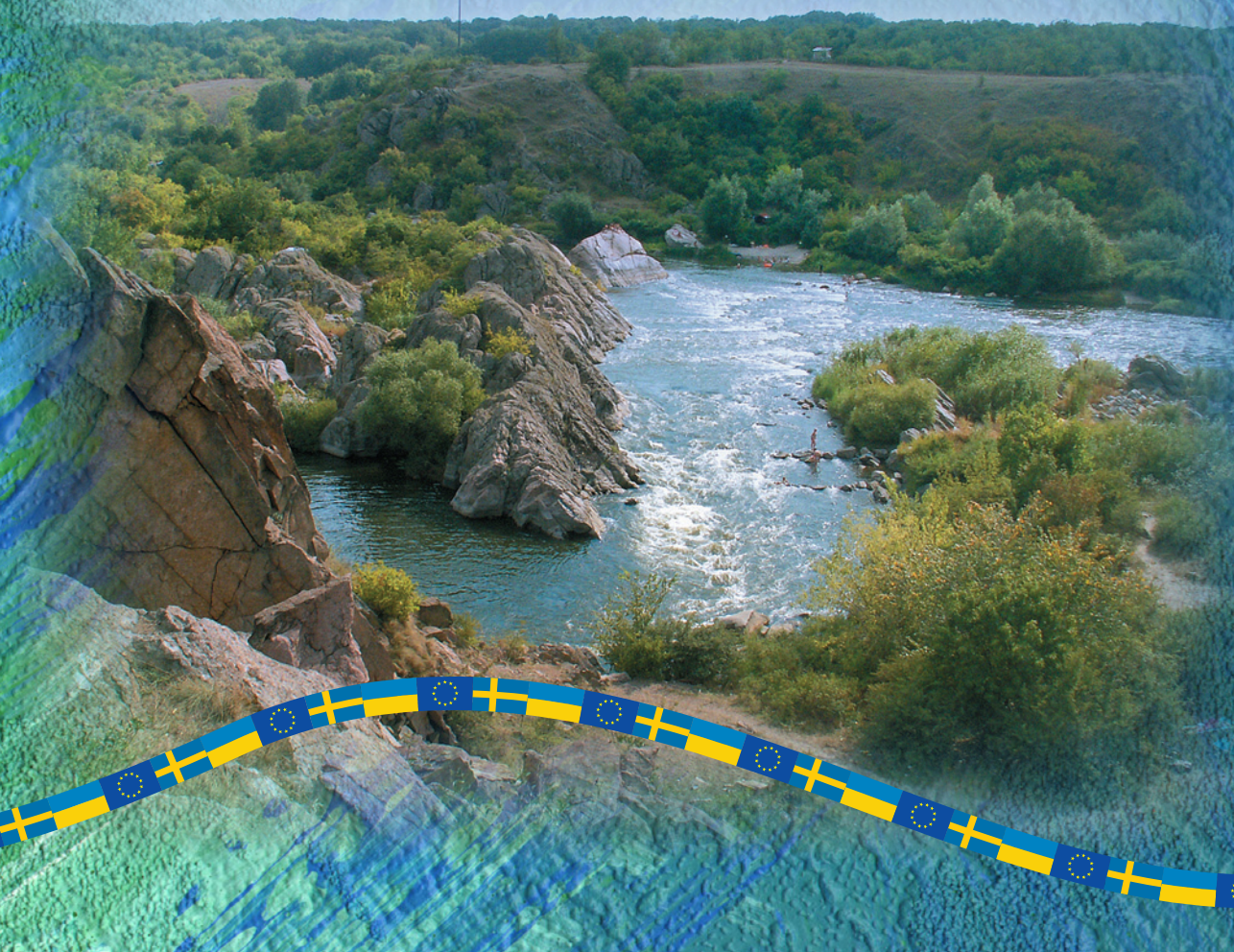




Проект за підтримки
Шведського агентства
з міжнародного розвитку

ПЛАН УПРАВЛІННЯ річковим басейном **ПІВДЕННОГО БУГУ:** аналіз стану та заходи





Проект за підтримки
Шведського агентства з міжнародного розвитку
«Посилення управління басейном Південного Бугу»

План управління річковим басейном Південного Бугу: аналіз стану та заходи

УДК 502:574(083.74)(282.247.318)

План управління річковим басейном Південного Бугу: аналіз стану та першочергові заходи / Афанасьєв С., Бедзь Н., Боднарчук Т., Васильєв С., Вікторов М., Власова Т., Войтюк І., Гавриков Ю., Гайдук К., Дмитришина В., Коноваленко О., Коржик О., Крижанівський Є., Летицька О., Лисюк О., Манівчук В., Марушевська О., Мокін В., Мудра К., Осадча Н., Скоблей М., Сташук В., Чунарьов О., Ярошевич О. За ред. С. Афанасьєва, А. Петерс, В. Сташука та О. Ярошевича. — Київ: Вид-во ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2014. — 188 с. ISBN 978-617-696-258-8

Рецензенти:

д.г.н., проф. О. Г. Ободовський, заст. декана географічного факультету
Київського національного університету ім. Тараса Шевченка
д.б.н., проф. Л. В. Шевцова, зав. кафедри Київського
університету управління та підприємництва
д.б.н., проф. О. О. Протасов, провідний науковий
співробітник Інституту гідробіології НАН України

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту гідробіології НАН України,
протокол №9 від 7.11.2013 р.

Pivdenny Bug River Basin Management Plan: River Basin Analysis and Actions /
Eds.: S. Afanasyev, A. Peters, V. Stashuk, O. Iarochkevitch

Проведено аналіз стану басейну Південного Бугу. Наведені дані щодо рельєфу, геології і гідрогеології, ґрунтів, рослинності, клімату, гідрологічного та гідробіологічного режимів. Визначені специфіка річкового басейну та головні водно-екологічні проблеми (істотні тиски), а саме забруднення поживними органічними речовинами та пріоритетними небезпечними речовинами, гідроморфологічні зміни. Проведена типологія та ідентифікація поверхневих водних тіл. Наведено Реєстр об'єктів, що охороняються.

За результатами аналізу фондових і літературних даних з 90-х років 20-го століття по теперішній час, а також даних отриманих в ході досліджень 2010-2011 рр описується гідрохімічний режим та особливості структури біотичних угруповань руслової частини р. Південний Буг. Встановлені референційні значення біологічних показників для різних ділянок річки від витoku до гирла. Здійснено визначення у воді Південного Бугу вмісту загального азоту і фосфору, встановлені фонові значення цих показників для верхньої, середньої та нижньої ділянок.

