

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет: природоохоронний
Кафедра: екологічного права і
контролю

Кваліфікаційна робота магістра

на тему:

Вплив антропогенних джерел забруднення на стан р. Дністер

Виконала магістрант групи МЕК-20
Спеціальності 101 «Екологія»
Освітня програма «Екологічний контроль
та аудит»
Шкрум Зоряна Іванівна

Керівник роботи к.геогр.н., доц. _____
Сапко Ольга Юріївна

Рецензент д.геогр.н., проф. _____
Тучковенко Юрій Степанович

ОДЕСА – 2021

АНОТАЦІЯ

Вплив антропогенних джерел забруднення на стан р. Дністер.

Шкрум Зоряна Іванівна

Актуальність роботи зумовлена тим, що екосистема Дністра на сьогодні є значною мірою антропогенно трансформованою, забруднення поверхневих вод є загрозливим фактом в тому числі для здоров'я населення, тож аналіз джерел забруднення, їх характеристик та вплив на водні ресурси є важливою дослідницькою проблемою.

Метою роботи є аналіз, інвентаризація та характеристика джерел антропогенного забруднення р. Дністер у межах України та Молдови.

Об'єктом дослідження у даній роботі є басейн р. Дністер. Предметом дослідження – джерела антропогенного забруднення.

Результатом роботи є аналіз точкових джерел забруднення басейну р. Дністер, їх інвентаризація, характеристика галузевої приналежності, картина просторового розподілу та регіональних особливостей забруднення водних ресурсів басейну Дністра.

Отримані результати можуть бути використані для комплексної оцінки стану водних ресурсів як основи для розробки стратегічної програми управління басейном Дністра для реалізації принципів сталого розвитку та раціонального використання ресурсів.

Робота складається зі вступу, 3-х розділів, висновків та списку літератури з 46 джерел. Загальний обсяг роботи складає 83 сторінки, у тому числі 7 таблиць та 21 рисунок.

Ключові слова: р. Дністер, забруднення, джерела забруднення, басейн річки, екологічний стан, водні ресурси, моніторинг.

SUMMARY

Influence of anthropogenic pollution sources on the state of the Dniester river.

Shkrum Zoryana Ivanivna

This work is quite relevant due to the modern rate of anthropogenic transformation of the river ecosystems of Ukraine. Water pollution is a significant threat also for a public health, so the analysis of pollution sources, their characteristics and impact on water resources is an important research problem. The study of pollution of the Dniester is especially relevant due to its transboundary location.

The aim of the study is to analyze, inventory and characterize the sources of anthropogenic pollution of the Dniester River within Ukraine and Moldova.

The object of research is the Dniester river basin. Subject – sources of anthropogenic pollution.

The main result of this work is a comprehensive analysis of point sources of the Dniester basin pollution, their inventory, characteristics of structure, spatial distribution and regional features of water pollution of the Dniester basin, recommendations for improving the monitoring system of water resources and reduction the intensity of anthropogenic transformation.

The results can be used for a comprehensive assessment of the water resources state as a basis for the development of a strategic program for the management of the Dniester basin to implement the principles of sustainable development and rational use of resources.

The work consists of an introduction, 3 chapters, conclusions and a list of references from 46 sources. The total volume of work is 82 pages, including 7 tables and 21 figures.

Key words: Dniester, pollution, sources of pollution, river basin, ecological condition, water resources, monitoring.

ЗМІСТ

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ.....	7
ВСТУП	8
1 ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДНІСТРА	11
1.1 Клімат	23
1.2 Біорізноманіття.....	24
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ р. ДНІСТЕР	26
2.1 Особливості використання річки Дністер у господарській діяльності	26
2.2 Загальна оцінка сучасного стану гідроекосистеми	35
2.3 Моніторинг забруднення.....	37
3 АНТРОПОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ НА РІЧКУ В МЕЖАХ УКРАЇНИ ТА МОЛДОВИ.....	44
3.1 Інвентаризація та характеристика джерел забруднення в межах України	44
3.2 Інвентаризація та характеристика джерел забруднення в межах Молдови	51
3.3 Міжнародне співробітництво в галузі раціонального використання ресурсів басейну Дністра	62
ВИСНОВКИ.....	69
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ.....	73
ДОДАТОК А.....	78
ДОДАТОК Б	79

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

- БУВР – басейнове управління водних ресурсів;
ВУЖКГ – виробниче управління житлово-комунального господарства;
ГДК – гранично допустима концентрація;
ГЕС – гідроелектростанція;
ДГХП – державне гірничо-хімічне підприємство;
ДДТ – дихлордифенілтрихлорметилметан;
ОБРВ – орієнтовно безпечні рівні впливу;
ХСК – хімічне споживання кисню;
БПК – кількість кисню необхідна для окиснення розчинених органічних речовин у пробі води при аеробному (бактеріологічному) розкладі;
ТЕЦ – теплоелектростанція;
ЄС – Європейський союз;
ООН – Організація об'єднаних націй;
ОБСЄ – Організація з безпеки і співробітництва в Європі.

ВСТУП

У сучасному світі антропогенне навантаження стає реальною загрозою для природних ресурсів. Водні ресурси річок відносять до відновлюваних, проте катастрофічне погіршення якості води через господарську діяльність людини, порушення гідрологічного та гідрохімічного балансу може призводити до значних втрат водних ресурсів, трансформації та знищення річкових екосистем, погіршення якості води та неможливості її використання для потреб населення.

На даний час державними органами по всій території України проводиться регулярний моніторинг якості поверхневих вод. Під особливим контролем перебувають річки з трансграничними басейнами, зокрема, Дністер. До того ж ведеться облік та контроль забруднень, що надходять від точкових джерел. Актуальною проблемою, що обговорюється спеціалістами в усьому світі є оптимальний та ефективний моніторинг стану водних екосистем, який може стати основою для прогнозування подальших змін. Перші кроки в цьому напрямку вже зроблені і Україна до них долучилася.

Збереження та частково відновлення природного стану водойм басейну Дністра має величезне значення через низку причин, а саме: території басейну охоплюють три європейські держави, стан водних ресурсів Дністра значною мірою визначає стан вод східної та південно-східної частини Чорного моря, до того ж Дністер, як будь яка велика річка виконує функції так званого екологічного коридору, погіршення стану якого може призвести до тяжких наслідків для біорізноманіття.

Зростаюче антропогенне навантаження на природні екосистеми басейну Дністра викликає тривогу щодо його майбутнього і спонукає до об'єднання зусиль вчених, громадськості, політиків і фахівців для поліпшення екологічного стану транскордонної річки Дністер. Для даного регіону характерним є гострий

прояв транскордонних екологічних проблем: надмірне антропогенне навантаження на природні екосистеми, що призводить до їх деградації; забруднення навколишнього середовища; погіршується якість середовища проживання живих організмів, в тому числі людини; виснаження природних ресурсів, яка обумовлює їх дефіцит.

В даний час річка Дністер є значно антропогенно трансформованою та знаходиться під впливом складного комплексу стресорних факторів, а саме з забрудненням вод, зміною гідрологічного режиму, трансформації прилеглих територій, тощо. Погіршення екологічного стану річки також посилюється Придністровським конфліктом – одним з факторів, є складності у використанні загальної інфраструктури очистки стічних вод. З огляду на важливість Дністра як джерела питної води для великих міст, наприклад, Одеси, ситуація, що склалася загрожує не тільки навколишньому середовищу, а й здоров'ю людей. Цим визначається актуальність дослідження.

Метою роботи є аналіз, інвентаризація та характеристика джерел антропогенного забруднення р. Дністер у межах України та Молдови. Для досягнення основної мети нами було поставлено низку задач:

- огляд фізико-географічних особливостей басейну р. Дністер;
- аналіз особливостей господарської діяльності у басейні р. Дністер;
- характеристика сучасного екологічного стану досліджуваної річкової системи;
- інвентаризація джерел антропогенного забруднення р. Дністер в межах України та Молдови;
- виявлення тенденцій у стані водних ресурсів р. Дністер;
- дослідження сучасного стану міжнародного співробітництва в галузі оцінки стану та збереження р. Дністер.

Об'єктом дослідження у даній роботі є басейн р. Дністер. Предметом дослідження – джерела антропогенного забруднення.

В роботі застосовано наступні методи та методичні прийоми: ретроспективний та історичний аналіз на основі літературних джерел та статистичних даних, критичний та порівняльний аналіз інформації про антропогенне забруднення р. Дністер, його джерел, інтенсивності та можливих наслідків.

Роботу викладено на 83 сторінках, наведено 7 таблиць, 21 рисунок. Перелік використаних джерел містить 46 пунктів.

1 ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ДНІСТРА

Дністер (укр. Дністер, молд. Nistru, Ністру, грец. Τύρας, лат. Tyras) – це річка в Східній Європі. Дністер тече з північного заходу на південний схід в межах України, Молдови та Придністров'я. Загальна довжина річки складає 1352 км, площа басейну – 72100 км². Координати: 46°18'14.78" п.ш.; 30°16'25.11" с.д. Середній рівень витрат води в нижній течії 310 м³/с. Обсяг річного стоку – 10 млрд м³ [1]. Дністер це найбільша річка Західної України та Молдови. Разом з Дунаєм, Дніпром і Південним Бугом вона належить до великих річок водозбірного басейну Чорного моря.

Басейн річки Дністер розташований на території Молдови, Польщі та України. Незважаючи на те, що питома частина території Польщі в басейні Дністра складає всього лише 0,6 %, басейн річки відноситься до транскордонних річкових басейнах Європейського Союзу. Басейн Дністра займає від 13 до 80 % територій 7 областей України (Львівської, Івано-Франківської, Чернівецької, Тернопільської, Хмельницької, Вінницькій та Одеській) і більшу частину (59 %) території Республіки Молдова (19 районів і адміністративно-територіальне утворення на лівому березі повністю або частково входять в басейн річки Дністер). На території басейну в межах України розташоване 62 міста і 95 селищ міського типу, а в межах Молдови – 2 муніципії і 41 місто, розташовані на лівому і правому берегах [2].

В межах України знаходяться верхів'я Дністра та його нижня придельтова частина загальною довжиною 628 км. На території Молдови протяжність річки складає 475 км та відрізок довжиною 225 км вважається суміжним для України і Молдови [1]. Лише невелику ділянку р. Ствяж, верхів'я лівої притоки Дністра, належить Польщі. Площа басейну Дністра становить 72,1 тис. км², з них в межах України знаходиться 52,7 тис. км², відповідно в межах Молдови – 19,4 тис. км² [3].

Із заходу басейн р. Дністер обмежений Карпатами, з північного заходу – Сано-Дністровським вододілом, з півночі – Розточчям, з південного сходу – Дністровсько-Бузьким із заходу – Дністровсько-Прутським і Дністровсько-Чорноморським вододілами.

На рис. 1.1 наведено схему басейну р. Дністер з означенням поділу її на верхню, середню та нижню частини.



Рис. 1.1 – Схема басейну р. Дністер.

Басейн Дністра займає 8,7 % від загальної площі України. Він охоплює малі річки східних схилів Українських Карпат і південно-західної частини Подільської височини. У басейні, за застарілими даними 1953 – 1964 рр.,

налічувалося 14886 малих річок сумарною довжиною 32,3 тис. км із середньою густотою річкової мережі – $0,65 \text{ км/км}^2$. Аналіз гідрографічної мережі за непроточними типами водних об'єктів басейн Дністра в українській частині, станом на 01.01.2014 р. показав, що вона складається з наступних типів водойм [4]:

- 2 малих озера;
- 4 середніх озера;
- 1 велике озеро;
- 1 лимани (Дністровський лиман, площа водного дзеркала – 373 км^2);
- площа прибережних вод – 17 км^2 , довжина – 10 км;
- 64 водосховища, у тому числі 2 істотно змінених (загальна площа всіх водосховищ басейну – 142 км^2).

Дністер має 385 приток, з яких 177 правобережні, а 208 – лівобережні. Правобережна частина басейну має площу $31034,6 \text{ км}^2$; а лівобережна – $41065,4 \text{ км}^2$ [5].

Ріка бере початок на північних схилах Українських Карпат біля гори Розлуч на висоті 833 м, протікаючи у каньйоні завглибшки 80 – 100 м. Від витоків до м. Старий Самбір Дністер тече серед Карпатських гір, далі – по рівнинній території України та Молдови. По Дністру проходить державний кордон між Україною та Молдовою від с. Козлов (Могилів-Подільський район Вінницької області) до с. Німериуки (Сороцький район, Молдова). 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, і вже недалеко від Одеси втікає у Дністровський лиман на південь від с. Маяки Біляївського району Одеської області, а звідки в Чорне море [5, 6].

Басейн річки має витягнуту форму, зігнутого в середині, овалу із розширеними кінцевими ділянками. Максимальна ширина його верхньої,

найширшої частини складає 150 км, середня ширина – 100 км. Близько 20 % площі річкового басейну припадає на його верхні ділянки. Тут він межує на півдні з басейнами Пруту і Тиси, на заході й півночі – з басейном Сану, притокою Вісли; на півночі – з басейнами Західного Бугу і річок Стиру та Горині, приток Прип'яті. Значних приток Дністер не має, що пояснюється «затиснутим», пограничним розміщенням його басейну відносно інших річок. У межах України у басейні Дністра серед його приток налічується 14886 малих річок (загальна довжина – 32,3 тис. км), 6 середніх (1,0 тис. км) (табл. 1.1). У межах Молдови у басейні Дністра налічується 1685 приток загальною довжиною 8178 км [7].

Таблиця 1.1 – Річкова мережа Дністра [8, 9]

Ріка	Площа басейну, км ²	Довжина річки, км	Кількість малих річок	Сумарна довжина всіх малих річок, км	Густота річкової мережі, км/км ²
Дністер	72100	1362	14886	32272	0,63
Стрий	3060	232	3412	4102	1,42
Бистриця	2520	17	1570	2820	1,13
Серет	3900	248	488	1447	0,43
Збруч	3395	247	532	1550	0,53
Мурафа	2410	163	257	804	0,4
Кучурган	2090	109	81	324	0,21

За умовами живлення, водного режиму і фізико-географічним особливостям русло Дністра розділяють на три частини:

- Верхню – Карпатську (від витoku до с. Нижня, гирло р. Тлумач, 2 км нижче гирла р. Золота Липа, довжина 296 км),
- Середню – Подільську (від с. Нижня до Дубоссари, довжина 715 км),
- Нижню (від греблі Дубоссарською ГЕС до гирла, довжина 351 км) [3].

Карпатська частина басейну представляє собою гірську область північних схилів Карпат. Панівні абсолютні висоти складають 500 – 1500 м, найвищі складають 1600 – 1800 м. В цій частині беруть початок гірські річки зі значними похилами, скалисто-валунним і гальковим ложем та мало проникними підстильними ґрунтами, які є основними притоками Дністра. У межах цієї частини Дністер є типовою гірською річкою з вузькою й глибокою долиною [2].

Швидкість течії у межах гірських районів 0,3 – 2,0 м/с. Тут донні осади представлені переважно кам'янистими породами: скельними виходами, валунами, середнім камінням. Вища водна рослинність майже не розвивається. Пласт осадових порід здебільшого тонкий – менше одного метра. Склі і кам'янисті осипи складаються з сірого сарматного вапняку, а місцями піщано-крейдяних мергелів з вкрапленнями кремнію. Подекуди уздовж русла знаходяться витягнуті галечникові відкладення.

Ґрунтовий покрив у гірській карпатській частині басейну представлено такими ґрунтами як буроземно-підзолисті, буроземно-гірсько-лісові, дерново-буроземні та гірсько-лучні на різних ґрунтоутворюючих породах. На лівобережжі Дністра та у середній частині його басейну переважають дерново-підзолисті та сірі лісові ґрунти. Також трапляються площі з опідзоленими та типовими чорноземами, торфово-болотними, лугово-болотними ґрунтами. У пониззі Дністра (у межах України) ґрунти представлені чорноземами південними, звичайними і типовими.

Карпатська частина басейну має сильно розвинену мережу гідрографії густотою до 1 – 1,5 км/км² [10]. У цій частині басейну формується близько 70 % стоку річки. До Карпатської частини басейну віднесені такі річки як Бистриця, Бистриця Тисменицька, Свіча, Стрий, Лімниця. У цій частині спостерігається найбільша кількість атмосферних опадів, що є основоположним впливом на формування водності річок. Крім цього, серед інших природних факторів велике значення має рельєф. Тут в Дністер впадає велика кількість приток, які

беруть початок зі схилів Карпат, в основному справа. Найбільша з приток на цій ділянці – р. Стрий. Нижче м. Галич потік стає більш спокійним, але долина залишається вузькою і глибокою [3].

Характерним для даної частини басейну є те, що лівобережні притоки Дністра є набагато меншими за карпатські і представляють собою маленькі рівнинні річки, найпотужнішою з яких є р. Верещиця. Таким чином більша частина стоку верхнього Дністра формується у Карпатській частині басейну, і саме вона має більший вплив на формування гідрологічних та гідрохімічних особливостей річки.

Якщо говорити про біорізноманіття, то у верхній течії Дністра воно є найнижчим за більшістю груп організмів у порівнянні з іншими частинами річки, тобто характерним є зростання різноманіття тварин та рослин у напрямку від витoku до дельти. Найкраще дослідженим є ділянки верхнього та нижнього Дністра, у середній течії екосистема річки та її басейну є недостатньо вивченою.

У гірській частині басейну Дністра, розташованої в Beskidaх, більшість лісових масивів становлять мішані, а саме ялицево-смереково-букові, смереково-буково-ялицеві та ялицево-букові ліси [10]. У минулому, до початку періоду антропогенної трансформації Beskidів, корінні ліси були переважно мішаними. Такий склад визначає їхню різновікову будову та складну багаторівневу структуру, завдяки чому вони стійкіші як у біотичному відношенні, так і щодо дії стихійних сил.

В період інтенсивної експлуатації лісів їхній породний склад істотно змінився. Прибережні чагарникові зарості тягнуться переважно вздовж русел рік, утворюючи смуги різної ширини. Подекуди вони займають значну площу, особливо в гирлах приток і на старицях. Основні компоненти заростей – різні види верби, зрідка трапляються вільха, тополя чи інші дерева та кущі [4]. Просторовий розподіл основних лісових порід у регіоні відображено на схемі (рис. 1.2).

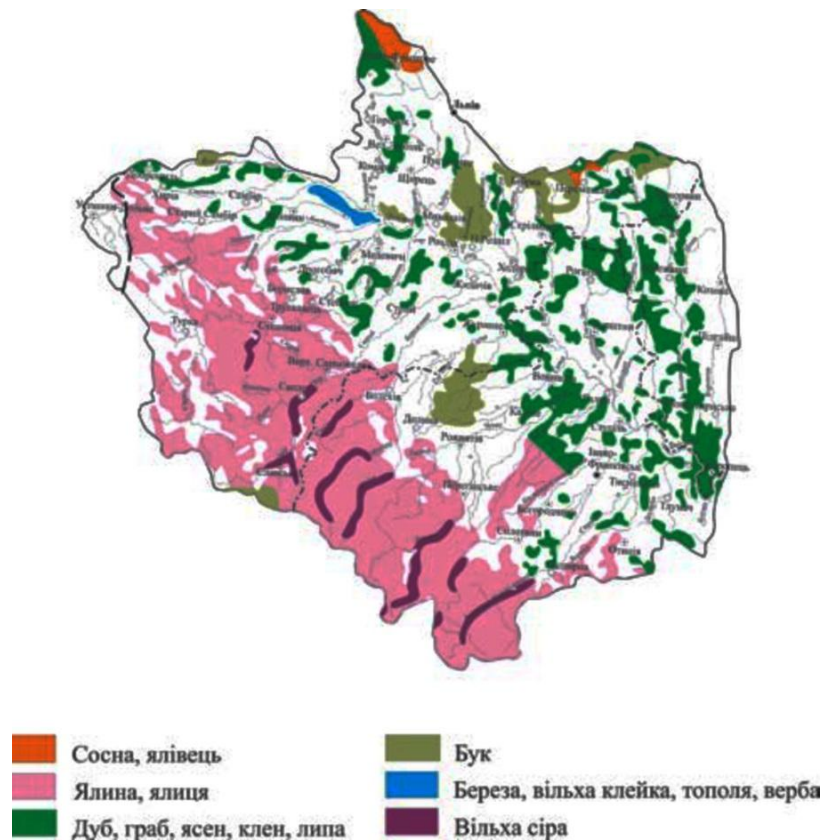


Рис. 1.2 – Схема просторового розподілу рослинності у верхній частині басейну Дністра [4].

