Стан навколишнього природного середовища у Хмельницькій області у 2017 році [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.adm-km.gov.ua/>
20. Стратегія сталого розвитку Ходорівської територіальної громади до 2025 року. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://hodorivska-gromada.gov.ua/strategiya-rozvitku-hodorivskoi-otg-do-2025-roku-13-50-22-27-02-2017/>