Здійснено оцінку екологічного та хімічного стану руслової частини Південного Бугу у відповідності до вимог Водної Рамкової Директиви ЄС. Визначені екологічні цілі та винятки. Результати проведеної оцінки дозволили розробити першочергову програму заходів по оздоровленню річки. Рекомендації включають у себе програму та організацію проведення хімічного, гідробіологічного та гідроморфологічного моніторингу (створи, параметри, періодичність, методи визначення), організацію роботи лабораторій (розподіл функцій, штатний розклад, кваліфікацію), перелік необхідного обладнання, вартість виконання програми.

План був розроблений у рамках проекту Шведського агентства міжнародного розвитку (SIDA) та Шведського агентства з охорони довкілля (SEPA) «Посилення управління басейном Південного Бугу», який впроваджувався впродовж 2009–2013 рр. Головний бенефіціар проекту — Державне агентство водних ресурсів України, а реципієнт — Басейнове управління водних ресурсів річки Південний Буг. Мета проекту — посилення ролі басейнового принципу управління водними ресурсами на національному та регіональному рівнях шляхом упровадження інтегрованого управління водними ресурсами на основі принципів Водної Рамкової Директиви Європейського Союзу.

ISBN 978-617-696-258-8

© Афанасьєв С., Петерс А., Сташук В.,
Ярошевич О., 2014

Вступне слово

27-го червня 2014 року було завершено процес підписання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом. Співробітництво між сторонами у сфері навколишнього середовища передбачає збереження, захист, покращення і відтворення його якості, розумне та раціональне використання природних ресурсів, зокрема і водних. Наближення законодавства України до права і політики ЄС у сфері охорони навколишнього природного середовища здійснюється відповідно до Додатку XXX до Угоди про асоціацію. Серед 29 Директив та Регламентів, що увійшли до цього Додатку, шість Директив відносяться до галузі «Якість води та управління водними ресурсами, включаючи морське середовище». Впровадження положень Директив, що увійшли до Угоди про асоціацію, вимагає продовження апроксимації (наближення) національного законодавства, проведення інституційної реформи на національному, регіональному та місцевому рівнях, інтеграції природоохоронної політики в інші сфери політики держави, процедури прийняття рішень та їх виконання, визначення необхідних людських та фінансових ресурсів.

Що стосується Водної Рамкової Директиви №2000/60/ЄС, то, згідно Угоди про асоціацію, на Україну покладаються такі зобов'язання:

- Прийняття національного законодавства та визначення уповноваженого органу (органів) — протягом 3 років з дати набрання чинності цією Угодою;
- Закріплення на законодавчому рівні визначення одиниці гідрографічного районування території країни — протягом 3 років з дати набрання чинності цією Угодою;
- Розроблення положення про басейнове управління з покладенням на нього функцій, передбачених ст. 3 Директиви — протягом 3 років з дати набрання чинності цією Угодою;
- Визначення районів річкових басейнів та створення механізмів управління міжнародними річками, озерами та прибережними водами (ст. 3 Директиви) — протягом 6 років з дати набрання чинності цією Угодою;
- Аналіз характеристик районів річкових басейнів — протягом 6 років з дати набрання чинності цією Угодою;
- Запровадження програм моніторингу якості води — протягом 6 років з дати набрання чинності цією Угодою;
- Підготовка планів управління басейнами річок, проведення консультацій з громадськістю та публікація цих планів — протягом 10 років з дати набрання чинності цією Угодою.

Аналіз стану та першочергові заходи Плану управління річковим басейном Південного Бугу, які розроблено в рамках українсько-шведського співробітництва у сфері навколишнього середовища, охоплює останні три положення ВРД ЄС (аналіз характеристик району річкового басейну, розробка програм моніторингу та підготовка планів управління річковим басейном). Зазначена робота виконана у повній відповідності до вимог Директиви, демонструє саме той рівень розробки елементів Плану управління, який можна досягнути в сучасних умовах, коли існує брак певної інформації та даних, а програма моніторингу не дозволяє повною мірою встановити екологічний стан водних об'єктів і, відповідно, розробити заходи для досягнення екологічних цілей.

Аналіз стану та першочергові заходи Плану управління річковим басейном Південного Бугу мають слугувати прикладом методичних підходів до розробки Планів управління інших річкових басейнів України.

Василь Сташук

Голова Державного агентства водних ресурсів України,
д. т. н., член-кореспондент Національної академії аграрних наук України

Вступне слово

Цей План є продуктом проекту українсько-шведського співробітництва, спрямованого на посилення басейнового управління водних ресурсів (БУВР) р. Південний Буг та отримання практичного досвіду впровадження положень Водної Рамкової Директиви ЄС (ВРД ЄС). Загальною метою співробітництва є сприяння у наближенні законодавства України в сфері охорони навколишнього середовища до відповідного законодавства Європейського Союзу.

Ми підтверджуємо, що План управління басейном Південного Бугу підготовлено відповідно до структури та вимог Водної Рамкової Директиви ЄС (з певними обмеженнями, наприклад без врахування підземних вод). Досягнуто значного прогресу, зокрема у визначенні екологічного статусу річкового басейну та перших важливих кроків на шляху до впровадження складної ВРД ЄС.

В Плані особлива увага приділена першим крокам у процесі планування управління річковим басейном — характеристиці річкового басейну з урахуванням типології та ідентифікації водних об'єктів, встановленню референційних умов для самого Південного Бугу (як відправна точка для порівняння та оцінки сучасного екологічного статусу), самій оцінці екологічного статусу та спробі визначення головних факторів негативного впливу (тисків) на водні екосистеми. Як частина оцінки хімічного статусу був проведений скринінг 33 пріоритетних речовин. Через брак моніторингових даних було зроблено лише декілька обґрунтованих висновків щодо необхідних заходів для поліпшення екологічної ситуації у басейні. Тому Програма заходів, запропонована на цьому етапі, майже повністю стосується розробки схеми моніторингу, яка б відповідала вимогам ВРД ЄС з метою створення основи для прийняття рішень у майбутньому.

Процес планування управління водними ресурсами згідно ВРД ЄС — це ітеративний процес, коли висновки і рішення постійно оновлюються при отриманні нової інформації. Дана публікація є першою відправною точкою, а не остаточним результатом на шляху досягнення доброго екологічного та хімічного статусів водних об'єктів у басейні Південного Бугу, і є вагомим внеском у реалізацію Угоди про асоціацію Україна — ЄС у сфері навколишнього середовища.