Середнє Придністер'я – це регіон, який розміщений уздовж середньої течії річки Дністер. Враховуючи адміністративний поділ він займає південні частини трьох областей – Тернопільської, Хмельницької, Вінницької і північні – Івано-Франківської і Чернівецької. Площа його складає близько 20 тис. км².

Ця частина басейну розташована у межах Волино-Подільської височини, тут переважають висоти 200 – 400 м, а у рельєфі переважають горбкуваті форми, гідрографічна мережа є досить розвиненою [5]. До Подільської частини басейну відноситься найбільша кількість річок на території України: Гнила Липа, Золота Липа, Стрипа, Серет, Збруч, Ушиця, Смотрич, Мурава, Гнєзно [11]. В цій частині долина стає ширшою (до 13 км). Тут з'являються більш м'які ґрунти, біоценози характеризуються значною мозаїчністю (рис. 1.2).

Регіон розміщений у межах пластових структурно-денудаційних підвищених рівнин Волино-Подільської геоморфологічної області. У рельєфі – це припіднята рівнина, на якій зустрічаються плоскі й хвилясті рівнини, окремі пагорби, вузькі каньйоноподібні долини, пологі схили та круті уступи. Такий різноманітний рельєф зумовлений особливостями складного геологічного розвитку і тектонічної будови території, поширенням різноманітних гірських порід.

Середнє Придністер'я помітно виділяється на кліматичній карті України своєрідними ознаками: тепловими характеристиками, мозаїчним полем опадів, різноманіттям мікрокліматів складно побудованої поверхні. Територія розташована у найкомфортнішій атлантико-континентальній кліматичній області Східноєвропейського сектору помірного поясу. У цій частині басейну кількість опадів знижується і коливається в межах 612 – 696 мм.

На формування водного стоку поряд з кліматичними факторами істотне значення надають геологічні та гідрогеологічні умови. У середній течії притоки впадають в Дністер тільки зліва. Довжина Дністра в межах Молдавії – 660 км. Площа басейну в межах Молдавії – 19 070 км², що становить 57 % її території [11].

Долина Дністра та його приток сильно врізана з крутими, часом каньйоноподібними схилами, які піднімаються над рівнем Дністра на 150 – 180 м і більше [9]. Тут річка утворює ряд добре розвинених меандр.

Нижче Могилева-Подільського долина дещо розширюється, але до села Вихватінци Рибницького району Придністровської Молдавської Республіки Дністер все ще тече у вузькій і глибокій каньйоноподібній долині з високими крутими і скелястими берегами, порізаними ярами.

На ділянці між с. Вихватінци та м. Дубоссари розташоване Дубоссарське водосховище протяжністю близько 120 км. Південніше Дубоссар долина Дністра помітно розширюється, досягаючи в своєму пониззі до 10 – 16 км. Тут ухили русла дуже малі, і річка утворює меандри, що зумовлює формування

значних плавневих масивів, які мають надзвичайно важливе екосистемне значення [12].

Ґрунтоутворюючими породами в межах басейну Дністра є четвертинні відкладення і продукти вивітрювання третинних осадових і вулканічних порід. До них відносяться відкладення:

- льодовикові і пов'язані з ними флювіогляціальні;
- алювіальні і алювіально-озерні;
- пролювіальні;
- елювіальні;
- осипни і обвальні;
- зсувні;
- делювіальні;
- елювіально-делювіальні.

Завдяки значному поширенню вапняків та гіпсів у басейні широко розвинуті поверхневі карстові форми, які обумовлюють перерозподіл стоку. В межах Молдови найбільш помітний елемент рельєфу (Кодра) смуга мальовничих пагорбів, з яких бере початок кілька правих приток. Густота річкової мережі середнього Дністра – $0,5 - 0,7 \text{ км/км}^2$, середні швидкості течії – $0,2 - 0,7 \text{ м/с}$. За межами Молдови вододіл майже впритул наближається до Дністра, і його правобережжя стає практично безприточним [9].

В долині Дністра і його приток розвинені заплавні місцевості. Вони займають широкі річкові днища долини і складені піщано-галечниковим алювієм з дерново-глейовими ґрунтами з лучною рослинністю, чагарниками з верби, вільхи, крушини. Тут багато стариць, прируслових валів, перезвожених западин, які чергуються з меліорованими землями.

Природна лісова рослинність найкраще зберіглася в Карпатах. Найпоширенішими серед них є смерека, ялиця та бук, які поширені у витоках Дністра та його карпатських приток. Змішані і широколистяні ліси поширені на

схилах долин вздовж русла Дністра. Основними породами в цій місцевості є дуб, бук, граб, липа. В підліску трапляється ліщина, а у вологих місцях – ясен та в'яз. У високотерасових місцевостях поширені буково-смереково-ялинові ліси і злаково-різнотравні луки. На Подільській частині басейну поширені грабові та дубові ліси. В долинах річок дуже поширені чагарники. Придністровське Поділля – єдина в Україні територія, де зустрічаються теплолюбні ліси дубу скельного [4].

Природа й ландшафти середньої частини басейну Дністра помітно відрізняються від прилеглих територій: поєднанням рівнинного і гірського рельєфу, особливостями місцевого клімату, наявністю природних багатств та унікальних ландшафтів, густою річковою мережею, контактністю геосистем різних центрів формування, складною історією розвитку природної та соціальної систем, своєрідним геопросторовим положенням, складністю проявів різних видів асиметрії, особливістю висотної диференціації, контрастністю та динамічністю ландшафтної структури [14].

Схема просторового розподілу різних природних ландшафтів територією середнього Подністров'я наведено на карто-схемі (рис. 1.3). Як видно, переважають лісостепові, проте представлені також широколистяно-лісові ландшафти.

У степовій (нижній) частині басейну ліси збереглися переважно в ярах. Уся пригирлова частина Дністра вкрита густою рослинністю, в своїй більшості це верби та тополі. У Дністрових плавнях переважає очерет звичайний. Зрідка можна натрапити на озерні луки.

У нижній течії в Дністер впадають справа річки Реут, Бик, Ботна. За 146 км до гирла, нижче села Чобручі, вліво від Дністра відходить рукав Турунчук, який знову з'єднується з Дністром через озеро Біле в 20 км від гирла. Впадає Дністер в Дністровський лиман, довжина якого 40 км [7].

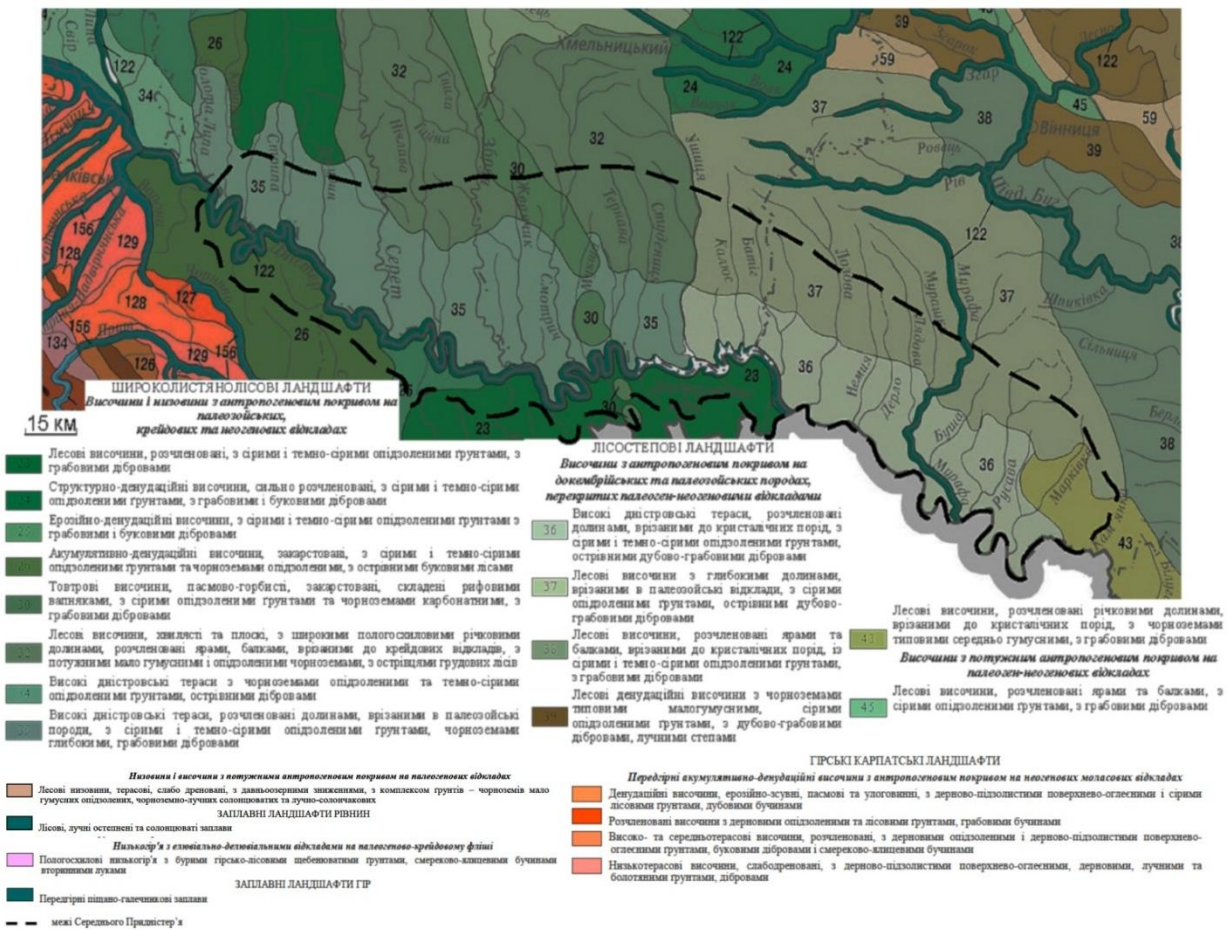


Рис. 1.3 – Ландшафтна карто-схема середньої частини басейну Дністра [11].

Нижня частина басейну є транскордонною і охоплює всю територію Республіки Молдова, а на території України – басейни річок Кучурган і Ягорлик. У цій частині на тлі підвищення температурних характеристик відзначається істотне зниження величини атмосферних опадів. Відповідно фізико-географічному поділу, спостерігаються чіткі відмінності типів земного покриву, що істотно впливає на емісію елементів. В цілому в напрямку від витоку до гирла р. Дністер спостерігається зниження ступеня заліснення території, тоді як частка сільськогосподарських земель, забезпечують основне надходження біогенних елементів, навпаки, зростає [10].

Заплава Дністра розчленована численними старицями й протоками, гирло заростає очеретами, формуються Дністровські плавні. Дельта Дністра є місцем гніздування великої кількості птахів, на її території росте велика кількість

рідкісних видів рослин. Пониззя Дністра. Зокрема, район злиття Дністра з Турунчук занесені в міжнародний список Рамсарської конвенції про захист водно-болотних угідь. На території Одеської області в плавнях створено заповідне урочище «Дністровські плавні».

Гідрографічна мережа пониззях Дністра слабо розвинена – $0,2 \text{ км/км}^2$. Швидкість течії в Нижній частині Дністра знову зростає від $0,2 - 0,4 \text{ м/с}$ на плесах до $0,5 - 0,9 \text{ м/с}$ на перекатах. Глибина річки на перекатах $1,6 - 2,5 \text{ м}$, на плесах $4,8 \text{ м}$, а в Деяк місцях від 10 до 16 м . Середня ширина цієї частини Дністра становить $100 - 200 \text{ м}$. Схили річки асиметричні. Висота правого Схили до гирла зніжується від 150 до 50 м , а лівого від 70 до 30 м . У гирловому геокомплексі Дністра виділяють аквально-плавнево-дельтовий і долинний сектори, які представляють найбільшу цінність в пониззі Дністра [1].

Важливим елементом ландшафту гирлової ділянки є плавневі озера. В цілому їх можна нарахувати близько ста, але основними є $10 - 15$. Більшість озер плавневого масиву з'єднується з рукавами річки невеликими водотоками – єриками, які перерізають прирусловий вал, а далі проходять через зарості очерету. Ширина самих великих з них становить $15 - 20 \text{ м}$, максимальна глибина – $1,5 \text{ м}$. Саме за допомогою єриків здійснюється основне надходження води в озера. Основну роль відіграють єрики, які з'єднують озера з рукавом Турунчук. Значна мінливість рівня в верхній частині плавневого масиву зумовлює те, що великі швидкості і витрати фіксуються як раз там. З усієї площі плавнів Дністра (240 км^2) найбільш цінна, і в той же час незаймана, ділянка знаходиться між рукавами річки. Її площа становить 100 км^2 [2].

Найбільшими плавневими озерами Дністра є озера Путрине, Тудора, Біле. Їх площа відповідно становить $2,2$, $2,8$ і $1,3 \text{ км}^2$ відповідно. З літературних джерел відомо, що глибина цих, а також інших озер раніше була більшою. Найбільші глибини ($2,8 \text{ м}$) збереглися в оз. Криве, яке є стариці річки [7].

Дністровський лиман являє собою розширену річкову долину р. Дністер. Довжина лиману 42 км , площа водного дзеркала – 360 км^2 (з урахуванням

плавнів 408 км²), обсяг – 0,54 км³ [10, 15]. За своїми розмірами Дністровський лиман є найбільшим з прісноводних лиманів України.

Геолого-гідрохімічний режим вод лиману визначається складною взаємодією стоку Дністра (70 %) і проникненням в лиман морських вод (30 %). Відповідно впливу тих чи інших вод акваторія лиману розділяється на чотири частини [13].

1.1 Клімат

Клімат басейну Дністра досить різноманітний через значну широтну протяжність ріки та велику площу басейну. Клімат у басейні – помірно-континентальний з теплою м'якою зимою та тривалим вологим літом. Дністер тече в межах степової та лісостепової зон. Територія басейну представляє дуже складну в кліматичному відношенні місцевість. У формуванні клімату велику роль відіграють Карпати.

У формуванні клімату верхньої і середньої ділянок басейну річки велику роль відіграють Карпати і Волинська височина. Вони впливають на загальну циркуляцію атмосферного повітря, обумовлюють фронтогенез в горах і трансформацію повітряних мас над просторами рівнини. У гірській частині басейну відзначається знижений фон температури повітря, висока вологість. Південні райони басейну належать Чорноморської кліматичної підобласті, яка є частиною атлантико-континентальної степової кліматичної області [2].

Середньорічна кількість опадів варіює від 500 мм до 1100 мм. Найменш зволоженою є частина, що лежить в межах Волино-Подільського плато, а найбільшою кількістю опадів характеризується гірська частина басейну. Для верхньої частини басейну властива активна злизова діяльність, що формує паводковий гідрологічний режим річок. Звісно для верхів'я, окрім всіх перелічених рис, характерною є виражена висотна зональність клімату та природних умов.

Встановлено, що в останні десятиліття в басейні річки Дністер спостерігався зростання прямої сонячної радіації: в осінній і зимовий сезони збільшення склало відповідно 1,0 і 2,5 мДж/м², а навесні і влітку – 7,6 і 14,0 мДж/м². Значення сумарної радіації, за винятком осінніх місяців, також змінилися в бік збільшення. Згідно з розрахунками, на досліджуваній території була помітна тенденція зменшення значень радіаційного балансу [2].

Живлення Дністра відбувається за рахунок снігового покриву і дощів. На річці часті раптові підйоми рівня води, особливо внаслідок випадання літніх зливових дощів, які нерідко викликають повені, в теплі зими річка взагалі не замерзає.

1.2 Біорізноманіття

Басейн Дністра відрізняється азональністю природних умов. Територія басейну, як зазначалося вище, є витягнутою в напрямку з північного заходу на південний схід. Розташовується басейн у декількох природних зонах: в зоні широколистяних лісів, лісостепу, степу, а також у Карпатській гірській області. При цьому сам річковий басейн виступає азональним фактором формування біотопів, тому комплекс зональних та азональних біотопів формує унікальне ландшафтне різноманіття територій та акваторій басейну Дністра.

Значна протяжність Дністра у широтному напрямі зумовлює також і значне біологічне різноманіття. Біогеографічно річка є унікальною ще й через тісний зв'язок між басейнами Дністра й Дунаю, притоки яких розташовані настільки близько, що це зумовило взаємне збагачення флори та фауни цих басейнів. Нажаль, на сьогодні найважливішим фактором формування та змін біорізноманіття стає антропогенне навантаження на водойми басейну [16].

Найбільш цінними з точки зору збереження природного біорізноманіття і, в той же час найбільш вразливими, є екосистеми нижнього Дністра та дельти. Плавні Дністра є місцем проживання значної кількості видів рослин та тварин,

які є рідкісними або зникаючими, занесеними до Червоної книги України та Молдови, перелік Міжнародного союзу охорони природи. З представників царства тварин найбільшу увагу слід приділити водоплавним та коловодним птахам. У плавнях проходить гніздування виду, якому загрожує найбільший за оцінками спеціалістів ризик зникнення, а саме: коровайка (*Plegadis falcinellus*). У нижній течії Дністра також зустрічаються рідкісні види риб, умбра (*Umbra krameri*), білуга (*Huso huso*), стерлядь (*Acipenser ruthenus*). Серед ссавців слід згадати лісового kota (*Felis sylvestris*), європейську норку (*Mustela lutreola*) и видру (*Lutra lutra*) [4].

Нижній Дністер, включаючи Дністровський лиман, є одним з найбільш важливих рибогосподарських і сільськогосподарських регіонів України та представляє особливу цінність для збереження біорізноманіття й підтримання загальної екологічної безпеки. Тут розташовані два Рамсарських водно-болотних угіддя міжнародного значення – «Межиріччя Дністра і Турунчука» і «Північна частина Дністровського лиману», заповідне урочище «Дністровські плавні» та Нижньодністровський національний природний парк [16].

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ р. ДНІСТЕР

2.1 Особливості використання річки Дністер у господарській діяльності

З давніх-давен Дністер використовували як водну магістраль, що сполучає Галицьке Передгір'я, Волино-Подільське плато і Чорне море [1]. У стародавні часи з півдня річкою доставлялись вироби з металу, античний посуд, тканини тощо, а племена Подністров'я вивозили хліб, хутро, шкіру. З часів Київської Русі до середини XIX ст. Дністром сплавливали до чорноморських портів цінну деревину, вивозили зерно, хутро, мед, віск, зброю, вироби місцевих ремісників. Сьогодні річка також є судноплавною у середній і нижній течіях від м. Сороки до м. Дубоссари і нижче до греблі Дубоссарської ГЕС.

Слід зазначити, що аналіз структури забруднень та джерел трансформації екосистеми річки Дністер мало чим відрізняється від інших великих річок України. Найбільше впливає гідроенергетика та забруднення промисловими підприємствами, побутовими стоками, а також дифузне забруднення з сільськогосподарських земель.

По берегах Дністра широко розвинуті землеробство та скотарство, промисловість із переробки сільськогосподарської продукції, розташовані інші об'єкти промисловості [17].

На суміжних територіях України і Молдови проживає понад 7 млн осіб, з них понад 5,0 млн – на території України. Дністровську воду в якості питної споживають 3,5 млн людей, у тому числі жителі Чернівців та Одеси. Поверхневі води басейну Дністра в межах Тернопільської області використовуються як для задоволення потреб у загальних видах водокористування, так і для питного водопостачання населення. Питною водою з Дністра або його допливів забезпечуються багато міст, зокрема Львів,

Чернівці, Одеса, Могилів-Подільський, Кам'янець-Подільський, Кишинів, Бельци, Сороки, Орхей, Рибниця, Дубоссари, Тирасполь та інші менші міста.