Анна Петерс
Керівник проекту

Стен-Аке Карлсон
Консультант у сфері
навколишнього середовища

Шведське Агентство з охорони довкілля

Компанія Vattenresurs AB

Перелік скорочень

БСК	Біологічне споживання кисню
БУВР	Басейнове управління водних ресурсів
ВРД ЄС	Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 23 жовтня 2000 року, яка встановлює рамки для дій Співтовариства у сфері водної політики
ВТ	Водне тіло
ГДК	Гранично допустима концентрація
ЕН	Еквівалент населення
ІЗВТ	Істотно змінене водне тіло
КІЗВТ	Кандидат в істотно змінене водне тіло
КОС	Каналізаційна очисна споруда
МКЗД	Міжнародна комісія із захисту р. Дунай
РВТ	Річкове водне тіло
EQS	Екологічний стандарт якості
AA-EQS	Середньорічна концентрація
MAC-EQS	Максимальна допустима концентрація
LOQ	Межа кількісного визначення
LOD	Межа виявлення

Зміст

ВСТУПНЕ СЛОВО ДЕРЖАВНОГО АГЕНТСТВА ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ	3
ВСТУПНЕ СЛОВО ШВЕДСЬКОГО АГЕНТСТВА З ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ.....	5
ВСТУП	11
1. ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКОВОГО БАСЕЙНУ ПІВДЕННОГО БУТУ (Бедзь Н., Васильєв С. (1.1.), Вікторов М., Гавриков Ю., Коноваленко О., Коржик О., Мокін В., Сташук В. (1.1.), Чунарьов О. (1.1.), Ярошевич О.)	13
1.1. Опис річкового басейну	14
1.1.1. Визначення району річкового басейну	14
1.1.2. Рельєф	15
1.1.3. Геологія і гідрогеологія	15
1.1.4. Ґрунти	17
1.1.5. Рослинність	18
1.1.6. Клімат	18
1.1.7. Гідрологічний режим	19
1.1.8. Специфіка річкового басейну	22
1.2. Типологія та ідентифікація поверхневих водних тіл	22
1.2.1. Загальні положення	22
1.2.2. Схема типології водних тіл басейну	23
2. ГОЛОВНІ ВОДНО-ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД (Власова Т., Гавриков Ю., Гайдук К., Дмитришина В., Коржик О., Мудра К., Осадча Н., Ярошевич О.)	31
2.1. Забруднення поживними речовинами	32
2.1.1. Забруднення від комунального господарства	34
2.1.2. Забруднення від промисловості	41
2.2. Забруднення органічними речовинами	50
2.2.1. Забруднення від комунальних підприємств	50
2.2.2. Забруднення органічними речовинами від промисловості	51
2.3. Гідроморфологічні зміни	59
2.3.1. Порушення вільної течії річок	59
2.3.2. Гідрологічні зміни	60
2.3.3. Модифікація (зміна) морфології річок	60
2.4. Забруднення пріоритетними та пріоритетними небезпечними речовинами	60
3. РЕЄСТР ОБ'ЄКТІВ, ЩО ОХОРОНЯЮТЬСЯ (Войтюк І., Дмитришина В.)	65
3.1. Перелік територій природно-заповідного фонду	66
3.2. Перелік водно-болотних угідь міжнародного значення (Рамсарські сайти)	67
3.3. Перелік заборів поверхневих та підземних вод для питного водоспоживання	68

4.	МЕРЕЖА МОНІТОРИНГУ, ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАТУС/ ПОТЕНЦІАЛ ТА ХІМІЧНИЙ СТАТУС ПОВЕРХНЕВИХ ВОД (Афанасьєв С., Боднарчук Т., Власова Т., Летицька О., Скоблей М.)	69
4.1.	Мережа моніторингу	70
4.2.	Водні тіла, екологічний та хімічний статус яких оцінюється	73
4.3.	Визначення граничних значень показників загального азоту та фосфору для референційних ділянок	76
4.4.	Встановлення референційних умов за біологічними елементами якості	79
4.4.1.	Склад та структура основних компонентів гідробіоценозів	80
4.4.2.	Референційні значення біологічних дескрипторів	80
4.5.	Екологічний статус	82
4.6.	Хімічний статус	84
4.7.	Визначення рівнів надійності оцінки екологічного статусу/ потенціалу та хімічного статусу водних тіл	86
5.	ЕКОЛОГІЧНІ ЦІЛІ ТА ВИНЯТКИ (Ярошевич О.)	89
6.	ПРОГРАМА ЗАХОДІВ: РЕОРГАНІЗАЦІЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ ВОДНОЇ РАМКОВОЇ ДИРЕКТИВИ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ (Афанасьєв С., Власова Т., Летицька О., Манівчук В., Марушевська О., Скоблей М., Ярошевич О.)	91
6.1.	Вимоги ВРД ЄС: типи моніторингу та їх цілі, елементи якості	92
6.2.	Гідрохімічний моніторинг	94
6.2.1.	Створи моніторингу, параметри та методи вимірювань	94
6.2.1.1.	Контрольний моніторинг	94
6.2.1.2.	Оперативний моніторинг	100
6.2.1.3.	Дослідницький моніторинг	101
6.2.1.4.	Додаткові елементи якості для моніторингу на об'єктах, що охороняються	103
6.2.1.5.	Моніторинг довгострокових тенденцій для пріоритетних забруднювальних речовин у донних відкладах	103
6.2.2.	Організація роботи	104
6.2.3.	Обладнання та фінансове забезпечення	105
6.3.	Гідробіологічний моніторинг	108
6.3.1.	Створи моніторингу, параметри та методи вимірювань	108
6.3.2.	Організація роботи	110
6.3.3.	Обладнання та фінансове забезпечення	110
6.4.	Гідроморфологічний моніторинг	112
6.4.1.	Морфологічні умови	112
6.4.2.	Об'єкти, що перешкоджають вільному (природному) руху води та живих організмів	113
6.4.3.	Гідрологічний режим	113
6.5.	Загальна вартість моніторингу відповідно до вимог ВРД	116
6.6.	Збір та обмін даними моніторингу	117
7.	ПРОГРАМА ЗАХОДІВ: ОСНОВНІ ТА ДОДАТКОВІ ЗАХОДИ (Гавриков Ю., Коржик О., Лисюк О., Марушевська О., Сташук В., Чунарьов О., Ярошевич О.)	121
7.1.	Основні заходи	122
7.1.1.	Директива про очистку міських стічних вод	123
7.1.2.	Директива про якість питної води	126
7.1.3.	Директива про нітрати	127
7.2.	Додаткові заходи	128

ВИСНОВКИ (Афанасьєв С., Марушевська О., Ярошевич О.)	129
CONCLUSIONS	131
ДОДАТКИ.	133
Додаток 1. Перелік діючих гідрологічних постів.	134
Додаток 2. Виділені водні тіла басейну	136
Додаток 3. Населені пункти та наявність очисних споруд	141
Додаток 4. Перелік водозаборів підземних вод для питного водоспоживання.	148
Додаток 5. Перелік поточних створів моніторингу поверхневих вод мережі Державного агентства водних ресурсів.	152
Додаток 6. Перелік поточних гідрохімічних показників, які визначаються у поверхневих водах (мережа Державного агентства водних ресурсів)	154
Додаток 7. Поточне технічне забезпечення лабораторій, що проводять моніторинг поверхневих вод в басейні, та інформація щодо наявності спеціалістів	156
Додаток 8. Запропоновані створи моніторингу в залежності від типу моніторингу.	158
КАРТИ (Вікторов М., Крижанівський Є., Мокін В.)	174
Карта 1. Адміністративно-територіальний устрій	174
Карта 2. Екорегіони	175
Карта 3. Типологія поверхневих водних тіл	176
Карта 4. Поверхневі водні тіла	177
Карта 5. Об'єкти природно-заповідного фонду	178
Карта 6. Мережа моніторингу якості вод Державного агенства водних ресурсів України.	179
Карта 7. Екологічний статус поверхневих водних тіл	180
Карта 8. Хімічний статус поверхневих водних тіл	181
Карта 9. Запропоновані створи моніторингу якості води	182
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.	184

Вступ

Водна Рамкова Директива (Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 23 жовтня 2000 року, яка встановлює рамки для дій Співтовариства у сфері водної політики — ВРД ЄС) є одним з головних юридичних документів, відповідно до якого здійснюється управління водними ресурсами в державах-членах ЄС [5]. Головною екологічною ціллю Директиви є запобігання погіршенню стану всіх поверхневих та підземних вод із метою досягнення ними «доброго статусу» до 2015 року. Для поверхневих вод «добрий стан» визначається «добрим екологічним статусом» та «добрим хімічним статусом». Це стосується й штучних та істотно змінених водних тіл, з різницею, що до них висувається вимога досягнення «доброго екологічного потенціалу».

Інструментом досягнення екологічних цілей, визначених ВРД ЄС, є *План управління річковим басейном*. Директива вимагає розроблення Плану управління для району кожного річкового басейну, який по суті є планом для певної кількості ідентифікованих поверхневих та підземних водних тіл. Саме для них, а не басейну в цілому, визначаються головні водно-екологічні проблеми (істотні тиски) та оцінюються екологічний і хімічний статус або потенціал. Програма заходів, спрямованих на досягнення доброго екологічного та хімічного статусу, орієнтована на кожне окреме водне тіло, хоча самі заходи можуть мати вплив на декілька водних тіл або весь річковий басейн.

В рамках проекту Шведського агентства з охорони довкілля (SEPA) «Посилення управління басейном Південного Бугу» відповідно до вимог ВРД ЄС був розроблений *План управління басейном Південного Бугу*. Він складається з двох частин: *Аналіз стану та Програма заходів*. До першої частини входять загальна інформація про річковий басейн та водокористування, головні фактори впливу (істотні тиски) на водні тіла, оцінка хімічного й екологічного статусів виділених (ідентифікованих) водних тіл та екологічні цілі. Друга частина має містити програму різноманітних заходів для кожного водного тіла (групи водних тіл) задля збереження або підтримки доброго екологічного та хімічного статусів чи їх відновлення. В нашому випадку, коли за браком даних важко визначити хімічний і екологічний статус виділених водних об'єктів, програма заходів включає в себе насамперед рекомендації щодо реорганізації моніторингу поверхневих вод з метою отримання відповідних даних та огляд основних заходів, які вимагаються дочірніми Директивами ЄС.

З огляду на брак даних та обмежені терміни виконання проекту, аналіз стану, оцінка статусу та програма заходів для підземних вод не виконувалися; типологію водних тіл виконано лише для річок із площею водозбору більше 500 км² (усі, крім дуже малих); оцінка екологічного та хімічного статусів виконана лише для самої р. Південний Буг та гирлових ділянок двох найбільших приток — річок Інгул та Сінюха. Оцінка екологічного статусу виконана без врахування гідроморфологічного статусу водних тіл.

1. Характеристика річкового басейну Південного Бугу

1.1. Опис річкового басейну

1.1.1. Визначення району річкового басейну

Річка Південний Буг належить до числа великих річок басейну Чорного моря і є найбільшою, басейн якої повністю розташований у межах України. Її басейн площею 63 700 км² межує з басейнами Дністра (на заході) та Дніпра (на півночі та сході). Довжина річки — 806 км.

Басейн Південного Бугу розміщений на території семи областей України, найбільші частини площі припадають на Вінницьку (25,7%), Кіровоградську (24,2%), Миколаївську (23,2%) і Черкаську (13,2%). Невеликі частини річкового басейну розташовані у межах Одеської, Хмельницької та Київської областей (карта 1).

Витік річки розташований на Подільській височині поблизу с. Холодець Хмельницької області.

У басейні Південного Бугу протікає 6594 річки; їхня сумарна довжина становить 22,4 тис. км. Здебільшого це малі річки довжиною менше 10 км. Лише 349 річок мають довжину понад 10 км, з них 15 мають протяжність понад 100 км — Південний Буг, Рів, Соб, Кодима, Синюха, Гірський Тікич, Гнилий Тікич, Велика Вись, Ятрань, Чорний Ташлик, Мертвовід, Чичиклія, Гнилий Єланець, Інгул та Громоклія [26].

У басейні налічується значна кількість водойм: 189 водосховищ та 9640 ставків. Сумарний об'єм штучних водойм становить близько 1,5 км³ [23, 28].

Основні просторові характеристики р. Південний Буг представлені у Табл. 1.1, а загальні характеристики басейну — у Табл. 1.2.

Таблиця 1.1. Основні просторові характеристики р. Південний Буг

Відстань від гирла, км	Назва пункту	Висота над рівнем моря, м БС
806	Витік р. Південний Буг	321
681	Щедрівське водосховище	265,5
571	Сабарівське водосховище — м. Вінниця	233,5
400	Ладжинське водосховище	177
316	Гайворонське водосховище	131,7
195	Гирло р. Синюха — м. Первомайськ	59
135	Олександрівське водосховище	16
0	Гирло р. Інгул — м. Миколаїв	0

Водні ресурси басейну Південного Бугу в середній за водністю рік складають 3,4 км³, у дуже маловодний — 1,4 км³ [5].