В економіці України річка Дністер не відіграє помітної ролі, що зумовлено її характером та розташуванням (швидка течія, численні мілководдя, віддаленість від значних промислових центрів, прикордонна річка). Проте в межах Молдови річку використовують в значно більшій мірі, в тому числі в якості джерела питного водопостачання, для зрошення сільськогосподарських полів та промисловості.

У 1950-х рр. річку почали використовувати у гідроенергетиці. Були побудовані три потужні гідроелектростанції. Відповідно створено Дубоссарське та Дністровське (головне і т.з. буферне) водосховища.

Що стосується коливань рівня води нижче двох Дністровських ГЕС, то при звичайній роботі каскаду за відсутності паводків, в залежності від потреб, гідроагрегати Дністровської ГЕС-1 включаються 1 – 2 (рідше – 3 – 4) рази на добу. Загальна тривалість їх роботи становить від 2 до 12 год/добу [12].

Дністровська ГЕС-2 працює 24 год/добу. Вода може проходити через турбіни електрогенераторів або скидатися через водоскиди без виробництва електроенергії. За розглянутими погодинним даними за період 2017 – 2018 рр. максимальна зміна витрати води протягом доби в нижньому б'єфі ГЕС-2 від 120 до 500 м³/с спостерігалось в період пропуску високих вод. У будь-якому випадку мінімальний витрата не допускається нижче 100 м³/с [12].

Більшу частину року каскад працює в нормальному режимі і здійснює нерівномірні в порівнянні з природними витратами попуски протягом доби. Нижче за течією протягом другого півріччя 2018 р., за даними автоматизованих гідрологічних постів, середня амплітуда добових коливань рівня води в створі Наславча становила близько 30 см, мінімальна величина при нормальному режимі – 4 см, максимальна в період пропуску паводків досягала 135 см [10].

При нормальному режимі (позапаводкового періоду) максимальна амплітуда добових коливань становила 60 – 65 см/добу. У Сороках внаслідок

трансформації попусків амплітуда коливань рівня води знижується на 55 % [12].

До негативного ефекту ГЕС слід віднести і порушення термічного режиму Дністра, оскільки вода з водосховища скидається з температурою нижче природної в теплий період року, коли це має безпосередній вплив на вегетацію і репродукцію гідробіонтів.

В межах річкового басейну Дністра було створено 23 водосховища загальним об'ємом $17,7 \text{ км}^3$. Проте басейн Дністра є одним з найменш зарегульованих серед усіх річкових басейнів в Україні і самим зарегульованим для річкових басейнів Молдови [4]. Найбільшим водосховищем на Дністрі є Дністровське, побудоване в 80-х роках минулого століття, с греблею, розташованої в 677,7 км від гирла. Водосховище має повний обсяг 3 км^3 , а корисний – складає $2/3$ його – 2 км^3 , і призначене для річного регулювання стоку річки. Довжина водосховища при нормальному підпорному рівні становить 194 км, площа дзеркала – 142 км, а максимальна і середня глибина – 54 і 21 м відповідно [12].

Форсований рівень – 125,0 м, а рівень мертвого об'єму – 102,5 м, отже, максимальна амплітуда рівня води водосховища в створі греблі ГЕС становить 22,5 м. Середньобагаторічна витрата води в створі греблі – $274 \text{ м}^3/\text{с}$, а гідровузол розрахований на пропуск витрат $13260 \text{ м}^3/\text{с}$. У 20 км нижче греблі Дністровської ГЕС розташоване буферне водосховище [17].

Дністровська ГЕС-2 характеризується максимальною амплітудою рівня води 15 м (різниця між форсованим рівнем і рівнем мертвого об'єму).

На території Республіки Молдова розташовані 6 водосховищ. Саме велике водосховище – Дубоссарське, яке було наповнене в 1954 – 1956 рр.. Водосховище здійснює тижневе, а в паводки – і добове регулювання стоку. Призначення водосховища – забезпечення потреб гідроенергетики, зрошення, рибного господарства і водопостачання. Його площа складає $67,5 \text{ км}^2$, довжина по руслу Дністра – близько 128 км, середня ширина – близько 528 м, середня

глибина – 7,2 м, найбільша – 19 м. Згідно з останніми промірами в 2012 р., обсяг водосховища скоротився з 0,485 до 0,255 км³ на увазі його замулення (комунікація з Придністровським регіоном Республіки Молдова). При цьому відсутні дані про сучасних характеристиках водосховища: площі водного дзеркала і середній глибині [5].

Нижче Дубоссарської ГЕС, згідно з оперативними даними гідрологічного автоматизованого поста Вадул-луй-Воде, у другому півріччі 2018 р. добові коливання рівня води становили близько 18 см, мінімальна величина в нормальному режимі – 1 см, максимальна в період пропуску паводків досягала 137 см. У нормальному режимі максимальна величина становила 20 – 25 см/добу, в окремих випадках – 40 – 60 см/добу [12].

Перебіг р. Реут переривається в середній течії великим водосховищем у Флорештах з зоною підпору протяжністю понад 7 км і площею 143 га. Річка перегороджена греблею для вироблення гідроенергії. Перебіг р. Бик переривається одним великим водосховищем – Гидигич (протяжність підпору – 6 км, площа – 671 га, об'єм – 33,8 млн м³) [10].

На р. Ботна розташовано три водосховища: в с. Улму (площа – 69 га, об'єм – 1,9 млн м³), в с. Костешть (площа – 202 га, об'єм – 1,5 млн м³), в с. Резень (площа – 200 га, об'єм – 2,1 млн м³). Водосховище Яворської ГЕС тягнеться на кілька кілометрів вище греблі.

На території Молдови розташовано кілька поверхневих водозаборів, які забезпечують питною водою місто Кишинів, міста Сороки і Бельці (водовід Сороки – Бельці), місто Гуму. З них найбільший водозабір здійснює місто Кишинів – 75 млн м³/рік (або 2,38 м³/с) [10].

Зарегулювання річки та створення каскаду водосховищ має значні та незворотні наслідки для екосистем річок, в тому числі й Дністра. Вони проявляються у погіршенні проточності, кисневого режиму, зміні режиму утворення осаду, підтоплення прилеглих територій, тощо. Окремою проблемою є те що греблі є фактично нездоланною перепорою для руху реофільних риб,

які за таких умов не мають змоги реалізовувати свій природний сценарій популяційного розвитку. Наприклад з появою ГЕС пов'язують зникнення марени і форелі. Риба залишилась тільки нижче греблі ГЕС, де відбувається збагачення води киснем [12].

Окремою проблемою є експлуатація малих ГЕС, в результаті якої річки протягом десятків кілометрів втрачають свій гірський характер, водосховище ГЕС сильно замулене, риба відчуває проблему нестачі кормової бази. А у випадку подальшого будівництва існує вірогідність забруднення питних водозаборів інфільтратами із нафтоносних горизонтів. Збіднення киснем води здійснюється внаслідок гниття рослин, шару намулу на дні та сміття.

Вже декілька років обговорюється доцільність створення каскаду малих гідроелектростанцій на Дністрі в межах Тернопільської та Івано-Франківської областей. Попри численні негативні експертні висновки та громадську думку можливість реалізації подібних проектів залишається на сьогодні актуальною.

Види діяльності та навантаження на водні ресурси басейну р. Дністер наведено в табл. 2.1.

Верхня українська частина басейну Дністра у господарському відношенні являє собою багатогалузевий господарський комплекс, з високою концентрацією підприємств гірничодобувної (калійні солі, сірка, газ, нафта, будівельні матеріали) і хімічної промисловості, нафтопереробки, машинобудування, харчової і легкої промисловості. Важливе значення має також лісове господарство. У молдовській частині переважають харчова та легка промисловість, наявні також машинобудування і металообробка, виробництво хімічних продуктів і будівельних матеріалів. З великих підприємств варто відзначити металургійний завод в Рибниці, цементні заводи в Рибниці та Резіні й велику в південно-європейському масштабі ТЕЦ у Кучургані (Молдавська ГРЕС зі 2500 мГВт встановленої потужності). У сільському господарстві України і Молдови в межах басейну розвинене

тваринництво, виробництво зерна, цукрового буряка, овочів, садівництво – у тому числі з застосуванням зрошування [10].

Таблиця 2.1 – Види діяльності та навантаження на водні ресурси басейну р. Дністер

Вид діяльності	Навантаження
Житлово-комунальне господарство	Забір води для побутових і комунальних потреб
	Забруднення поверхневих і підземних вод органічними і біогенними речовинами
	Забруднення побутовими відходами
Промисловість (включаючи нафтохімічну, целюлозно-паперову та підприємства харчової промисловості)	Забір води
	Забруднення поверхневих і підземних вод небезпечними речовинами
Сільське господарство, включаючи рибне господарство	Забруднення вод пестицидами, органічними і біогенними речовинами
	Інвазивні види, браконьєрство
Гідроенергетика	Порушення природного течії річок і міграції водних організмів
	Зміна гідрологічного режиму
Протипаводковий захист	Морфологічні зміни

Рівнинна частина басейну Дністра характеризується розмаїтою сільськогосподарською структурою. Тут домінують великі колективні селянські спілки, натомість у заплавної частині та в гірських долинах Карпат переважає низько інтенсивний тип господарювання на дрібних ділянках. На сьогодні значна частина території басейну Дністра є розореною. Сільськогосподарські угіддя займають біля 70 % його площі. Окрім зміни природних ландшафтів, це призводить до деградації і ерозії ґрунтів та до забруднення поверхневих і підземних вод продуктами змиву (у тому числі сполуками азоту і фосфору, отрутохімікатами і зваженими речовинами) [2].

Долинний ландшафт Верхнього Дністра та його приток є типовим для Східної Європи. Русло Верхнього і частково Середнього Дністра здебільшого не зазнало негативних впливів гідротехнічних робіт. На Верхньому і Середньому Дністрі практично відсутні великі греблі і, за невеликим винятком, дамби. Воду Дністра використовують для зрошення, особливо в середній та нижній течіях: Рибницька, Григоріопольська, Карагашська, Чобруцька (Молдова) та Білгород-Дністровська, Маяко-Біляївська, Троїцько-Граденицька (Україна) зрошувальні системи.

В Карпатській частині сільськогосподарські землі займають 36 – 60 % територій окремих річкових басейнів, в Подільській – 75 – 94 %, а в нижній частині – 95 % і більше. У господарському відношенні верхня українська частина басейну Дністра являє собою багатогалузевий господарський комплекс, з високою концентрацією підприємств гірничодобувної (калійні солі, сірка, газ, нафта, будівельні матеріали) і хімічної промисловості, нафтопереробки, машинобудування, харчової і легкої промисловості [11].

Важливе значення має також лісове господарство. Структура землекористування значно впливає на стан водних ресурсів, що зумовлено не лише безпосередньо особливостями господарської діяльності, а й ступенем порушеності земель, інтенсивністю водної та вітрової ерозії, тощо. Тож аналіз структури землекористування може дати важливу інформацію для оцінки екологічного стану річкового басейну. Структура землекористування досліджуваного басейну в межах Молдови відображена на діаграмі (рис. 2.1).



Рис. 2.1 – Структура землекористування у басейні Дністра в межах Молдови [2].

Аналіз показує, що у структурі землекористування в басейні Дністра в межах Молдови переважають сільськогосподарські землі, а саме землі під оранкою, значну частину земель відведено під лісове господарство та багаторічні насадження.

У 90-х роках минулого століття економіка Молдови і України пережила різкий спад виробництва та фінансових надходжень, який був частково подоланий за рахунок нових капіталовкладень за останні 10 – 15 років.

Верхня українська частина басейну Дністра являє собою багатогалузевий господарський комплекс, з високою концентрацією підприємств гірничодобувної (калійні солі, сірка, газ, нафта, будівельні матеріали), хімічної промисловості, нафтопереробки, машинобудування, харчової і легкої промисловості. Важливе значення має також лісове господарство. У басейні Дністра розташовані три зі ста найбільших забруднювачів природного

середовища України: Акціонерне товариство «Нафтопереробний комплекс Галичина» (м. Дрогобич), Роздільське ДГХП «Сірка» і Стебницьке ДГХП «Полімінерал» [2].

У молдовській частині переважають харчова та легка промисловість, наявні також машинобудування і металообробка, виробництво хімічних продуктів і будівельних матеріалів. З великих підприємств варто відзначити металургійний завод в Рибниці, цементні заводи в Рибниці та Резіні й велику в південно-європейському масштабі ТЕЦ у Кучургані (Молдавська ГРЕС зі 2500 мегават встановленої потужності) [18].

На всій території басейну Дністра розробляються різноманітні родовища корисних копалин. Верхня частина басейна Дністра є найбагатшою на корисні копалини, паливно-енергетичної (нафта, газ, буре вугілля, торф), горно-хімічної (сіль кам'яна, сіль магнієва, самородна сірка), горно-рудної сировини (озокерит, родоніт). Більша частина нафто-газових родовищ на сьогодні знаходиться у завершальній стадії розробки. У середній частині Дністра на території Молдови поширені неметалеві корисні копалини, зокрема породи, що використовуються у будівництві, найбільш поширеними є неогенові вапняки.

На території нижнього Дністра знаходяться здебільшого родовища твердих нерудних корисних копалин місцевого значення. Стратегічно важливим для економіки України є лише Білгород-Дністровське мармурове родовище.

Використання малих річок басейну Дністра для видобутку з русел річки гравію й піску, розробка родовищ валунно-гравійно-піщаних порід є потенційно небезпечним. Такі дії призводять до негативного впливу на екологічний стан довкілля, в тому числі є причинами викривлення русел, створення умов для поширення водної ерозії ґрунтів, порушення природного балансу у басейнах річок, внаслідок чого вода забирає береги, підтоплюються населені пункти [18]. 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 [19].

Долина Дністра є важливим рекреаційним і туристичним районом. Особливо розвивається сплав по р. Дністер. У плавнях пониззя річки розвинуте мисливське господарство. Для збереження унікальних природних комплексів на Дністрі розташовані національний природний парк «Дністровський каньйон» (2010) та Нижньо-Дністровський національний природний парк (2008) [13].

2.2 Загальна оцінка сучасного стану гідроекосистеми

Як зазначалося вище, значна частина території басейну Дністра розорана, де сільськогосподарські угіддя займають біля 70 % його площі. Окрім зміни природних ландшафтів, така ситуація призводить до деградації і ерозії ґрунтів та забруднення поверхневих і підземних вод поверхневими стічними водами, у тому числі сполуками азоту і фосфору, отрутохімікатами і зваженими речовинами. Певну роль у забрудненні Дністра і його приток відіграє надмірне випасання худоби на лугових пасовищах і її протизаконне випасання в прибережних водозахисних зонах. Таке забруднення називають забрудненням від дифузних джерел, а їх впливи на стан гідроекосистеми дуже важко моніторити, адекватно оцінювати та контролювати.

Значний внесок у забруднення вод дають точкові джерела, до яких відносяться підприємства тваринництва, комунального господарства і промисловості [2].

Значна роль у формування загальної концентрації політантів у водних об'єктах басейну Дністра належить комунальним підприємствам населених пунктів, що розташовані по берегах Дністра та його притоків. Основна частина систем очищення стічних вод фізично і морально застаріли, експлуатуються без реконструкції понад 25 – 30 років та не відповідають технологічним вимогам.

Незважаючи на кількість перелічених джерел забруднення та негативних антропогенних впливів, практично скрізь, окрім гирлової ділянки, якість дністровської води поки що цілком задовольняє вимоги практично усіх водоспоживачів. Набагато гіршим є становище на малих річках, особливо в середній і нижній течії Дністра. Як наслідок спостерігається їх маловодність та інтенсивне забрудненням стічними водами населених пунктів.

За даними Дністровського басейнового управління у 2020 р. під час проведення Держводагентством моніторингових досліджень, з'ясувалося, що поверхневі води басейну Дністра містять щонайменше 19 забруднюючих речовин, в тому числі [18]:

- ДДТ, тербутрин, гексахлорбензол, цибутрин, діелдрин – пестициди, які використовуються в сільському господарстві для боротьби із шкідниками;
- флуорантен, нафталін, нонилфеноли (4-нонилфенол), бензо(b)флуорантен, бензо(k)флуорантен – поліароматичні вуглеводні, які використовуються у синтезі барвників та лікарських речовин;
- трихлорметан, тетрахлорметан – леткі органічні сполуки, що використовуються у фармакології та при виготовленні пестицидів і барвників;
- кадмій, ртуть, нікель, мідь, цинк, хром і миш'як – важкі метали.

У всіх пунктах моніторингу виявлено метали. За даними 2020 р. вміст арсену не перевищує гранично допустиму концентрацію (ГДК). Вміст міді перевищує ГДК у 4 пунктах моніторингу на 3 масивах поверхневих вод, вміст цинку – у 21 пункті моніторингу на 19 масивах, а вміст хрому – у 32 пунктах на 27 масивах поверхневих вод. Таким чином, у 17 пунктах моніторингу, що встановлені на 15 масивах, вміст пестицидів, ароматичних вуглеводнів, летких органічних сполук та забруднюючих речовин, характерних для річкового басейну Дністра не перевищує ГДК і масиви відповідають I класу хімічного стану – «доброму». Решта 30 масивів поверхневих вод, на яких встановлено 37

пунктів моніторингу, відповідають II класу хімічного стану – «недосягнення доброго» [18].

Водосховища значно впливають на зміни сезонного і добового режиму стоку Дністра, його температурного і кисневого режимів, мутності і складу води нижче за течією. Ці зміни серйозно вплинули на екосистему річки, що призвело до погіршення умов існування, міграції і нересту риб, перешкоджаючи нормальному відтворенню планктону і завдаючи значного збитку природним угрупованням дністровських плавнів [2].

У порівнянні з річками Західної та Центрально-Західної Європи Дністер у своїй верхній і середній течії в основному зберіг свій природний характер. Однак його гідрологічний режим значною мірою порушують гідротехнічні споруди і господарська діяльність в прибережній зоні і в руслі річки. Оцінка екологічного статусу вод Дністра за допомогою біологічних індикаторів, зокрема зоопланктону, показала що таксономічний стан та екологічна структура мало змінилася за останні 50 років, натомість покращилися показники сапробності, але спостерігаються ознаки впливу недостатньої обводненості дельтової ділянки, внаслідок антропогенної зміни стоку Дністра [20].

Таким чином можна підсумувати, що загальний стан водних ресурсів та екосистеми Дністра є більш близьким до природного, ніж у більшості європейських річок. Основними факторами антропогенного впливу є зарегулювання та забруднення від дифузних та точкових джерел, серед яких на сьогодні провідне місце належить підприємствам комунального господарства.

2.3 Моніторинг забруднення

Відповідно до Водного кодексу України, державний моніторинг вод – це гідрометеорологічна складова у комплексній державній системі моніторингу навколишнього середовища. Він є системою спостережень, збирання, аналізу,

збереження та синтезу інформації про стан водних об'єктів, прогнозування його змін та розробки науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття відповідних управлінських рішень у галузі використання й охорони вод і відтворення водних ресурсів [21].

Державний моніторинг вод проводиться з метою забезпечення збирання, обробки, збереження, узагальнення та аналізу інформації про стан водних об'єктів, прогнозування його змін та розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень у галузі використання, охорони вод та відтворення водних ресурсів.

Новий порядок проведення моніторинг водних об'єктів затверджено Постановою Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод» в 2018 р. Порядком визначено чіткий розподіл обов'язків між суб'єктами моніторингу без дублювання повноважень, введено нові показники моніторингу, які в Україні до цього часу не вимірювались – пріоритетні, гідроморфологічні та біологічні [22].

З 2019 р. в Україні запроваджено європейські підходи щодо здійснення моніторингу вод відповідно до вимог Водної Рамкової Директиви. Суть цього підходу полягає у використанні певних показників – дескрипторів та експертних оцінок для отримання комплексної оперативної інформації про нагальний стан водних екосистем та наукової бази для моделювання та прогнозування змін у їх стані за умов дії певних стресорних факторів.

Згідно з інформацією Дністровського басейнового управління водних ресурсів моніторинг поверхневих вод проводиться відповідно до наказу Держводагентства України № 21 від 11.01.2020 р., яким затверджено перелік пунктів моніторингу масивів поверхневих вод. Варто зазначити, що пункти моніторингу сформовано з урахування антропогенних навантажень на якісний та кількісний стан вод та територій, що підлягають охороні [23].