Таблиця 1.2. Загальні характеристики басейну р. Південний Буг

Площа водозбору, км ²	63 700
Річки з площею водозбору більше 10 000 км ²	2 (Південний Буг, Синюха)
Річки з площею водозбору більше 3000 км ²	4 (Тікич, Гірський Тікич, Гнилий Тікич, Інгул)

Річки з площею водозбору більше 1000 км ²	14 (Згар, Десна, Рів, Соб, Дохна, Савранка, Кодима, Велика Вись, Ятрань, Чорний Ташлик, Мертвовід, Чичиклія, Гнилий Єланець, Громоклія)
Річки з площею водозбору більше 500 км ²	18 (Бужок, Вовк, Іква, Снівода, Сільниця, Удич, Берладинка, Синиця, Конела, Шполка, Сухий Ташлик, Велика Корабельня, Бакшала, Сугоклія-Кам'янувата, Аджамка, Кам'янка, Сугоклія, Березівка)
Найвища точка басейну, м над рівнем моря	396
Найнижча точка басейну, м над рівнем моря	3
Населення, тис. осіб (станом на 01.01.2012 р.)	4138
Міста з населенням більше 50 000 мешканців	Хмельницький, Вінниця, Умань, Кіровоград, Первомайськ, Миколаїв
Землекористування, % (станом на 01.01.2012 р.)	сільськогосподарські землі — 77,7 ліси — 9,0 водна поверхня — 2,0

1.1.2. Рельєф

Басейн Південного Бугу розташований на Правобережній Україні, поширюється з північного заходу на південний схід і лежить на Східноєвропейській рівнині. Сучасний рельєф території формувалася під впливом геологічних процесів і складається з підвищених і понижених ділянок.

Басейн розташований у межах трьох геоморфологічних областей: верхня частина знаходиться на Подільській височині, середня — на Придніпровській височині, нижня — на Причорноморській низовині.

У межах Подільської та Придніпровської височин рельєф рівнинний: тут водозбір являє собою плато з відмітками 120–396 м, сильно розчленоване глибоко врізаними (до 150 м) річковими долинами.

На Причорноморській низовині водозбір вирізняється плоским рельєфом із середнім ступенем розчленованості річковими долинами і численними степовими западинами-блюдцями. Абсолютні висоти змінюються від 120–150 м у північній частині до 10–20 м на півдні [27, 31].

1.1.3. Геологія і гідрогеологія

Басейн Південного Бугу розташований у південно-західній частині Східноєвропейської платформи, яка має давній кристалічний фундамент. У її будові беруть участь породи докембрійського, палеозойського, мезозойського та кайнозойського віку.

У платформній частині виділяють окремі геологічні структури, такі як Український кристалічний щит, Волино-Подільська плита, Причорноморська западина, в межах яких розташований басейн.

Найдавніше ядро, навколо якого формувалася платформа, — це Український кристалічний щит, який є піднятою ділянкою платформи й складається з гірських порід, утворення яких датується докембрійським часом. Виходи докембрійських порід на денну поверхню мають місце в глибоких ярах, балках та у вигляді порогів на Південному Бугу та його притоках. Вони представлені переважно гранітогнейса-

ми. Докембрійська поверхня щита є нерівною, її перекриває потужна товща палеозойських, мезозойських і кайнозойських осадових гірських порід.

У верхній та середній частині басейну поширені неогенові відклади, зокрема сарматського і балтського ярусів. Сарматські відклади представлені переважно оолітовими й черепашковими вапняками і мають товщину від 5 до 100 м. Ці відклади добре збереглися на вододілах, а в річкових долинах вони розмиті. У місцях, де осадових порід мало, кристалічні виходять на поверхню. Український щит розбитий густою мережею глибинних розломів, з якими пов'язана більшість річкових долин.

На захід від Українського щита розташовується Волино-Подільська плита, яка являє собою область поступового занурення докембрійської кристалічної основи на глибину до 2000–2500 м. На поверхні кристалічного фундаменту залягають осадові рифейські відклади, які перекриті молодшими нижньопалеозойськими, мезозойськими і кайнозойськими осадовими породами. У тектонічному відношенні плита — складна ділянка земної кори, розчленована розломами на окремі блоки.

Причорноморська частина басейну Південного Бугу розташована у межах Причорноморської западини, яка у структурному відношенні є порівняно молодшою. Докембрійський осадово-метаморфічний комплекс є фундаментом западини — заглибленим продовженням Українського щита. Кристалічні породи залягають на глибинах 600–3200 м, а вище нагромадились палеозойські, мезозойські й кайнозойські відклади. Неогенові відклади представлені теригенно-карбонатною формацією міоцену — раннього пліоцену. У літологічному відношенні — це глини, піски та пісковики з проверстками мергелів та вапняків.

По всій території басейну залягають четвертинні відклади, які вкривають більш давні породи. Вони неоднакові за походженням та віком і відіграють важливу роль у ґрунтоутворенні. Потужність четвертинних відкладів змінюється від частки метра до 30 м і більше.

Річкові долини басейну та основних приток заповнені алювіальними відкладами, що складають надзаплавні тераси, представлені різнозернистими пісками з прошарками супісків та суглинків потужністю до 20 м. Починаючи з другої надзаплавної тераси, алювіальні відклади перекриваються червоно-бурими глинами та лесовими суглинками. В заплавах річок алювій являє собою суглинки, супіски, глини і піски дрібнозернисті та глинисті.

На лівобережній і нижній частинах басейну Південного Бугу переважають еолово-делювіальні відклади (леси та лесовидні суглинки). Елювіально-делювіальні відклади розміщені на правобережній частині у верхній і середній течії. Із сучасних геологічних процесів у межах басейну Південного Бугу найбільшого поширення набула ерозійна діяльність, заболочування, зсувні процеси, еолова діяльність і локально-карстові явища.

Басейн Південного Бугу розташований у межах трьох гідрогеологічних районів: Волино-Подільського артезіанського басейну (незначна площа в північно-західній частині), Українського басейну тріщинних вод кристалічного щита (близько 90% усієї площі) і Причорноморського артезіанського басейну.

У зоні кристалічного щита є кілька горизонтів підземних вод:

- у місцях тріщинуватості докембрійських порід;
- у продуктах вивітрювання давніх кристалічних порід щита;
- у молодих морських і континентальних осадових утвореннях.

Підземні води зони тріщин вивітрювання кристалічних порід докембрію найбільш поширені у межах щита і є основним джерелом водопостачання. Глибина зони тріщинуватості та обводнення у породах не постійна і залежить від тектонічних умов, петрографічних і структурних особливостей порід, рельєфу поверхні, а також від складу та потужності покриваючих їх молодих осадів. Здебільшого глибина зон становить 60–80 м, але місцями 100–150 м і більше. Води, пов'язані з тріщинуватою зоною кристалічних порід, мають незначний напір у свердловинах, дебіт яких не переви-

щує 5–10 м³/год., в окремих місцях досягає 20 м³/год. Загальна мінералізація води — 0,6–1,0 г/дм³. За сольовим складом ці води гідрокарбонатно-кальцієвого типу.

Підземні води у продуктах вивітрювання давніх кристалічних порід гідравлічно зв'язані з водами тріщинної зони, яка залягає нижче, і утворюють з ними один спільний водоносний горизонт. Дебіт свердловин — 6–8 м³/год. В окремих пониженнях поверхні щита ці води напірні. Мінералізація підземних вод продуктів руйнування кристалічних порід мало відрізняється від мінералізації вод тріщинної зони.

Підземні води у молодих осадових породах, що покривають щит, приурочені до палеогенових, неогенових і четвертинних утворень. Оскільки вони невеликої потужності, то не можуть нагромаджувати велику кількість води. Практичне значення здебільшого мають підземні води, зосереджені в алювіальних відкладах річкових долин. За хімічним складом це переважно гідрокарбонатно-кальцієві води із загальною мінералізацією до 0,6 г/л.

Мінералізація вод усіх водоносних горизонтів щита збільшується на південний схід басейну, досягаючи значень 1,5 г/дм³ і більше (Миколаївська область), дещо змінюється і їхній хімічний склад. Близьче до Причорноморського артезіанського басейну трапляються сульфатно (хлоридно)-гідрокарбонатно-кальцієві (магнієві, натрієві) води.

На території басейну є дві провінції мінеральних вод: провінція азотних, азотно-метанових і метанових вод артезіанських басейнів (крайня західна і північна частини басейну) та провінція радонових киснево-азотних вод кислих кристалічних порід Українського щита (в районі м. Хмільник Вінницької обл.).

Прогнозні експлуатаційні запаси підземних вод басейну складають 609 млн. м³ на рік, з яких 470 млн. м³ (79%) здатні до відтворення. Розвіданість запасів підземних вод становить 208 млн. м³ на рік (або 35% від загальної величини ресурсів). Розподіл підземних вод у межах басейну вкрай нерівномірний, що зумовлено його розташуванням у кількох геоструктурах. Найбільш забезпеченою підземними джерелами є Хмельницька обл., найменш забезпеченою — центральна частина басейну, розташована у межах Українського щита [27, 31].

1.1.4. Ґрунти

Сучасний ґрунтовий покрив у басейні Південного Бугу сформувався під впливом взаємодії ґрунтоутворюючих порід, рослинного покриву, рельєфу, клімату та господарської діяльності людини. В основному ґрунти сформувалися на карбонатних лесових відкладах. За характером ґрунтового покриву басейн Південного Бугу належить до лісостепу та степу.

Ґрунти у верхній частині басейну представлені чорноземами типовими мало-гумусними, які у південно-східному напрямку змінюються на світло-сірі та темно-сірі опідзолені, що утворилися під лісовою рослинністю. У верхів'ях Південного Бугу і його приток річок Бужок, Вовк, Згар, Рів у днищах долин, на заплавних ділянках переважають торфово-болотні ґрунти і торф'яники низинні. Після проведення осушувальних меліорацій відбулася їх часткова мінералізація.

Більшу частину басейну вкривають різноманітні чорноземи (типові, опідзолені, вилугувані та реградовані), які утворилися під трав'янистою рослинністю. На підвищених місцях рельєфу, де ростуть ліси, сформувались сірі опідзолені ґрунти різних відтінків (світло-сірі, сірі та темно-сірі). Світло-сірі ґрунти найбільше опідзолені та найменш гумусовані серед лісостепових опідзолених ґрунтів. Гумусо-елювіальний горизонт чорноземів опідзолених неглибокий — до 35 см.

На південь від лінії, що проходить через Балту-Первомайськ, розташована зона різнотрав'яного степу. Ґрунтовий покрив тут представлений чорноземами, сформованими на важких суглинисто-лесових породах. У районі нижче м. Первомайська

до с. Олександрівка Миколаївської області переважають чорноземи мало- і середньогумусні, важко- і легкосуглинисті. У пониззі Південного Бугу вони переходять у чорноземи слабосолонцюваті й каштанові ґрунти.

За механічним складом у басейні переважають суглинисті ґрунти різного гранулометричного складу. У нижній частині басейну поширені глинисті, піщані та глинисто-піщані ґрунти [27, 28]

1.1.5. Рослинність

Більша частина басейну Південного Бугу лежить у межах лісостепової зони і має досить багатий і різноманітний рослинний світ, що зумовлено передусім сприятливим кліматом, рельєфом та родючими ґрунтами. Природна рослинність займає тут 12% усієї площі. Із них 9% припадає на ліси, близько 2% — на луки і 1% — на болота. Орними землями зайнято близько 70%, частка водних об'єктів становить 2%, на урбанізовані землі припадає до 5%, на решту земель — 11% території басейну.

Рослинність північно-західної частини басейну представлена молодими і середньовіковими широколистяними лісами, які розташовані окремими масивами. Найпоширенішими породами дерев є дуб, граб, ясен, клен, липа, в'яз, вільха. З кущів та чагарників можна зустріти ліщину, шипшину, жимолость та інші.

На південь ліси поступово змінюються на лісостеп, а південніше лінії, що проходить через Балту — Первомайськ (на правобережжі р. Кодими), — на степ, спочатку ковилово-різнотравний, а потім ковилово-типчаковий. Степова рослинність представлена засушливими бобово-злаковими різнотравними асоціаціями — тимофіївкою, фіалкою, суницею, медункою, пирієм, волошкою, ковилою, кропивою та іншими.

Усі ліси, розташовані в басейні, розподілені на дві групи. До першої групи входять зелені зони навколо міст, інших населених пунктів і промислових підприємств, ґрунтозахисні лісосмуги, водоохоронні прибережні захисні смуги, а також захисні лісові смуги уздовж залізних та шосейних доріг.

До другої групи належать експлуатаційні ліси, де допускається рубка, але не більше річного приросту. Ліси першої групи займають у басейні Південного Бугу 73% загальної площі лісового фонду, ліси другої групи — 27%.

На частині басейну Південного Бугу, що зайнята орними землями, вирощують культурні види рослин: пшеницю, цукровий буряк, кукурудзу, жито, горох, гречку, картоплю та інші культури.

У флорі басейну є ряд ендемічних видів (рослини, які трапляються лише на цій території): волошка савранська, козельці великі та інші. Можна знайти й реліктові види: хвощ великий, бруслина мала, медунка м'якенька та інші. Для їх збереження створюються нові об'єкти природно-заповідного фонду [27, 28].

1.1.6. Клімат

У формуванні клімату басейну Південного Бугу важливу роль відіграє циркуляція атмосфери, з якою пов'язані переміщення повітряних мас з Атлантики, Арктики і Середземномор'я.

У верхів'ї та середній частині басейну клімат помірно континентальний. Клімат південних районів знаходиться під впливом Чорного моря і в нижній течії річки повільно переходить у посушливий.

Значна протяжність території басейну з північного заходу на південний схід спричиняє помітні відмінності у розподілі температури повітря. Середня річна температура повітря змінюється від 7,1 до 10,0°C.