У басейні Дністра налічується 54 пункти моніторингу, встановлених на 45 масивах поверхневих вод [22]:

- на масивах поверхневих вод, забір води з яких здійснюється для задоволення питних і господарсько-побутових потреб населення встановлено 19 пунктів моніторингу;
- на транскордонних ділянках масивів поверхневих вод, визначених відповідно до міждержавних угод про співробітництво на транскордонних водних об'єктах встановлено 7 пунктів моніторингу;
- на масивах поверхневих вод, які перебувають під ризиком на основі антропогенних впливів на якісний та кількісний стан вод встановлено 28 пунктів моніторингу.

Розроблено детальну програму моніторингу, суб'єктами якої визначено Держводагенство, його регіональні відділення у відповідних областях, а також провідні лабораторії Дністровського басейнового управління, басейнового управління річок Причорномор'я, Лабораторія моніторингу вод Новодністровського РУВР БУВР Пруту та Сірету, Лабораторія моніторингу вод та ґрунтів Басейнового управління водних ресурсів річок Західного Бугу та Сяну [23].

Схема просторового розподілу пунктів моніторингу стану поверхневих вод наведено на рис. 2.2.

Дані моніторингу, зокрема статистика перевищень ГДК відображається на картах офіційного порталу Державного агентства водних ресурсів (рис. 2.3), та є доступними широкому загалу користувачів. Аналіз даних представлених на цій карті дає уявлення про те, що найбільш забрудненою частиною Дністровського басейну є його пониззя, нижче каскаду водосховищ у межах Одеської області фіксується найбільший відсоток перевищень ГДК, таких же висновків можна дійти аналізуючи дані біологічного моніторингу та розподілу вод з різними екологічними статус-класами (Додаток А) [22].

Відповідно до [47] екологічний індекс якості вод на різних ділянках ріки змінюється в межах Львівської області від 1,93 до 3,61. В Івано-Франківській, Тернопільській, Хмельницькій та Чернівецькій областях екологічний індекс

коливається від 2,29 – 2,21. Незначне зниження до 1,91 спостерігається у районі м. Кам'янець-Подільський. На кордоні з Молдовою спостерігається збільшення індексу до 3,25. Найбільший показник індексу (4,02) спостерігається у пониззі Дністра в межах Одеської області.

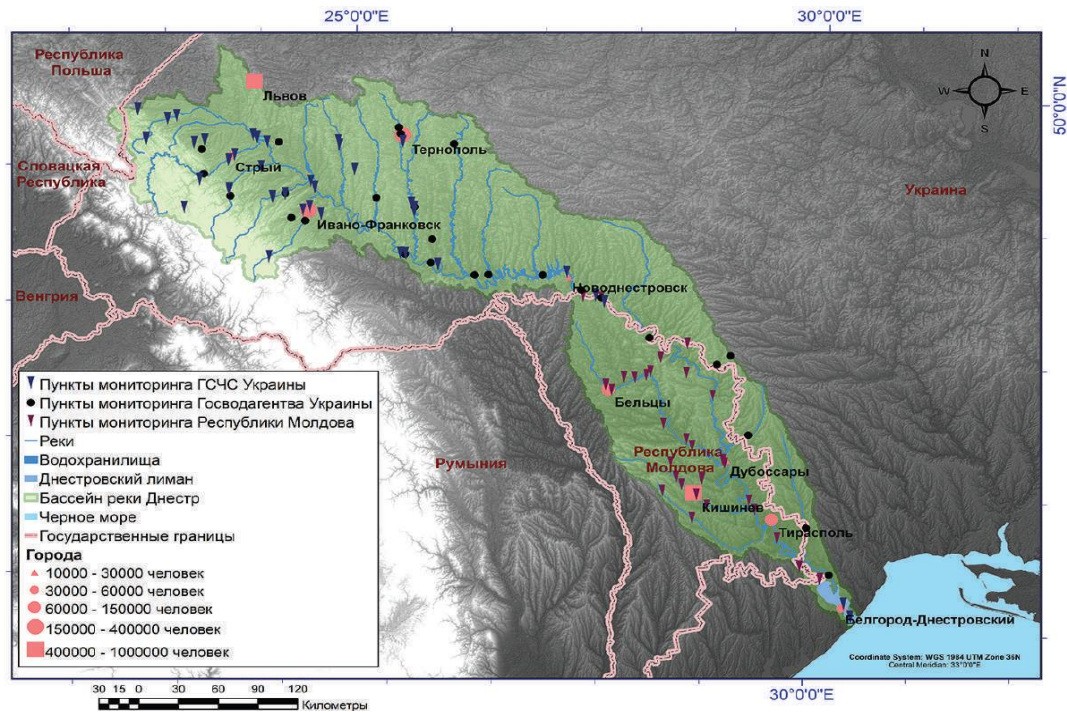


Рис. 2.2 – Схема розташування пунктів моніторингу стану поверхневих вод басейну Дністра [2]

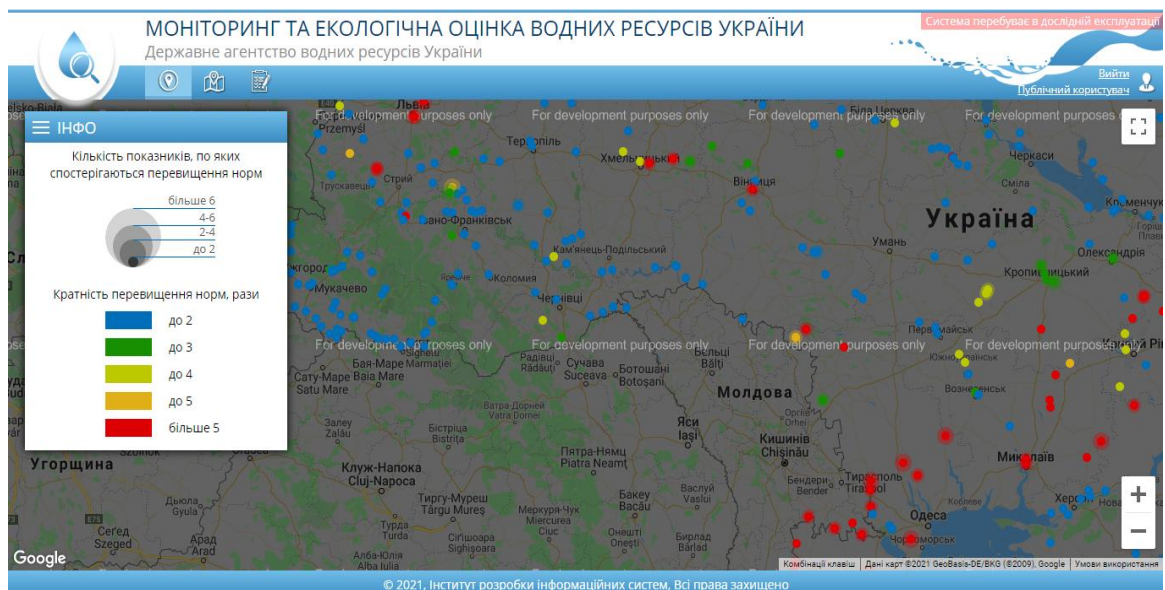


Рис. 2.3 – Пункти моніторингу, на яких фіксується перевищення ГДК [24].

Аналіз даних моніторингу за 44 постами моніторингу хімічних та фізичних показників за даними [24], які є на сьогодні публічно доступними на сайті Державного агентства водних ресурсів, наведено в Додатку Б.

В середньому по басейну Дністра проаналізовано концентрації основних біогенних елементів та хімічних забруднювачів (за 10 показниками) (рис. 2.4). Найбільша концентрація характерна для сульфат- та хлоридіонів.

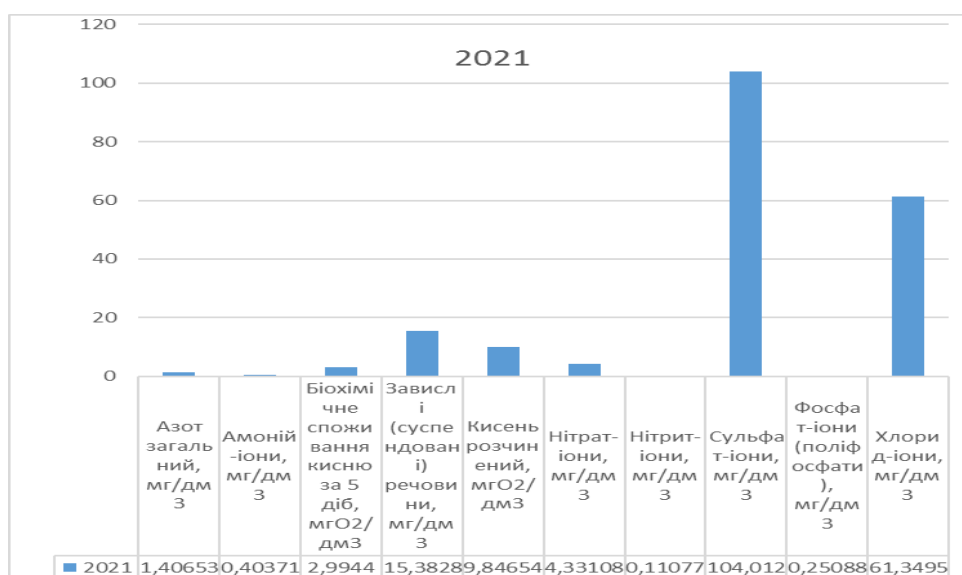


Рис. 2.4 – Середні концентрації забруднюючих речовин та значення параметрів моніторингу на пунктах за 2021 р. (складено за [24])

Цікавим є аналіз концентрації забруднюючих речовин у водах різних частин досліджуваного басейну (рис. 2.5).

Видно, що найбільшими концентраціями майже всіх визначених речовин характеризується Нижній Дністер. Це зрозуміло, адже саме тут відбувається накопичення забруднювачів з усіх верхніх ділянок басейну.

Окрім основних параметрів моніторингу, які розглянуті вище, визначається вміст інших забруднювачів. Так, у всіх масивах поверхневих вод річкового басейну Дністра у 2020 р. виявлено, як мінімум один раз, присутність

8 металів, таких токсичних як: нікель, купрум, ртуть, хром, свинець, цинк, кадмій, миш'як [23].

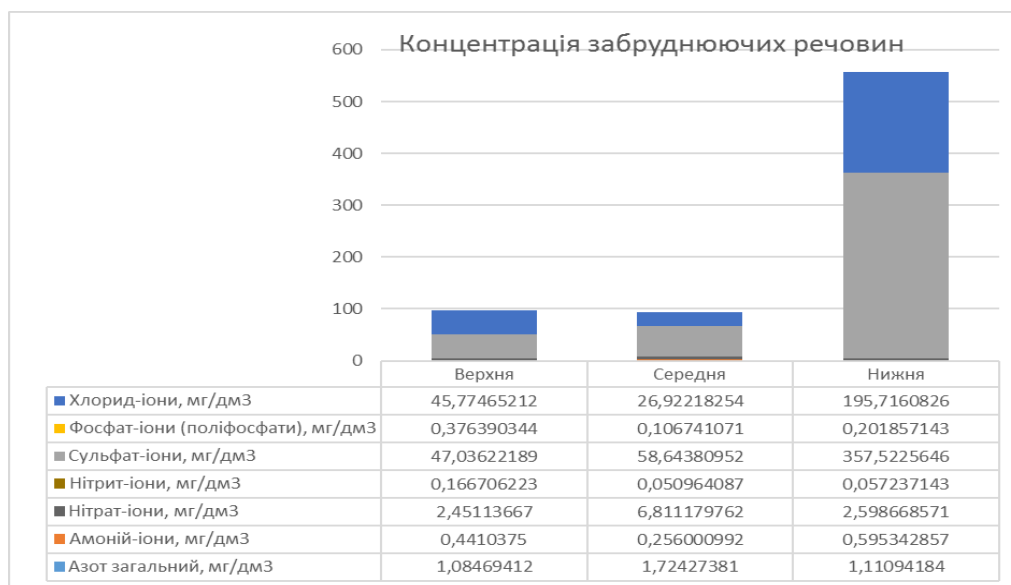


Рис. 2.5 – Середньорічні значення концентрацій основних забруднювачів у різних частинах басейну Дністра в межах України за 2021 р. (складено за [24])

Найбільше забруднюючих речовин у 2020 р. виявлено у пункті моніторингу на р. Кучурган в с. Степанівка – 23 пріоритетні забруднюючі речовини та 4 речовини, специфічні для басейну Дністра. Також понад 20 забруднюючих речовин виявлено у р. Дністер (м. Біляївка та с. Маяки), р. Ягорлик (с. Артирівка) та вдсх. Кучурганське (с. Кучурган). Всі перераховані пункти моніторингу знаходяться на території Одеської області [23].

Найменша кількість забруднюючих речовин (5 пріоритетних та 4 речовини, специфічні для басейну Дністра) за рік виявлено у пунктах моніторингу: р. Лімниця (с. Осмолода), р. Свіча (с. Княжолуки), р. Луг (м. Ходорів) та р. Славська (с. Славське) [24].

У масивах поверхневих вод, забір води з яких здійснюється для задоволення питних та господарсько-побутових потреб населення, досліджувались фізико-хімічні показники та показники, які можуть впливати на якість питної води. Якісний стан поверхневих вод у місцях водозаборів, що

використовуються у басейні річки Дністер, як джерела питного водопостачання, за даними 2020 р. в цілому задовільний [24].

Встановлено, що у 27 масивах поверхневих вод басейну Дністра вміст забруднюючих речовин не перевищує екологічних нормативів якості і масиви відповідають I класу хімічного стану – «доброму». У 18 масивах поверхневих вод визначено II клас хімічного стану – «недосягнення доброго» [23].

З АНТРОПОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ НА РІЧКУ В МЕЖАХ УКРАЇНИ ТА МОЛДОВИ

3.1 Інвентаризація та характеристика джерел забруднення в межах України

В межах річкового басейну Дністра основними точковими джерелами забруднення поверхневих вод є стічні води, які надходять від промислових підприємств та житлово-комунального комплексу. Найбільшими забруднювачами басейну річки є солі амонію, нафтопродукти, важки металами.

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 [26].

Таким чином для оцінки та аналізу антропогенного забруднення водойм басейну Дністра нами будуть проаналізовані показники обсягів скидів зворотних вод від промислових підприємств та підприємств житлово-комунального господарства та кількість забруднюючих речовин у цих скидах в цілому по басейну в межах України, а також окремо по регіонах.

Основна кількість забруднювачів потрапляє у річку зі зворотними водами, які можуть бути недостатньо або взагалі не очищеними. Для характеристики динаміки обсягів забруднення водойм басейну Дністра нами проаналізовано багаторічні данні щодо обсягів скидів зворотних вод (рис 3.1).

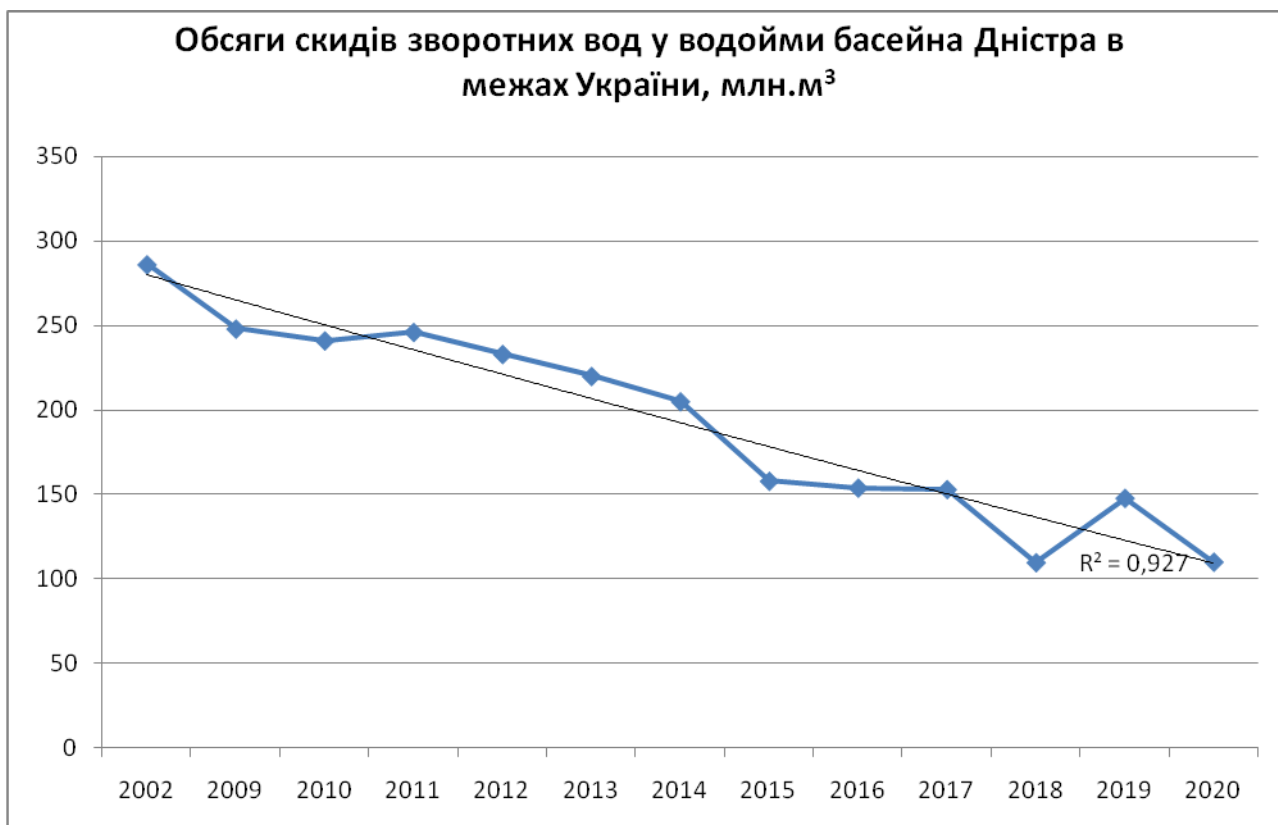


Рис. 3.1 – Багаторічна динаміка обсягу скидів зворотних у басейн Дністра (складено за [2, 25]).

Як видно з графіку за останні 20 років відмічається чіткий достовірний тренд до зменшення обсягів скидів зворотних вод у дністровському басейні в межах України, у порівнянні з 2002 р. у 2020 р. спостерігається зниження обсягів у 2,5 рази. Це зумовлено, насамперед занепадом економіки та промисловості у Молдові та Україні. Спостерігається значне зменшення обсягів скидів у період 2002 – 2009 рр., а також стрімке падіння обсягів скидів зворотних вод у 2015 р.

Обсяги загальних скидів зворотних вод у Дністер значно відрізняються у різних регіонах України. Це зумовлено як різною площею басейну Дністра у різних регіонах, так і інтенсивністю господарської діяльності, особливостями заселення територій басейну, тощо. Динаміка обсягів скидів зворотних вод у поверхневі води басейну Дністра у 7 регіонах України в період з 2013 по 2020 рр. наведена у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Обсяги загальних скидів зворотних вод у різних регіонах басейну Дністра, млн.м³ (за даними екологічних паспортів та доповідей про стан довкілля відповідних регіонів за 2013 – 2020 pp.) [27, 28]

Область	Рік							
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Львівська	41,4	38,12	33,48	31,34	31,7	21,61	29,55	19,02
Івано-Франківська	79,85	70,34	56,27	59,96	52,9	46,47	53,74	59,45
Тернопільська	54,23	52,86	29,42	29,41	29,61	21,60	31,28	18,01
Чернівецька	1,84	1,78	5,26	5,54	2,84	2,64	13,2	2,94
Хмельницька	7,49	7,05	9,6	7,69	9,62	11,78	10,36	8,41
Вінницька	9,72	5,33	6,34	4,63	14,5	1,827	4,611	0,72
Одеська	25,42	29,52	17,63	15,4	11,94	3,913	5,192	1,61
Всього	220	205	158	154	153,1	109,84	147,93	110,15

З даних наведених у таблиці видно, що у різних областях динаміка обсягів скидів за останні 3 роки відрізняється, якщо у Івано-Франківській області обсяги скидів зростають, то у всіх інших регіонах спостерігається загальна тенденція до зниження обсягів скидів зворотних вод.

Різні регіони відрізняються за обсягами скидів зворотних вод до водойм басейна Дністра дуже суттєво, частка кожної з областей у загальному обсязі водовідведення в межах України представлена на діаграмі (рис. 3.2).

Найбільший обсяг скидів зворотних вод притаманний Івано-Франківській області, саме у цьому регіоні формується більше половини скидів у Дністер на території України. На другому та третьому місці з майже однаковими обсягами скидів знаходяться Тернопільська та Львівська області, найменше скидають зворотних вод у басейн Дністра підприємства та населені пункти Одеської та Вінницької областей.

На території Львівської та Івано-Франківської областей знаходяться 4 потужні гірничо-хімічні підприємства (Роздольське ДДХП "Сірка", Стебницьке

ДДГП "Полімінерал", ДДРП "Подорожненський рудник", ДП "Калійний завод", ВАТ "Оріана"), які негативно впливають на екологічний стан м. Дністер, а також створюють постійну загрозу повторення екологічної катастрофи (Стебніковський хімкомбінат 1983 р.) солей, що знищив більшу частину річища, сконцентрованих у мулах Дністровського водосховища).

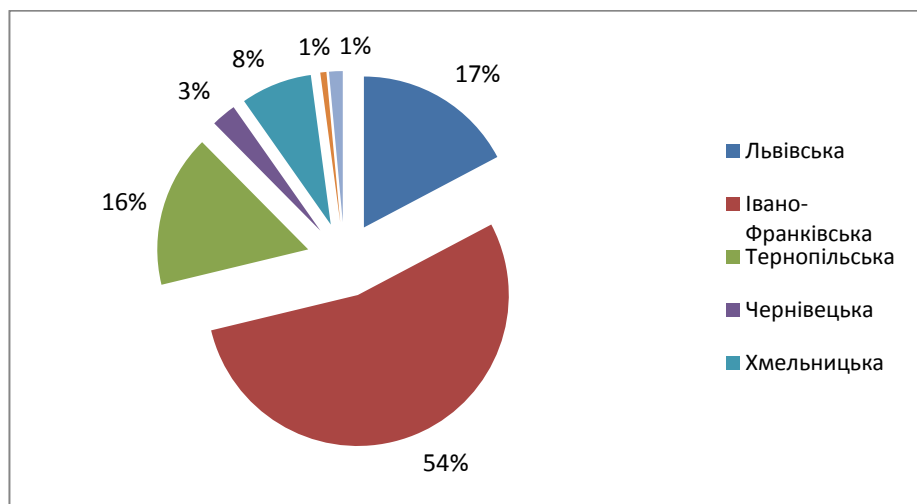


Рис. 3.2 – Внесок різних регіонів у обсяги водовідведення у басейні Дністра за даними за 2020 р. [25]

За даними статистичних довідників [25] та екологічних паспортів областей [27] за період 2016 – 2020 рр., основними забруднювачами органічними речовинами басейну Дністра є такі підприємства, як:

- Львівська область – КП «Стрийводоканал» м. Стрий (скинуло зі зворотними водами 118,1 т БСК₅ та 237,4 т ХСК), КП «Дрогобичводоканал» міської ради (64,2 т БСК₅, 146,5 т ХСК), ТзОВ «Енергія-Новий Розділ» (10,9 т БСК₅, 30,5 т ХСК), МКП «Миколаївводоканал» (9,2 т БСК₅, 28,1 т ХСК);
- Івано-Франківська область – КП «Івано-Франківськводокотехпром» м. Івано-Франківськ (104,2 т БСК₅, 1070,5 т ХСК), ТОВ «Карпатнафтохім» м. Калуш (56 т БСК₅, 557,10 т ХСК);

- Чернівецька область – ДКП «Чернівціводоканал» с.Митків (6,6 т БСК₅, 10,1 т ХСК), Хотинське ВУЖКГ (14,6 т БСК₅, 21,2 т ХСК), Сокирянське ВУЖКГ (0,9 т БСК₅, 7,3 т ХСК);
- Тернопільська область – КП «Тернопільводоканал» м. Тернопіль (229,9 т БСК₅, 1230,8 т ХСК), КП «Чортківське ВУВКГ» м. Чортків (6,5 т БСК₅, 35,2 т ХСК);
- Вінницька область – Могилів Подільське МКП «Водоканал» (7,6 тонн БСК₅, 41,4 тонн ХСК);
- Хмельницька область – КП «Міськтепловодоенергія» м. Кам'янець-Подільський (94,9 тонн БСК₅, 287,8 тонн ХСК), КП ВКГ «Джерело» м. Волочиськ (8,4 тонн БСК₅, 37,6 тонн ХСК);
- Одеська область – КП «Окнянський комунальник» с-ще Окни Красноокнянського р-ну (3,0 т ХСК), філія «Інфоксводоканал» ТОВ «Інфокс» (8,2 т БСК₅), АТ «Одеський консервний завод дитячого харчування» (Кучурганська філія) (2,2 т БСК₅, 5,5 т ХСК).

Домінуючу частку забруднення органічними речовинами в басейні Дністра визначають такі населені пункти, як: Стрий, с. Ямниця Івано-Франківської області, Тернопіль та Кам'янець-Подільський.

Основними забруднювачами небезпечними речовинами басейну Дністра є такі підприємства, як:

- Івано-Франківська область – КП «Івано-Франківськводокотехпром» м. Івано-Франківськ (67 кг міді, 15 кг хрому загального, 379 кг цинку), ПАТ «Нафтохімік Прикарпаття» м. Надвірна (71,0 кг марганцю), ТОВ «Світ шкіри» м. Болахів (11,3 кг хрому загального);
- Хмельницька область – КП «Міськводоканал» м. Дунаївці (1,85 кг міді, 2,4 кг нікелю, 2,9 кг цинку), КП ВКГ «Джерело» м. Волочиськ (3 кг міді, 3,9 кг нікелю, 3,2 кг цинку), КП «Городоккомунсервіс» (2 кг міді, 1,7 кг хрому загального, 2,3 кг цинку) [27].

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».

Переважна більшість зворотних вод скидається у Дністер міськими водоканалами, це характерно для всіх областей. Як бачимо з наведених графіків, для більшої частини підприємств-забруднювачів поверхневих вод спостерігається тенденція до зниження обсягів скидання зворотних вод за останні 6 років. Винятком серед проаналізованих підприємств є КП «Зборівський водоканал» (Тернопільська область), КП «Стрийводоканал», ЛМКП «Львівводоканал» (Львівська область), КП «Віньковецький комунсервіс» (Хмельницька область).

Нами проведено аналіз багаторічної динаміки обсягів скидів зворотних вод з перелічених вище підприємств за регіонами. Результати цього аналізу представлені на діаграмах (рис. 3.3).

Забруднення органічними речовинами за рахунок дифузних джерел визначається домогосподарствами сільського населення, які не підключені до каналізаційних мереж. Водовідведення таких індивідуальних господарств здійснюється шляхом накопичення у відстійниках, з яких стічні води фільтруються в ближні горизонти підземних вод.

Окрім загальних обсягів скидів у водні об'єкти інформативним показником є особливості хімічного складу поверхневих вод, який змінюється під впливом забруднення. Як описано вище, у підрозділі присвяченому моніторингу стану поверхневих вод, на стаціонарних пунктах відбору проб в межах України, виконуються інструментальні дослідження вмісту певних сполук у поверхневих водах. Зручним показником є відсоток замірів у яких зареєстровано перевищення ГДК від загальної кількості замірів. Динаміка цього показника відображена на графіку (рис. 3.4) [27, 28].

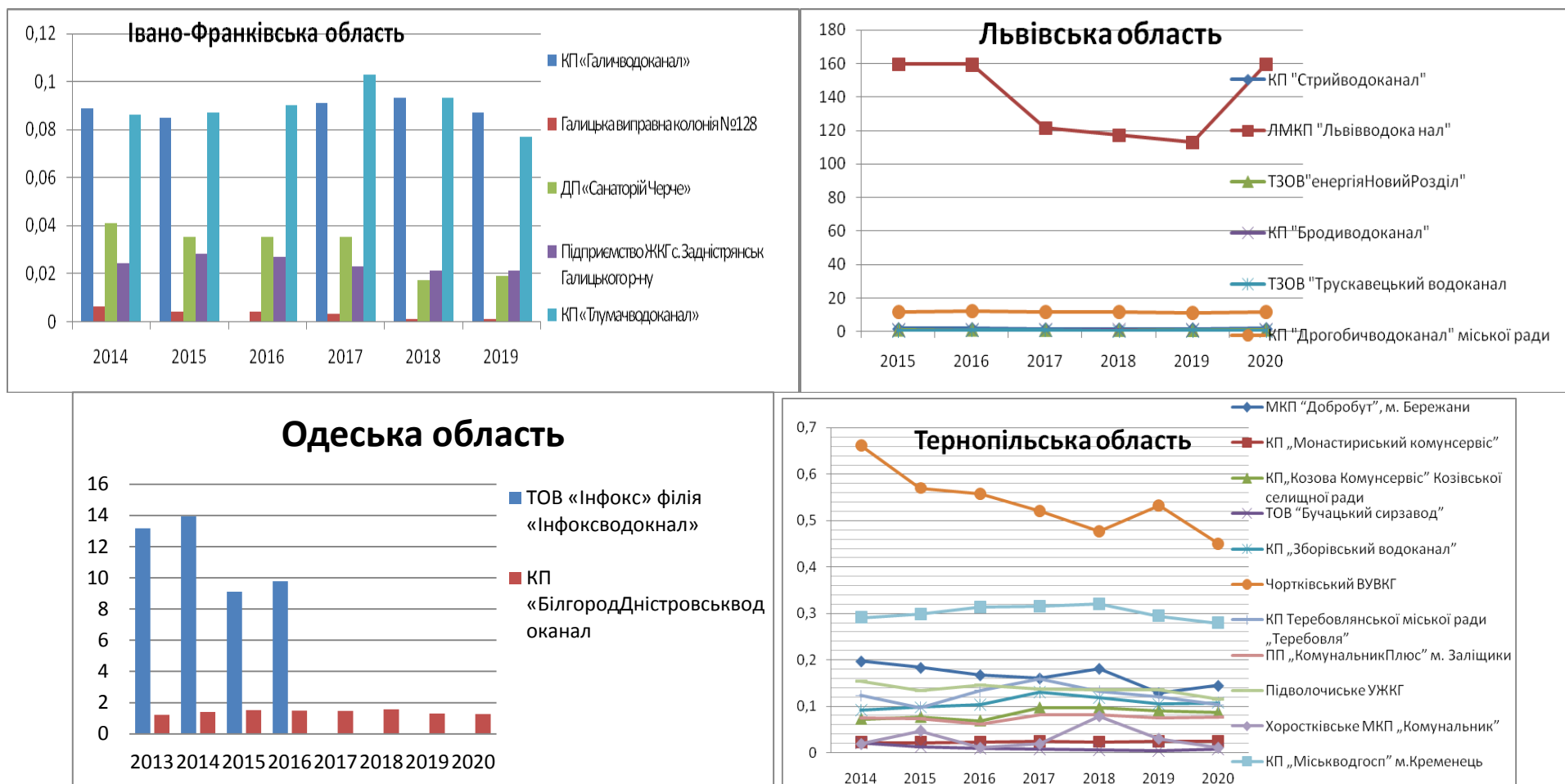


Рис. 3.3 – Багаторічна динаміка скидів зворотних вод у басейн Дністра основними забруднювачами за регіонами [27, 28]



Рис. 3.4 – Багаторічна динаміка зареєстрованих перевищень ГДК на пунктах моніторингу басейну Дністра в межах України [27, 28].

Показано, що відсоток вимірювань з перевищенням ГДК стабільно зростає протягом останніх п'яти років, не дивлячись на уже відмічені раніше тенденції до зниження інтенсивності господарської діяльності.

3.2 Інвентаризація та характеристика джерел забруднення в межах Молдови

Більша частина даних для аналізу джерел забруднення басейну Дністра в межах Молдови отримані нами з [30], ретроспективні дані за кінець 90-х рр. – початок 2000-х отримано з [31].

Основна кількість забруднюючих речовин надходить до поверхневих вод зі скидами зворотних вод. Аналіз багаторічної динаміки загальних обсягів скидів зворотних вод у водойми басейну Дністра в межах Молдови показав значне зниження обсягів сучасний період у порівнянні з початком 90-х рр. (рис. 3.5). Як і для Української частини басейну це пояснюється занепадом сільського господарства та промислового комплексу.

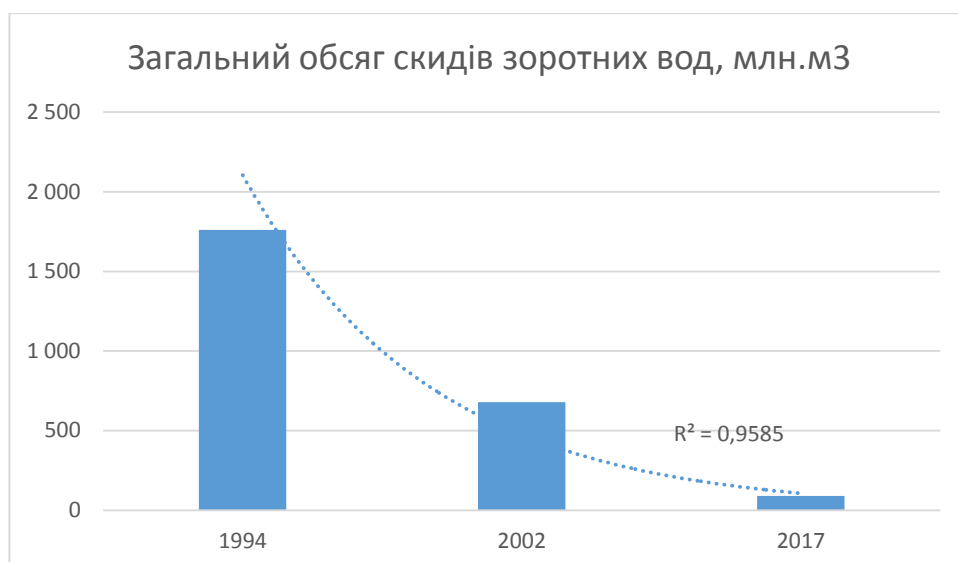


Рис. 3.5 – Динаміка загальних обсягів скидів зворотних вод у дністровський басейн в межах Молдови [2].

Загалом для Молдови відомо 98 точкових джерел забруднення, серед яких переважає комунальне господарство (70 підприємств), промисловість та сільське господарство, які представлено відповідно 11 та 17 точковими джерелами [23].

Роль підприємств різної галузевої приналежності у формуванні загального обсягу скидів зворотних вод представлена на рис. 3.6.

Як видно з рисунку, переважна більшість скидів формується підприємствами комунального господарства, частка промисловості є дуже незначною. Стоки від сільського господарства забруднюють поверхневі води здебільшого за рахунок дифузного надходження біогенів та пестицидів.

Окрім загальних обсягів скидів для стану водних об'єктів та екосистем важливе значення має хімічний склад, їх показники, а відповідно і гідрохімічні особливості вод після надходження забруднювачів. На діаграмах (рис. 3.7) показано структуру органічного забруднення та специфічного хімічного забруднення води на пунктах моніторингу стану поверхневих вод у межах Молдови за 2017 р.

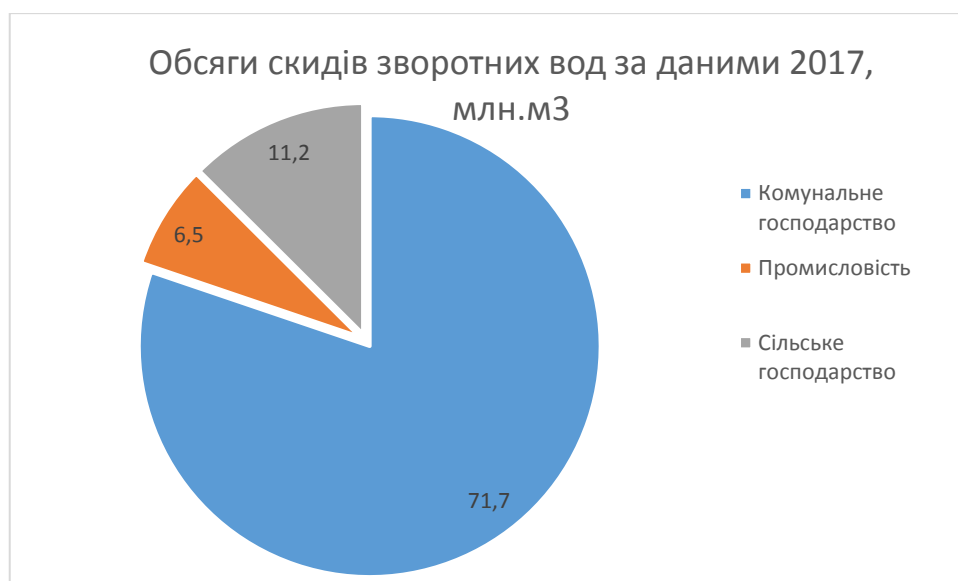


Рис. 3.6 – Частка різних галузей господарства у формуванні загального обсягу скидів зворотних вод [2].

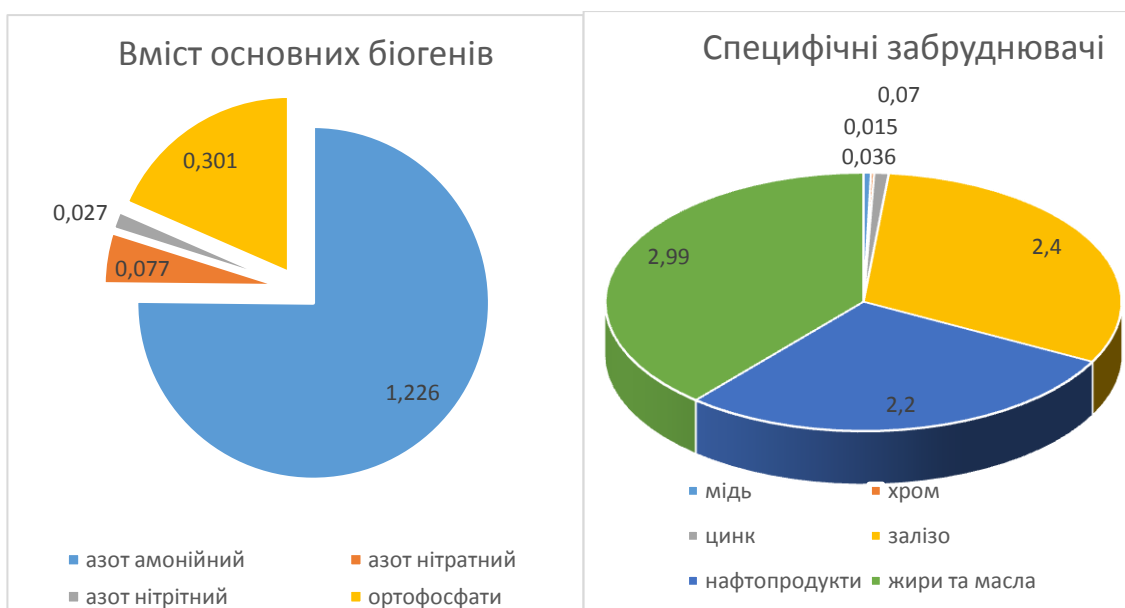


Рис. 3.7 – Відносна частка різних забруднювачів [2].

Загальноновживаними показниками органічного забруднення поверхневих вод є БПК та ХПК. Середньорічні значення цих параметрів для дністровського басейну в межах Молдови наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Середньобагаторічні значення основних показників органічного забруднення Дністра в межах Молдови [31]

Середньобагаторічні показники, тис. т	
БПК	5080
ХПК	8693

Найбільші обсяги забруднювачів від комунальних джерел характерні для найбільших міст, а саме від міст Кишинів, Сороки та Бельці. Серед промислових забруднювачів найбільша роль належить харчовій промисловості.