Середня багаторічна температура повітря у верхній і середній частинах басейну коливається у межах 7,1–8,1°C. Максимальна температура влітку сягає 39°C, мінімальна — до -38°C. Для цієї частини басейну зимовий сезон характеризується опадами у вигляді снігу, частими туманами. Середня висота снігового покриву становить від 10 до 15 см. В окремі роки зима буває стійкою й суворою.

Весна вирізняється різким переходом від потепління до похолодання, від сухої погоди до дощової. У травні починає розвиватися грозова діяльність. Погодні умови літнього сезону відзначаються значним підвищенням температури, великою кількістю ясних днів, збільшенням кількості опадів, активною грозовою діяльністю. Для осіннього сезону (особливо другої його половини) притаманні часті похмурі дні, тривалі опади й тумани.

Річна норма опадів у верхній та середній частинах басейну становить від 669 до 550 мм, поступово зменшуючись із півночі на південь.

Нижня частина басейну р. Південний Буг розташована у межах степової зони України з помірно-континентальним кліматом, для якої притаманні тепле літо і м'яка нестійка зима. Середньорічна температура повітря тут коливається від 8,0 до 10,0°C. Максимальна температура повітря (до 40°C) спостерігається у липні-серпні, мінімальна температура (до мінус 35°C) відмічається в січні.

У нижній частині басейну сніговий покрив устатковлюється у другій половині грудня і руйнується в кінці лютого — на початку березня. Середня висота снігового покриву — 5–8 см. Глибина промерзання ґрунту в середній та нижній частинах басейну — 20–50 см.

Річна кількість опадів у нижній частині басейну становить від 470 до 540 мм. Відносна середньорічна вологість повітря — 60–65%.

Норми випаровування з водної поверхні у верхів'ї й середній частині басейну складають 530–625 мм, у пониззі — 800–900 мм.

Переважаючими вітрами у басейні є вітри північно-західних напрямів. Середньорічна швидкість вітру — 3,0–4,4 м/с, максимальна — перевищує 30 м/с [25, 28].

Основні кліматичні характеристики в басейні Південного Бугу представлені у табл. 1.3.

Таблиця 1.3. Основні кліматичні характеристики в басейні Південного Бугу

№	Метеостанція	Температура повітря, °C		Річна сума опадів, мм	
		норма	2011 р.	норма	2011 р.
1	Хмельницький	7,1	8,3	669	413
2	Вінниця	7,1	8,2	638	442
3	Гайсин	7,6	8,9	606	555
4	Первомайськ	8,8	8,8	553	547
5	Вознесенськ	9,6	10,3	517	472
6	Миколаїв	10,0	10,3	472	304
	Середнє по басейну	8,3	9,1	576	455

1.1.7. Гідрологічний режим

Басейн Південного Бугу належить до числа добре вивчених у гідрологічному відношенні. Всього у басейні в різний час спостереження за водним і рівневим режимами проводилися на 106 гідрологічних постах [27], 24 з них — діючі до цього часу (додаток 1). Середня тривалість спостережень за всіма гідрологічними характеристиками

становить понад 70 років [5]. Велике значення мають дані спостережень по гідрологічному посту Олександрівка у нижній течії Південного Бугу, який діє з 1914 року.

За своїм водним режимом річки басейну Південного Бугу належать до східно-європейського типу річок з переважно сніговим живленням. У басейні умовно виділені два гідрологічні райони — Подільський і Причорноморський.

Подільський район характеризується яскраво вираженим весняним водопіллям і низькою межінню, яка порушується літніми та зимовими паводками. Підземний стік порівняно невеликий. Найсприятливіші умови поверхневого живлення спостерігаються у верхній течії річки, де формується до 56% річного стоку. У напрямку від витoku до гирла умови поверхневого живлення погіршуються, особливо на виході басейну з лісостепової зони нижче гирла р. Синюхи.

Причорноморський район характеризується недостатньою зволоженістю, більшим випаровуванням, що зумовлює недостатню водність річок, велика кількість яких має періодичний стік. Стік степової частини становить лише 17,5% від річного стоку басейну.

Величини середнього багаторічного стоку Південного Бугу (у розрізі характерних створів), річок Синюха та Інгул подано у табл. 1.4 [25, 28].

Таблиця 1.4. Середній багаторічний стік річок басейну Південного Бугу

Річка/створ	Площа водозбору, км ²	Відстань від витoku	Середня витрата води, м ³ /с
р. Південний Буг:			
Щедрівське водосховище	2862	125	10,5
Сабарівське водосховище	8960	235	29,1
Ладизинське водосховище	13 300	406	38,5
Гайворонське водосховище	20 260	490	53,8
м. Первомайськ Миколаївської області	44 000	611	88,0
Олександрівське водосховище	46 200	671	91,4
гирло Південного Бугу	63 700	806	115
р. Синюха /гирло	16 700	111	19,0
р. Інгул /гирло	9890	354	13,0

Внутрішньорічний режим стоку. Розподіл стоку річок басейну Південного Бугу впродовж року вкрай нерівномірний.

Внутрішньорічний розподіл стоку Південного Бугу характеризується виразною повінню (III–IV місяці), зимою (XII–II) і літньо-осінньою (V–XI) межінню. Найбільш повноводні місяці — березень і квітень, найменш — серпень і вересень [25, 27].

Максимальний стік. Максимальні витрати води на річках Південний Буг, Синюха та Інгул спостерігаються навесні при таненні снігу. Влітку навіть при випаданні значних опадів формуються, як правило, невисокі паводки. В окремі роки при маловодних повенях відмічаються більш високі дощові паводки.

Характерні значення максимальних витрат весняної повені по довжині р. Південний Буг, а також річок Синюха та Інгул наведено у табл. 1.5 [11].

Таблиця 1.5. Характерні значення максимальних витрат весняного водопілля в басейні Південного Бугу

Річка-пост, відстань від гирла, км	Площа водозбору, км ²	Витрата води за даними спостережень			
		найбільша		найменша	
		Q, м ³ /с	рік	Q, м ³ /с	рік
р. Південний Буг					
с. Лелітка, 654	4000	1050	1956	12,7	1990
с. Сабарів, 571	9010	1470	1956	23,5	1936
с. Тростянчик, 370	17 400	2070	1932	30,4	1995
с. Підгір'я, 219	24 600	2600	1932	62,8	1954
с. Олександрівка, 132	46 200	5320	1932	76,0	1921
р. Синюха					
с. Синюхін Брід, 12	16 700	3575	1932	19,4	1959
р. Інгул					
с. Новогорожене, 118	6670	850	1941	2,48	1994

Мінімальний стік. У басейні Південного Бугу найнижча межень властива для літньо-осіннього періоду, коли відбувається виснаження підземних вод, які формують стік. Зимова межень дещо вища внаслідок підживлення річки талими водами під час відлиг. Але в окремі роки з суворими зимами меженний стік так само низький, як і влітку.