Одними з найбільших джерел органічного забруднення Дністра в межах Молдови є очисні споруди міст Сороки та Кишинів. Спільною проблемою є те, що очисні споруди цих міст побудовані до 1985 р. та на сьогодні є не лише морально застарілими, а й знаходяться в аварійному стані.

Система каналізації Кишиніва є сукупністю каналізаційних колекторів (загальною довжиною 906,7 км), 24 каналізаційних насосних станцій та 5-ти станцій біологічної очистки (СБО). Основна частина стоків очищається на Кишинівській СБО, яка була побудована в період з 1968 по 1984 рр., та її проектна потужність становить – 340 тис. м³/добу. На теперішній час технічний стан СБО є незадовільним, що обумовлено як високим ступенем зносу обладнання, що становить 96 %, зносом споруд та конструкцій (на 80 %) та відсутністю споруд для механічної обробки осаду [32].

На сьогодні реалізується проект з тотальної реконструкції очисних споруд м. Кишинів. Цей проект був розпочатий у 2017 р. і мав закінчитися восени 2021 р., проте на сьогодні реконструкція триває [33]. Проект здійснюється у рамках Програми розвитку водопостачання та каналізації м. Кишинів, що фінансується за рахунок кредитів Європейського банку реконструкції та розвитку, Європейського інвестиційного банку та інвестиційного гранту, наданого Інвестиційним фондом добросусідства

Європейського союзу. Одним з основних завдань є будівництво нової лінії обробки мулу та впровадження процесу анаеробної ферментації мулу та його зневоднення [34].

Проблема забруднення Дністра фекаліями у Сороках існує вже протягом 20 років. У Сороках понад 2,5 тис. т стічних вод щодня потрапляє з каналізації прямо в Дністер. В місті фактично немає очисних споруд. Очисні споруди обладнані лише єдиним фільтром-резервуаром, де відбувається відстоювання великих фракцій забруднювачів [35].

З 1993 по 2001 рр., неочищені стоки з молдавського м. Сороки періодично розливались зі старого несправного трубопроводу на вулиці українського села Цекінівка, що призводило до забруднення ґрунтів, підземних та наземних вод, води в колодязях біля колектору та р. Дністер.

Поточна централізована каналізаційна мережа м. Сороки становить близько 53 км і перебуває у жалюгідному стані, насосні станції пошкоджені та очисні споруди не працюють – стічні води скидаються безпосередньо у річку. Наразі місто скидає до Дністра 3 тис. т фекальних мас щодня [35].

Протягом 2001 – 2006 рр. Україна та Молдова проводили переговори щодо ліквідації забруднення басейну річки Дністер та експлуатації очисних споруд, результатом яких стала домовленість про ремонт чи будівництво у Сороках очисних споруд та вивезення молдавською стороною забрудненого мулу з території України. Європейський Союз виділив Молдові 4,5 млн. євро на реконструкцію очисних споруд міста Сороки [36]. Результатом цього проекту стала лише заміна одного колектору, що кардинально не змінило рівень забруднення стічних вод. Сьогодні реалізується новий проект з будівництва нових очисних споруд за рахунок державного бюджету Молдови та фінансування Світового банку. Проект має закінчитися до кінця 2021 р. [37].

За даними Дністровського басейнового управління водними ресурсами, у травні – липні 2019 р. було проведено дослідження зі скринінгу великої кількості хімічних забруднювачів за підтримки Дністровського проекту ГЕФ, у

відповідності до технічного завдання, узгодженого Республікою Молдова та Україною. Роботу виконав Інститут навколишнього середовища (Словаччина) [23]. Для скринінгу аналізувалися пробі з 13 пунктів моніторингу, 6 з яких знаходяться на території Молдови (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Опис пунктів моніторингу стану поверхневих вод Дністра в межах Молдови [23]

№	Водойма	Місце	Країна
1	р. Дністер	вниз за течією, м. Сороки	Молдова/Україна
2		вниз за течією м. Рибниця	Молдова
3		навпроти с. Чобручі під Тирасполем	
4	р. Бик	гирло (вихід стічних вод в Кишиневі)	
5	р. Реут	гирло	
6	Кучурганське водосховище		Україна/Молдова

Результати показали, що найбільш забрудненими специфічними забруднюючими речовинами та важкими металами, з найбільшою частотою перевищення граничних значень для окремих речовин і металів є: – точка відбору проб 4 – граничні значення перевищені в 10 разів. Тут зафіксовано найбільшу кількість виявлених сполук (71); точка відбору проб 5 – ГДК перевищені в 7 разів [23].

У 3 зразках риби було виявлено 2 з 2016 сполук. Найбільша кількість виявлених сполук спостерігалася в гирлі р. Реут в Молдові.

Таким чином, у молдавській частині басейну р. Дністер найбільш забрудненою є ділянка, що розташована між містами Дубоссари та Бендери. Переважна частина забруднюючих речовин з території цієї ділянки надходить зі стоком річок Реут і Бик, у басейнах яких розміщена основна частина промислових та комунальних підприємств великих та середніх міст Молдови.

Особливо несприятлива ситуація спостерігається у басейні нар. Бик, де знаходиться найбільше водокористувачів.

Важливими факторами трансформації водних екосистем та формування якості водних ресурсів є емісія у водотоки біогенів, основними з яких є азот та фосфор. На гістограмах (рис. 3.8) показано відносну частку джерел різного типу у органічному забрудненні приток Дністра.

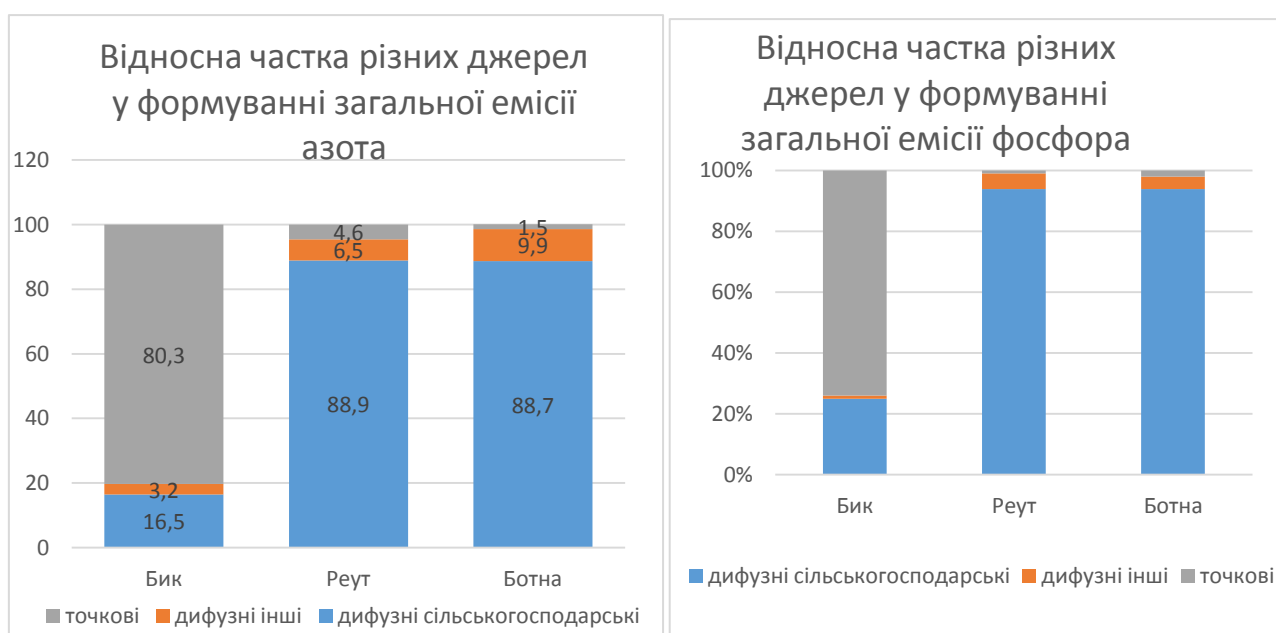


Рис. 3.8 – Відносна частка джерел забруднення різного типу у формуванні загальної емісії основних біогенів [37].

Зазвичай основним джерелом надходження сполук нітрогену та фосфору є недоочищені або неочищені стічні води комунального господарства та промисловості. З гістограм видно, що р. Бик значно відрізняється за типами джерел забруднення, на відміну від р. Реут та р. Ботна тут переважають точкові джерела забруднення, натомість для двох інших притоків визначальною є роль дифузних сільськогосподарських джерел забруднення. Різниця зумовлена особливостями розташування цих річок. Бик протікає у м. Кишинів, який є промисловим центром, в той час як р. Реут та Ботна розташовані у сільськогосподарських регіонах країни.

Згідно [37] однією з найбільш небезпечних екологічних проблем техногенного походження з трансграничними наслідками для України є забруднення Дністра промисловими відходами Калуської промислово-міської агломерації (Республіка Молдова).

Аналіз вмісту декількох забруднюючих речовин у воді в районі міст Атаки та Наславча та прикордонного українського міста Могилів-Подільський, що розташовані поблизу одне від одного за період 2016 – 2019 рр. за даними гідрометеорологічного відомства Молдови наведено на рис. 3.9 [37].

Цікавим видається порівняльний аналіз обсягів забруднюючих речовин у воді на цих пунктах з огляду на їх розташування (рис. 3.10). Начслава знаходиться вище за течією приблизно на 20 км ніж Атаки та Могилів-Подільський, які знаходяться майже навпроти одне одного по різні береги Дністра у його середній течії.

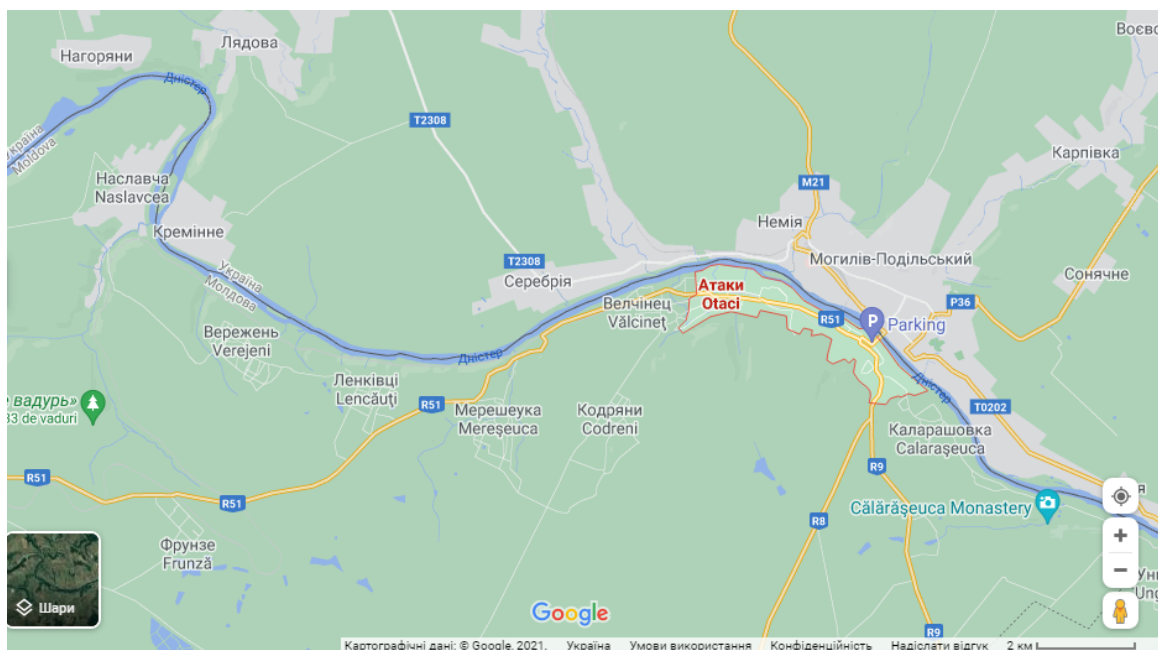


Рис. 3.9 – Карта розташування пунктів гідрохімічного моніторингу м. Начслава, м. Атаки (Молдова), м. Могилів Подільський (Україна).

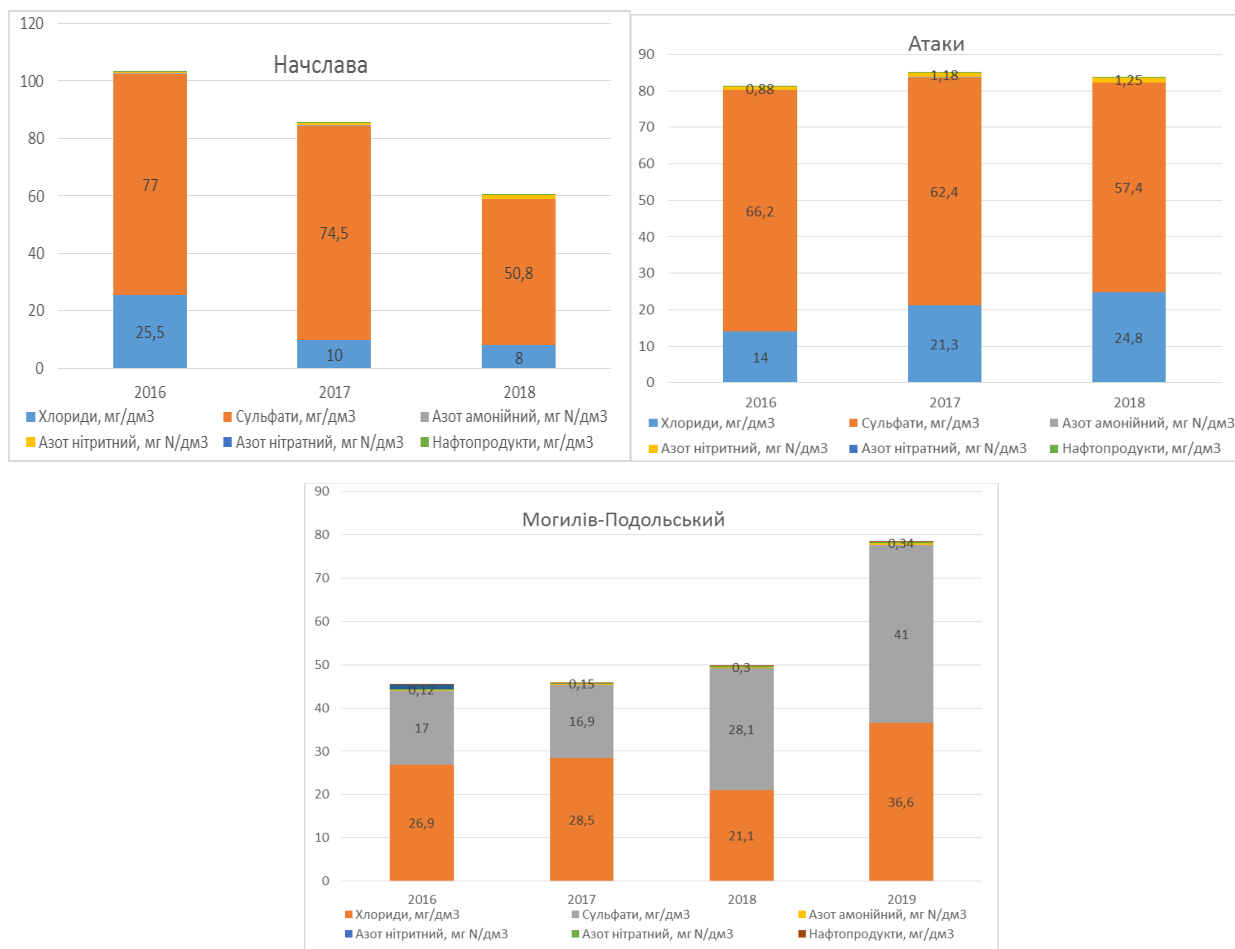


Рис. 3.10 – Динаміка концентрації основних забруднюючих речовин [37].

Найбільша концентрація характерна для хлоридів та сульфатів, виявляються також сполуки азоту, які є головними біогенними забруднювачами. Співвідношення цих забруднювачів у досліджуваних водах є аналогічним, проте динаміка має специфіку. На всіх пунктах спостерігається зниження концентрації сульфатів, а динаміка вмісту хлоридів є різнонаправленою, у Начславі вміст хлоридів зменшується, натомість нижче за течією спостерігається зростання їх вмісту. В Могилів-Подільському у 2019 р. спостерігається значне зростання концентрації хлоридів та сульфатів [38].

Ключовими поживними елементами для всіх живих організмів є сполуки азоту. Водночас в надмірній кількості вони можуть бути причиною багатьох проблем, пов'язаних з впливом на якість води, повітря, ґрунту, біорізноманіття, здоров'я людини та баланс парникових газів [29, 39]. Динаміка змін

концентрації сполук нітрогену на досліджуваних трьох пунктах відображена на графіках (рис. 3.11).

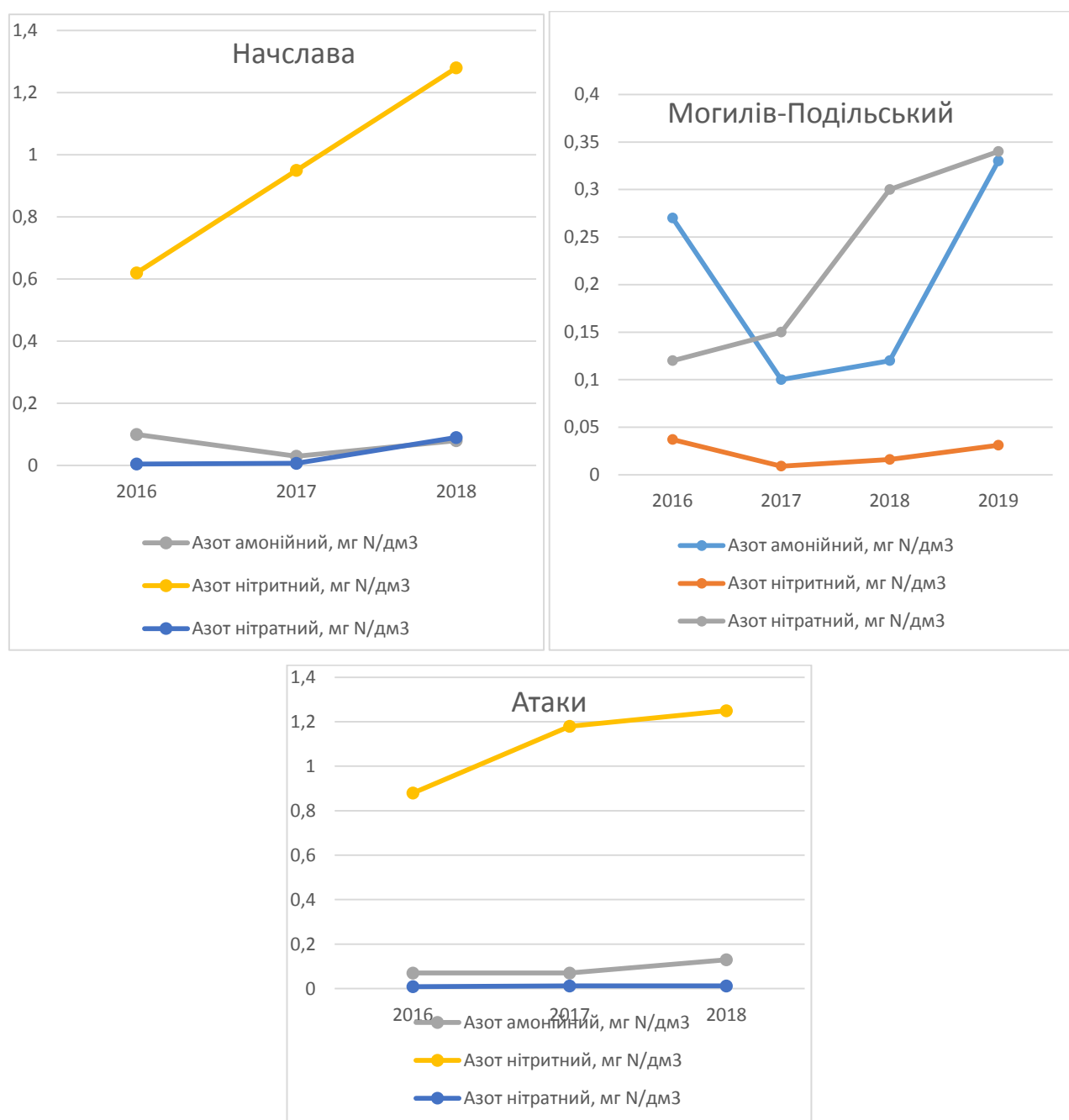


Рис. 3.11 – Динаміка концентрації сполук азоту на трьох пунктах моніторингу [23].

Видно, що на всіх трьох пунктах моніторингу за проаналізований трирічний період спостерігається зростання вмісту основних біогенних

елементів у воді. Можливою причиною такого зростання є подальший прогресуючий знос обладнання на очисних спорудах, які мають очищувати зворотні води перед їх скиданням до річки.

Ще однією проблемою дністровського басейну є забруднення прилеглих до водойм територій. Так, в Молдові на території басейну Прута розташовано 742 полігони муніципальних сміттєзвалищ, що займають разом 529 га, і 7 великих об'єктів-могильників для зберігання застарілих пестицидів і хімічних добрив, стан яких далекий від задовільного, які є джерелами забруднення довкілля зокрема стійкими органічними забруднювачами. Розподіл показників загального забруднення стійкими органічними сполуками на території Молдови показано на карто-схемі (рис. 3.12) [40].

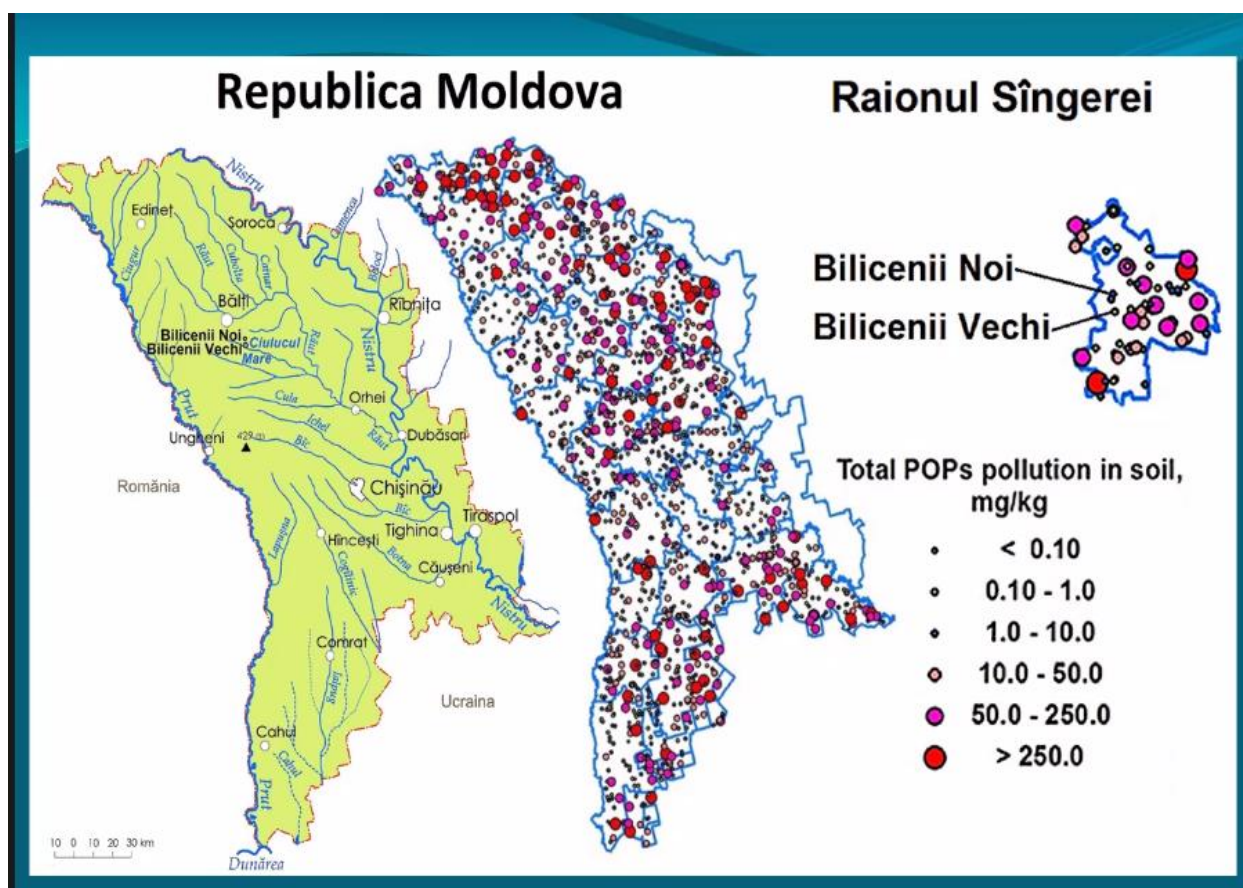


Рис. 3.12 – Розподіл загального рівня забруднення територій Молдови стійкими органічними сполуками [37, 40].

Видно, що найбільш забрудненими стійкими органічними сполуками є території дністровського басейну на півночі та північному сході країни, проте забрудненою є вся територія басейну Дністра.

Таким чином, аналіз сучасного стану екосистеми Дністра та рівня його забруднення від різноманітних джерел вказує на необхідність певних заходів, які б сприяли зменшенню рівня антропогенної трансформації гідроекосистеми та зменшення інтенсивності забруднення. На нашу думку такими заходами є:

- модернізація процесів очистки побутових скидів та промислових процесів,
- жорстка законодавча регуляція використання хімічних речовин у господарстві,
- впровадження проектів з очистки та відновлення малих річок басейну Дністра за допомогою заходів гідромеліорації.

Важливим компонентом покращення стану річкової екосистеми та водних ресурсів є вдосконалення системи моніторингу, суть якого має полягати у переході від виключного контролю точкових концентрацій певних речовин та їх відповідності до певних стандартів до комплексної оцінки на основі складних показників, зокрема з використанням біоіндикації, у відповідності до вимог європейських директив.

3.3 Міжнародне співробітництво в галузі раціонального використання ресурсів басейну Дністра

Всі форми та приклади міжнародного співробітництва в галузі сталого розвитку басейна Дністра можуть бути розділені на дві великі групи:

1. Двосторонні форми співробітництва між Україною та Молдовою;
2. Співробітництво із залученням закордонних та міжнародних організацій, експертів, тощо.

Республіка Молдова та Україна ведуть спільну діяльність для розвитку співробітництва з питань загальних річкових басейнів. Одним з важливих досягнень у цій галузі є підписання двостороннього Договору про співробітництво в галузі охорони та сталого розвитку басейну річки Дністер в 2012 р. [30, 40]. Новим витком у транскордонному співробітництві Україна – Молдова є створення Комісії зі сталого використання і охорони річки Дністер в рамках Договору між Кабінетом Міністрів України та Урядом Республіки Молдова про співробітництво у сфері охорони і сталого розвитку басейну річки Дністер. Участь в її засіданнях бере представник компанії.

Договір між Кабінетом Міністрів України та урядом Республіки Молдова про співпрацю у сфері охорони і сталого розвитку басейну р. Дністер (ратифіковано Законом № 2086-VIII від 07.06.2017 р.), в якому одним з пріоритетів визнано сталий розвиток регіонів у басейні Дністра [41]. Прописано основні класи забруднювачів, характеристики точкових та дифузних джерел, визначена необхідність спільних науково-обґрунтованих заходів з раціоналізації природокористування та охорони ресурсів Дністра.

Прийнята у 1992 р. Конвенція ЄЕК ООН з охорони та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер (Водна конвенція) сприяє не тільки розвитку співробітництва щодо транскордонних поверхневих та підземних вод, а також їх охорони та сталого використання. Вона встановлює міжнародно визнані норми оцінки ефективності сталого розвитку та ратифікована Молдовою 04.01.1994 р. та Україною 08.10.1999 р. [42].

Основна робота нині полягає в гармонізації (шляхом транспозиції) українського та молдавського водного законодавства з 6-ма водними директивами ЄС, серед яких:

- Водна рамкова директива,
- Директива про питну воду,
- Директива про очистку міських стічних вод,

- Нітратна директива,
- Директива про оцінку та управління ризиками затоплення,
- Директива щодо морського середовища.

В країні функціонує громадська організація Єврорегіон «Дністер» є органом транскордонного співробітництва та об'єднанням місцевих органів влади адміністративно-територіальних одиниць України і Республіки Молдова.

З Республікою Молдова, крім Угоди між Урядом України та Урядом Республіки Молдова про спільне використання та охорону прикордонних вод, підписаної 23.11.1994 р., співпраця здійснюється також у рамках Договору між Кабінетом Міністрів України та Урядом Республіки Молдова про співробітництво у сфері охорони і сталого розвитку басейну річки Дністер, ратифікованим Законом України від 07.06.2017 р. № 2086-VIII [43].

Україна та Молдова у 2012 р. підписали двосторонній договір щодо басейну Дністра, де визначено рамки для співпраці у різних галузях використання та охорони вод (UNECE, 2012). Відповідно до договору створено Дністровська комісія, одним із пріоритетів якої є гармонізація законодавства обох країн із екологічним законодавством ЄС (Dniester-Commission, 2020). Комісія діє на основі правил та процедур, затверджених 17.09.2018 р. [44]. Наради Комісії, її робочих груп та фахівців проводяться не рідше раз на рік по черзі на території обох держав. Договір визначає принципи та рамки співробітництва в галузі запобігання та контролю забруднення вод, регулювання стоку, збереження біорізноманіття та охорони навколишнього середовища Чорного моря. Він також торкається питань обміну даними моніторингу, участі громадськості у прийнятті рішень та співробітництва в умовах надзвичайних ситуацій [44].

Цілі в галузі навколишнього середовища та клімату поряд з діяльністю щодо їх досягнення займають важливе місце у рамках ініціативи «Східного партнерства».

Особливу увагу приділяється проекту ГЕФ/ПРООН/ОБСЕ/ЄЕК ООН «Сприяння транскордонному співробітництву та комплексному управлінню водними ресурсами в басейні річки Дністер». В осені 2020 р. відбулася конференція де учасники обговорили проект україно-молдавської Стратегічної програми дій по басейну ріки Дністер.

В цілях реалізації принципів міжнародного співробітництва в галузі збереження та відновлення водних ресурсів Дністра було створено пілотний проект з відновлення природного русла р. Ягорлик «Екологічне відновлення частини річки Ягорлик від села Должанка до села Розівка». Цей проект було виконано у 2018 – 2021 рр.. Окнянською сільською радою за підтримки проекту ГЕФ/ПРООН/ОБСЕ/ЄЕК ООН «Сприяння транскордонному співробітництву та комплексному управлінню водними ресурсами в басейні річки Дністер». В рамках проекту були задіяні місцеві та міжнародні експерти [44].

31.03.2021 р. Республіка Молдова та Україна підписали спільну заяву, якою було схвалено Стратегічну програму дій, спрямовану на те, щоб 8 млн жителів басейну річки Дністер між двома країнами отримали вигоду від спільних зусиль в сфері екологічно безпечного використання води та інших природних ресурсів й екосистем у регіоні [45]. Програма стратегічних дій басейну річки Дністер на 2021 – 2035 рр. була розроблена в рамках проекту, що реалізується ОБСЄ у співпраці з Європейською Економічною Комісією ООН за підтримки ГЕФ/ПРООН.

Взагалі Україна у різні часи ратифікувала цілу низку міжнародних конвенцій, що мають пряме чи опосередковане відношення до охорони, збереження та сталого розвитку регіон басейна Дністра (табл. 3.3), це й зобов'язання з охорони живих ресурсів, ландшафтів, охорони річних та морських вод від забруднення, тощо.

Таблиця 3.4 – Міжнародні конвенції, що мають відношення до охорони та раціонального використання ресурсів Дністра

Назва міжнародної угоди	Дата та місце укладання	Ратифікація Україною	Країни	Основні засади та цілі
1	2	3	4	5
Конвенція про охорону біологічного різноманіття	5 травня 1992 р., м. Ріо-де-Жанейро, Бразилія	Закон України «Про ратифікацію Конвенції про охорону біологічного різноманіття» від 29 листопада 1994 р. № 257/94-ВР	145	збереження біологічного різноманіття, стале використання його компонентів і спільне одержання на справедливій і рівній основі вигод, пов'язаних з використанням генетичних ресурсів
Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення головним чином як середовища. водоплавних птахів (Рамсарська конвенція)	м. Рамсар, Іран	Закон України «Про участь України в Конвенції про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовище існування водоплавних птахів» від 29 жовтня 1996 р. № 437/96-	168	збереження водно-болотних угідь та їхньої флори й фауни шляхом поєднання далекоглядної національної політики зі скоординованою міжнародною діяльністю
Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція)	19 вересня 1979 р., м. Берн, Швейцарія	Закон України «Про приєднання України до Конвенції 1979 р. про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі» від 29 жовтня 1996 р. № 436/96-ВР	50	має на меті охорону дикої флори та фауни і їхніх природних середовищ існування, особливо тих видів і середовищ існування, охорона яких вимагає співробітництва декількох держав, а також сприяння такому співробітництву

Продовження табл. 3.3

1	2	3	4	5
Конвенція «Про доступ до інформації, участь громадськості у процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя, з питань, що стосуються довкілля»	25 червня 1998 р., м. Орхус, Данія, IV Конференція міністрів «Довкілля для Європи»	Закон України «Про ратифікацію Конвенції про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля» від 6 липня 1999 р. № 832-XIV	44	сприяння захисту права кожної людини нинішнього і прийдешніх поколінь жити в навколишньому середовищі, сприятливому для її здоров'я та добробуту
Європейська ландшафтна конвенція	20 жовтня 2000 р., м. Флоренція, Італія	Закон України «Про ратифікацію Європейської ландшафтною конвенції» від 7 вересня 2005 р. № 2831-IV	38	сприяння охороні, регулюванню та плануванню ландшафтів, а також організація європейської співпраці з питань ландшафту
Конвенція про захист Чорного моря від забруднення (Бухарестська Конвенція)	21 квітня 1992 р., м. Бухарест, Румунія	Постанова Верховної Ради України від 4 лютого 1994 р. № 3939-IV	6	запобігання забрудненню морського середовища Чорного моря з будь-яких джерел речовинами або матеріалами
Конвенція про охорону та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер	17 березня 1992 р., м. Гельсінкі, Фінляндія	Закон України «Про приєднання України до Конвенції ...» від 1 червня 1999 р. №801-XIV	39	Сторони вживають усіх відповідних заходів для запобігання, обмеження та скорочення будь-якого транскордонного впливу
Конвенція про оцінку впливу на навколишнє середовище в транскордонному контексті	10 лютого 1991 р., м. Еспо, Фінляндія	Закон України «Про ратифікацію Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті» від 19 березня 1999 р. № 534	45	Сторони на індивідуальній чи колективній основі вживають всіх належних і ефективних заходів по запобіганню значному шкідливому транскордонному впливу як результату запланованої діяльності, а також по його зменшенню та контролю за ним

З перелічених у таблиці ратифікованих Україною міжнародних конвенцій ключовою для збереження водних ресурсів та екосистеми Дністра є Конвенція про охорону та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер, вона прийнята ще у 1992 р. в першу чергу з метою саме запобігання, обмеження та скорочення забруднення вод, яке надає чи може надавати транскордонне вплив.

З 2007 р. до сьогодні у Молдові реалізується програма НАТО спільно з Європейським Союзом та Продовольчої та сільськогосподарської організації Об'єднаних Націй, направлена на запобігання забруднення пестицидами та очищення вже забруднених об'єктів. Як показано вище, забруднення пестицидами є надважливою проблемою для Молдови, після періоду значного розвитку сільського господарства з нераціональним використанням пестицидів.

Запобігання забрудненню, охорона водних ресурсів та збереження екосистеми басейну Дністра є предметами чисельних міжнародних угод, конвенцій проектів. Створені національні та міжнародні комісії, виконуються програми зі спільного моніторингу, розробляються та втілюються стратегії та плани. На сьогодні стало зрозумілим, що є неможливим збереження та раціональне використання окремо річних водних ресурсів, міжнародна спільнота переходить до концепцій комплексного моніторингу, втілення у життя принципів сталого розвитку цілісного регіону, раціонального використання природних ресурсів в межах природних та антропогенних ландшафтів.

ВИСНОВКИ

Дністер є однією з найбільших річок Східної Європи, басейн якої лежить в межах трьох країн та належить до басейну Чорного моря. Характерними особливостями, що значно впливають на стан екосистеми та водних ресурсів є асиметрія басейну – переважання правих притоків і слабо розвинена мережа лівих, а також значна протяжність у напрямку близькому до меридіонального, що зумовлює значне різноманіття природних умов та ландшафтів.

Аналіз особливостей господарської діяльності показав, що в басейні Дністра в межах України розвинена промисловість нафтохімічна, гірнично-хімічна, легка, у межах Молдови переважають сільське господарство та харчова промисловість. Більша частина ріки використовується для виробництва гідроенергетики та є значно трансформованою за рахунок зарегулювання та створення каскаду водосховищ. Береги Дністра та його приток є здебільшого густо населеними, на них розташовано великі міста України та Молдови.

Сучасний екологічний стан Дністра зумовлено особливостями господарської діяльності. Основними факторами антропогенного впливу на екосистему та водні ресурси є зміни гідрологічного режиму за рахунок зарегулювання, зміни гідрохімічного режиму за рахунок забруднювачів різного походження, евтрофування та трансформація природних ландшафтів на прибережних територіях, зокрема розорювання, зведення лісів, тощо.

На сьогодні територія верхньої частини басейну Дністра являє собою складний багатогалузевий промисловий комплекс, в якому переважають ресурсоємні галузі хімічної, гірсько-хімічної, металургійної промисловості. На території середнього Подністров'я здебільшого розвинуто сільське господарство та харчова промисловість. Значний вплив на екосистему та водні ресурси Дністра мають підприємства житлово-комунального господарства на електроенергетики.

Не зважаючи на це за оцінками спеціалістів Дністер у порівнянні з іншими європейськими річками зберіг стан близький до природного, більша частина його акваторій віднесено до водойм із класом «чистий», тобто близький до природного.

Інвентаризація джерел забруднення водойм басейну Дністра показала, що основні забруднювачі відносяться до трьох груп: підприємства житлово-комунального комплексу, які скидають не достатньо очищені побутові стоки через недосконалість та застарілість очисних споруд, підприємства промисловості, а також сільське господарство. Перші два типи представлені точковими джерелами забруднення, останнє зумовлює дифузне забруднення за рахунок водної ерозії.

Відповідно до особливостей господарського комплексу Україна та Молдова відрізняються за домінуючими джерелами забруднення, спільним є вплив побутових скидів, особливо від великих міст, але на території України переважно забруднення походить від промислових підприємств, а на території Республіки Молдова забруднюючі речовини потрапляють у водойми переважно з сільськогосподарських угідь.

На основі аналізу даних моніторингу стану поверхневих вод та статистичних даних зі скидання вод від різних точкових джерел забруднення виявлено певні тенденції. Спільною для України та Молдови є тенденція до зниження загальних обсягів скидання зворотних вод за останні 20 років, це зумовлено насамперед занепадом економіки та виробництва у цей період в обох країнах. Не дивлячись на це, концентрація забруднюючих речовин у воді залишається значною, про що свідчить аналіз частоти перевищення ГДК у пробах при проведенні систематичного моніторингу. За даними моніторингу на території України за останні п'ять років спостерігається зростання відсотку проб з перевищенням ГДК за концентрацією тих чи інших речовин.

В межах України обсяги скидів зворотних вод до водойм дністровського басейну значно відрізняються у різних регіонах, домінують Івано-Франківська,

Тернопільська та Львівська області. Натомість, найбільш забрудненими за даними моніторингу гідрохімічних властивостей поверхневих вод, виявляється акваторія Нижнього Дністра в межах Одеської області.

Україна і Молдова проводять систематичний стаціонарний моніторинг стану водних об'єктів за певним набором показників. На сьогодні стоїть основна задача – перехід на європейські підходи та принципи моніторингу та оцінки стан гідроекосистем, адже показано, що контроль лише за концентрацією окремих хімічних сполук та фізичних властивостей та встановлення їх відповідності певним нормам є не достатньо інформативним та не дає змоги проводити комплексну оцінку стану водних об'єктів та екосистем.

Сьогодні міжнародне співробітництво у галузі охорони, збереження та відновлення екосистеми та водних ресурсів Дністра здійснюється на основі великої кількості міжнародних дво- та багатосторонніх договорів, конвенцій, угод тощо. Проводяться проекти за підтримки міжнародних фондів та експертів, в рамках таких проектів відбувається вдосконалення системи моніторингу стану вод, створюються програми та стратегічні плани управління річковим басейном, проводяться гідроінженерні та екологічні роботи з відновлення окремих водойм регіону, тощо.

На основі аналізу сучасного стану та динаміки трансформації гідроекосистеми та водних ресурсів Дністра, виявлено основні проблеми, які потребують вирішення. На нашу думку необхідно розгорнути роботу у трьох основних напрямках:

- 1) вдосконалення та модернізація виробничих процесів промислових підприємств, очищення стічних вод;
- 2) вдосконалення системи моніторингу за рахунок переходу до європейських стандартів, використання поруч з класичними гідрохімічними та гідрофізичними показниками інших інтегральних індикаторів стану гідроекосистем, зокрема з використанням біоіндикації та біотестування;

3) вдосконалення системи національного та міжнародного права, направлене на врегулювання використання прибережних територій, використання певних хімічних речовин у виробничих процесах промислових підприємств та сільського господарства.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Швебс Г.І., Ігошин М.І. Каталог річок і водойм України: навч.-довідк. посіб. Одес. нац. ун-т ім. І.І. Мечникова - О.: Астропринт, 2003 - 392 с.
2. Трансграничный диагностический анализ бассейна реки Днестр. Подготовлен в рамках проекта ГЭФ «Содействие трансграничному сотрудничеству и комплексному управлению водными ресурсами в бассейне реки Днестр», и разработан по запросу правительств Республики Молдова и Украины. Киев – Кишинев. 2019 - 160 с. URL: https://dniester-commission.com/wp-content/uploads/2020/10/TDA_web_RU.pdf.
3. Экосистема нижнего Днестра в условиях усиленного антропогенного воздействия. – Кишинев: Штиинца. 1990 - 259 с.
4. Бокотей А.А., Дзюбенко Н.В, Горбань І.М. та ін.. Гніздова орнітофауна басейну Верхнього Дністра. Львів. 2010 - 400 с.
5. Афанасьєв-Чужбинський О.С. Нариси Дністра. –Львів:Апріорі. 2016-524 с.
6. Енциклопедія сучасної України (ЕСУ). URL: <http://esu.com.ua>
7. Вишневский В.И. Гидрография устьевое участка Днестра // Тр. УкрНИГМИ. 1991. Вып. 240. С. 80 – 97.
8. Бондарчук Т.В. Сучасна характеристика умов формування гідрохімічного режиму річок басейну верхнього Дністра у межах Львівської області // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. К.: Ніка-Центр, 2003. Т. 3. С. 156 – 160.
9. Денисик Г.І. Край каньйонів – Середнє Придністров'я. // Укр. геогр. журнал. 1996. № 3. С. 60 – 63.
10. Гидробиологический режим Днестра и его водоемов / Л.А. Сиренко, Н.Б. Евтушенко, Ф.Я. Комаровский и др. Отв. ред. Брагинский Л.П. К.: Наук. думка, 1992. 356 с.

11. Національний атлас України / редкол.: Б.Є. Патон (гол. редкол.), А.П. Шпак, Л.Г. Руденко та ін.; уч. секретар редкол. А.І. Борковська. К. : ДНВП "Картографія", 2007. 440 с.
12. Доклад Проект Инициативы ENVSEC: Снижение уязвимости к экстремальным наводнениям и изменению климата в бассейне реки Днестр. URL: <https://ehlm.unecse.org> › download › attachments.
13. Бондаренко О.Ю. Флора пониззя Дністерсько-Тилігульського межиріччя (Одеська область, Україна). Чорноморський ботан. журн., 2015, 11(3). С. 278 – 296.
14. Денисик Г.І., Мудрак Г.В. Унікальні ландшафт Середнього Придністер'я. Вінниця, 2014. 262 с.
15. Паламарчук М.М., Закорчевна Н.Б. Водний фонд України: Довідковий посібник. К.: Ніка-Центр, 2001. 392 с.
16. Проблемы сохранения биоразнообразия среднего и нижнего Днестра: Тез. Междунар. конф. (Кишинев, 6 – 7 ноября 1998 года). Chişinău, 1998- 435с.
17. Гідрометеорологічна та водогосподарська інформація. URL: <http://oblwodgosp.gov.ua/gidrometeorologichna-ta-vodogospodarska-informatsiya-za-tizhden-z-8-03-17r-po-15-03-17r>.
18. Моніторинг поверхневих вод та ґрунтів. URL: <https://vodaif.gov.ua/monitoring-poverhnevih-vod-ta-gruntiv/>
19. 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.
20. Набокин М.В. Многолетние изменения в зоопланктоне дельты Днестра // Евроинтеграция и управление бассейном реки Днестр. Кишинёв: Есо-TIRAS, 2020. С. 236 – 239.
21. Кордюм А., Бондар А. Кількісна оцінка ступеня виснаження водних ресурсів малих річок в умовах антропогенного навантаження / «Вода і енергія»:

36. Матеріалів II наук.-практ. конф., присвяченої Всесвітньому дню води, 21 березня 2014 р. К.: ДІУЕВР, 2014. С. 29 – 31.
22. Порядок здійснення державного моніторингу вод: Постанова Кабінету Міністрів України № 758 від 19 вересня 2018 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-2018-%D0%BF#Text>
23. Офіційний сайт Дністровського басейнового управління. URL: <https://vodaif.gov.ua/>
24. Моніторинг та екологічна оцінка водних ресурсів України. URL: <http://monitoring.davr.gov.ua/EcoWaterMon/MapEcoWaterMon/Index>
25. Статистичний збірник «Довкілля України рік» (2009–2018)/ Державна служба статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2019/zb/11/zb_du2018.pdf
26. Водний кодекс України: Закон України № 213/95-ВР від 06.06.1995 р. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80>
27. Екологічні паспорти регіонів. URL: <https://mepr.gov.ua/content/ekologichni-pasporti-regioniv.html>
28. Регіональні доповіді про стан довкілля. URL: <https://mepr.gov.ua/timeline/Zviti.html>
29. План управління трансграничным речным бассейном Днестра. 2019 р. URL: <https://dniester-commission.com/wp-content/uploads/2019/07/Dniester>
30. Трансграничное диагностическое исследование бассейна р. Днестр. 2005. URL: <https://www.osce.org/files/f/documents/d/6/104060.pdf>
31. Аналітична записка "Еколого-техногенні проблеми в Україні, що потребують першочергового реагування". URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/ekologo-tekhnogenni-problemi-v-ukraini-scho-potrebuyut>
32. Реформа городского сектора водоснабжения и канализации»: материалы информационнопрактического семинара, 29-30 сентября 2006г. Бендеры: НПО

«Пеликан»; «Экоспектр»; «Выбор молодых», 2007, 39 с. URL: <http://ecospectrum.org/wp-content/uploads/2018/04/.pdf>

33. Реконструкция очистных сооружений в Кишиневе стоит на месте URL: <https://point.md/ru/novosti/obschestvo/rekonstruktsiia-ochistnykh-sooruzhenii-v-kishineve-stoit-na-meste/>

34. На каком этапе находится проект реконструкции очистных сооружений в Кишиневе URL: <https://noi.md/ru/stolica/na-kakom-jetape-nahoditsya-proekt-rekonstrukcii-ochistnyh-sooruzhenij-v-kishineve>

35. 11 млн долларов потратят на очистные сооружения в Сороках URL: <https://mybusiness.md/ru/novosti-biznesa/item/19427-11-mln-dollarov-potratyat-na-ochistnye-sooruzheniya-v-sorokakh>

36. Реконструкция очистных сооружений города Сороки URL: <https://soroki.com/node/news/sewer.html>

37. Очистные сооружения в Сороках будут построены до конца 2021 года URL: <https://bloknot-moldova.md/news/ochistnye-sooruzheniya-v-sorokakh-budut-postroeny--1269516>

38. Офіційний сайт гідрометеорологічного відомства Молдови. – URL: <http://nistru.meteo.gov.ua/>

39. Медінець С.В., Медінець В.І., Моклячук Л.І., Уткіна К.Б., Говард К., & Саттон М.А. Створення системи оцінки азотного навантаження у басейні Дністра. // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна серія «Екологія». (16). 2017. С. 123 – 131.

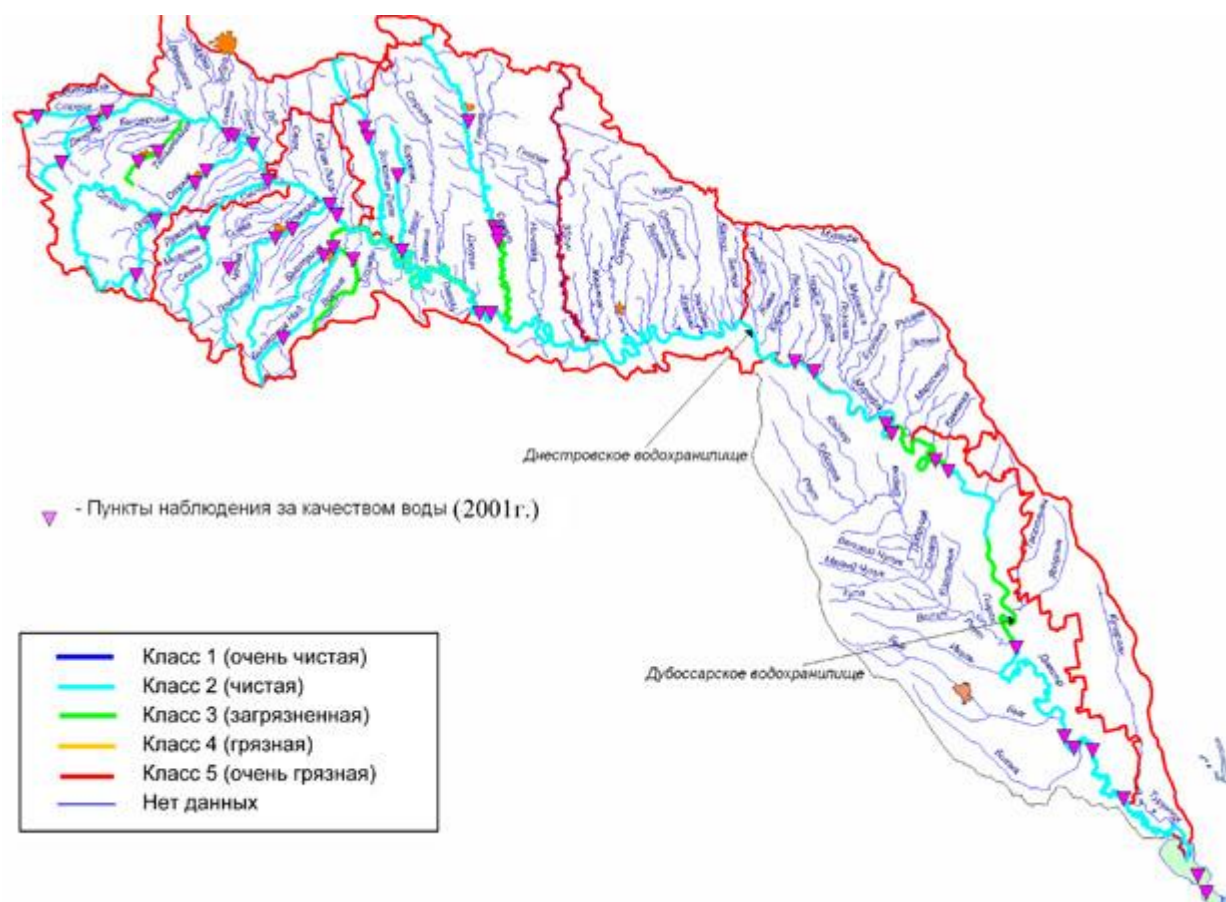
40. River basin management plan for Prut pilot basin in the territories of Ukraine and Moldova. River basin analysis. Environmental Protection of International River Basins (EPIRB). European Commission, 2013. 144 p.

41. Договір між Кабінетом Міністрів України та урядом республіки Молдова про співпрацю у сфері охорони і сталого розвитку басейну річки Дністер. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/498_165-12#Text

42. Водные ресурсы, качество поверхностных вод и водопотребление в странах «Восточного партнерства» Доклад на основе показателей Отчет ЕАОС № 14. 2020. С. 84.
43. Конвенція про охорону та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер: Закон України № 34/99-ВР. від 01.07.1999 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/801-14#Text>
44. Договір між Кабінетом Міністрів України та Урядом Республіки Молдова про співробітництво у сфері охорони і сталого розвитку басейну річки Дністер: Закон України № 29/2017-ВР. від 07.06.2017 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2086-19#Text>
45. Молдова та Україна впроваджують плани комплексного управління басейном річки Дністер за підтримки ОБСЄ, ООН, ГЕФ URL: <https://www.osce.org/uk/project-coordinator-in-ukraine/484403>
46. Міжнародні проекти. URL: <https://www.davr.gov.ua/mizhnarodni-proekti>
47. Сапко О.Ю., Кур'янова С.О., Шкрум З.І. Управління якістю вод р. Дністер, яке враховує транскордонне забруднення // Третя Всеукраїнська наукова конференція «Євроінтеграція екологічної політики України»: Тези доповідей. Одеса: ОДЕКУ, 2021. С. 128–132.

45. ДОДАТОК А

Карта розташування водойм басейну Дністра з різним екологічним статус-
класом



ДОДАТОК Б

Перелік пунктів моніторингу

№	Назва	Характеристики	Частина басейну
1	2	3	4
1	р. Бистриця Надвірнянська, 16 км, с. Черніїв, питний в/з Ів.Франківська, 10 м нижче мосту		Верхня
2	р. Бистриця Солотвинська, 18 км, с. Скобичівка, питний в/з Ів.-Франк., 10 м нижче мосту		Верхня
3	р. Бистриця, 2 км, с. Єзупіль, гирло, вплив скиду о/с м.Ів-Франк, 20 м нижче мосту		Верхня
4	р. Дністер, 1100 км, с.Побережжя, Тисменицький р-н, 1100 км, с.Побережжя, Тисменицький р-н Івано-Франківської області, вплив скидів КП "Галичводоканал", КП "Івано-Франківськводокотехпром", ТОВ "Барва"		Верхня
5	р. Дністер, 1191 км, с. Розвадів, вплив скиду стоків Дрогоб. пром. вузла, лівий берег, 200 м вище мосту по дорозі м.Львів-м.Стрий		Верхня
6	р. Дністер, 1300 км, м. Старий Самбір	вплив стоків Старого Самбора	Верхня
7	р. Дністер, 1316 км, с.Стрілки, с.Стрілки, Старосамбірський р-н		Верхня
8	р. Збруч, 137 км, м. Підволочиськ, в/з		Верхня
9	р. Зубра, 30 км, с.Зубра, 30 км, с.Зубра, Пустомитівський р-н Львівської області		Верхня
10	р. Луг, 18 км, м. Ходорів, питний водозабір		Верхня
11	р. Опір, 0,2 км, смт. Верхнє Синьовидне, під мостом дорозі Стрий - Сколе	вплив стоків м. Сколе	Верхня
12	р. Саджава, 9 км, м. Долина, м.Долина Івано-Франківської області	вплив скидів стічних вод Долинського ВУВКГ	Верхня
13	р. Свіча, 57 км, с. Княжолука, питний водозабір м. Долина, Долинське ВУВКГ		Верхня
14	32. Пост: р. Серет, 81 км,	питний водозабір м. Чортків	Верхня
15	р. Слониця, 23 км, водозабір ТзОВ "Трускавецьводоканал"		Верхня
16	р. Стрв'яж, 1,5 км, м.Хирів, 1,5 км вище м.Хирів		Верхня
17	р. Стрв'яж, 6 км, с.Луки, 6 км, с.Луки	вплив неочищених стоків м.Самбір	Верхня

1	2	3	4
18	р. Стрв'яж, 6 км, с. Луки, під мостом по дорозі Львів-Самбір	вплив неочищених стоків м.Самбір	Верхня
19	37. Пост: р. Стрв'яж, 83 км, с.Терло, під мостом по дорозі Хирів - Смільниця, транскордонний створ		Верхня
20	р. Стрий, 117 км, с. Новий Кропивник	в межах НПП "Сколівські Бескиди" (Смарагдова мережа)	Верхня
21	р. Стрий, 6 км, м. Жидачів, лівий берег	вплив стоків целюлозо-паперового комбінату під мостом по дорозі м. Львів - м. Жидачів	Верхня
22	р. Стрий, 78 км, с. Верхнє Синьвидне, лівий берег, підруслувий в/з м.Львів, 150 м нижче мосту	дорога Стрий - Сколе	Верхня
23	р. Стрипа, 34 км, м. Бучач	в/з	Верхня
24	р. Тисмениця, 21 км, м.Дрогобич, 21 км, м.Дрогобич, Дрогобицький р-н, Львівська обл.		Верхня
25	Дністровський лиман, 0 км, смт Овідіюполь	вплив стічних вод п'яти організацій	Нижня
26	р. Дністер, 16 км, с. Маяки, ГНС Нижньо-Дністровської ЗС		Нижня
27	р. Дністер, 20 км, смт. Біляївка, питний в/з м.Одеса		Нижня
28	р. Кучурган, 0 км, с. Граданиці, Кучурганське вдсх., 1 км по дамбі від села		Нижня
29	р. Кучурган, 0 км, с. Кучургани, Кучурганське вдсх., на східному березі вдсх, 2 км нижче мосту через річку		Нижня
30	р. Турунчук, 47 км, с. Троїцьке, кордон з Республікою Молдова		Нижня
31	р. Ягорлик, 20,2 км, с. Артирівка, кордон з Молдовою		Нижня
32	р. Білоч, 15 км, с. Шершенці, кордон з Молдовою		Середня
33	р. Дністер, 550 км, с. Цикинівка, Ямпільський р-н, Вінницької обл. кордон з Молдовою, лівий берег	після скиду з очисних споруд м. Сороки (Молдова)	Середня
34	р. Дністер, 631 км, м. Могилів – Подільський, (міст), Вінницька обл., митний перехід з Республікою Молдова		Середня
35	р. Дністер, 658 км, с. Наславча, кордон з Молдовою	н/б'ф Нижньодністро вської ГЕС	Середня

1	2	3	4
36	р. Дністер, 708 км, с. Кормань, Дністровське вдсх., пр. берег	безпосередньо в районі насосної станції водозабору	Середня
37	р. Дністер, 783 км, м. Кам'янець-Подільський, Дністровське вдсх.	питний водозабір міста	Середня
38	р. Дністер, 826 км, м. Хотин, в/з, лівий берег, 600 м вище мосту дороги Чернівці-Камян.-Под.		Середня
39	р. Дністер, 900 км, с. Митків, правий берег	200 м вище станції першого підйому в/з м. Чернівці	Середня
40	р. Дністер, 936 км, м. Заліщики, в/з, прав. берег, 50 м нижче мосту через річку по дорозі Чернівці - Тернопіль		Середня
41	р. Лімниця, 30 км, с. Вістова, питний в/з м. Калуш		Середня
42	р. Нічлава, 35 км, м. Борщів, Борщівське вдсх., в/з		Середня
43	р. Серет, 180 км, м. Тернопіль, Тернопільське вдсх.	питний в/з	Середня
44	р. Серет, 211 км, с. Горішньо-Івачів, Горишньо-Івачівське вдсх.	питний в/з м. Тернопіль	Середня