На формування меженного стоку істотно впливає господарська діяльність, особливо значна зарегульованість річок.

Характерні значення мінімальних середньомісячних літньо-осінніх і зимових витрат по довжині річок Південний Буг, Синюха та Інгул наведено у табл. 1.6 [11].

Таблиця 1.6. Характерні значення мінімальних середньомісячних літньо-осінніх і зимових витрат у басейні Південного Бугу

Річка-пост, відстань від гирла, км	Площа водо- збору, км ²	Спостережена витрата води							
		Літо-осінь (V-XI)				Зимовий (XII-II)			
		найбільша		найменша		найбільша		найменша	
		Q, м ³ /с	рік	Q, м ³ /с	рік	Q, м ³ /с	рік	Q, м ³ /с	рік
р. Південний Буг									
с. Лелітка, 654	4000	15,8	1981	0,77	1996	23,6	1981	1,04	1958
с. Сабарів, 571	9010	34,7	1980	1,63	1952	46,4	1948	1,86	1958
с. Тростянчик, 370	17 400	52,3	1998	0,84	1996	82,2	1981	4,96	1954
с. Підгір'я, 219	24 600	56,9	1998	4,87	1936	109	1981	5,60	1954
с. Олександрівка, 132	46 200	85,5	1980	10,6	1959	157	1981	11,7	1954
р. Синюха									
с. Синюхін Брід, 12	16 700	21,6	1933	2,15	1927	40,6	1948	4,0	1962
р. Інгул									
с. Новогорожене, 118	6670	7,63	1970	0,01	1957	11,0	1982	0,06	1976

1.1.8. Специфіка річкового басейну

Специфікою басейну Південного Бугу є те, що він повністю розташований у межах однієї держави — України. Цей факт повинен мати позитивне значення з точки зору управління річковим басейном.

Природні особливості басейну Південного Бугу та чинники господарської діяльності зумовлюють певні особливості гідрохімічного режиму. Від розташованих поруч річок басейнів Дністра та Дніпра Південний Буг насамперед відрізняється вищим вмістом солей у воді, який зростає у напрямку до гирла. Саме така закономірність — зростання мінералізації води у південному напрямку — спостерігається і в його притоках.

Ці особливості значною мірою зумовлені геологічними чинниками: мінералізація води у тріщинах кристалічного щита є меншою ніж 500 мг/л, водночас мінералізація води, що дренує вапняки, перевищує 1000 мг/л. Важливий фактор зростання мінералізації — поширеність у південній частині басейну лесовидних суглинків.

Вода Південного Бугу вирізняється також доволі високою насиченістю розчиненим киснем. Чинником, що сприяє покращенню кисневого режиму, є наявність порожистих ділянок, де відбувається перемішування води [31].

Характерною особливістю басейну Південного Бугу, що виділяє його з-поміж інших великих річок, є велика зарегульованість. Як було зазначено у розділі 1.1.1, сумарний об'єм штучних водойм перевищує водні ресурси басейну в дуже маловодний рік.

Також особливістю Південного Бугу є достатньо значний твердий стік. Цьому сприяють розчленованість рельєфу та значні площі під орними землями.

1.2. Типологія та ідентифікація поверхневих водних тіл

1.2.1. Загальні положення

Типологія — об'єднання водних тіл (об'єктів) у той чи інший тип за подібними природними абіотичними умовами і схожістю природних біотичних умов [37].

Поверхневі водні тіла кожного району річкового басейну мають бути віднесені до однієї з категорій: річки, озера, перехідні (транзитні) води, прибережні води, штучні та істотно змінені.

Водні тіла, незалежно від категорії відповідно до ВРД ЄС, мають бути віднесені до того чи іншого типу за системою А або В.

Типологія річок за системою А за Водною Рамковою Директивою Європейського Союзу виглядає так:

Типологія за висотою:

- вище 800 м;
- середні висоти: 200–800 м;
- низовина: нижче 200 м.

Типологія за водозбірною площею:

- малі: 10–100 км²;
- середні: 100–1000 км²;
- великі: 1000–10 000 км²;
- дуже великі: понад 10 000 км².

Геологія:

- карбонатні породи;
- кремнієві породи;
- органічні породи.

Якщо застосовується система А, то спочатку треба визначити до якого екорегіону (додаток XI ВРД ЄС) належить те чи інше водне тіло.

Якщо застосовується система В, яка передбачає більшу кількість дескрипторів із числа обов'язкових та додаткових, то рівень диференціації водних тіл має бути не нижче, ніж при застосуванні системи А.

1.2.2. Схема типології водних тіл басейну

У межах району річкового басейну Південного Бугу є водні тіла чотирьох із п'яти категорій, а саме: річки, озера, перехідні (транзитні), штучні та істотно змінені. Водні тіла категорії «прибережні» відсутні, оскільки Південний Буг безпосередньо не впадає у море.

Для типології річок було застосовано систему А, використано ті ж самі дескриптори, але межі деяких з них змінено з урахуванням географічних особливостей річкового басейну.

Екорегіони:

- екорегіон 16 (Східні рівнини);
- екорегіон 12 (Понтійська провінція).

Кордон між екорегіонами проходить по лінії Тульчин—Умань—Тальне—Новомиргород. Північна частина басейну Південного Бугу розташовується у межах екорегіону 16 «Східні рівнини», а південна — екорегіону 12 «Понтійська провінція» (карта 2).

Типологія за висотою:

- річки, що протікають на низовині: нижче 200 м;
- річки, що протікають на височині: 200–396 м.

Найвища точка річкового басейну має висоту 396 м, тому третього типу — «вище 800 м» — не існує.

Типологія за водозбірною площею:

- дуже малі: менше 500 км² (відповідають типу «середні» за системою А ВРД);
- малі: 500–1000 км² (відповідають типу «середні» за системою А ВРД);
- середні: 1000–3000 км² (відповідають типу «великі» за системою А ВРД);
- великі: 3000–10 000 км² (відповідають типу «великі» за системою А ВРД);
- дуже великі: понад 10 000 км² (відповідають типу «дуже великі» за системою А ВРД).

Слід зазначити, що, згідно з Водним Кодексом України, річки залежно від водозбірної площі поділяються на малі (до 2000 км²), середні (від 2000 до 50 000 км²) та великі (понад 50 000 км²). Але така диференціація є досить укрупненою та не дозволяє як слід враховувати специфіку річкових басейнів.

На відміну від наведеної у системі А диференціації (чотири класи) нами запропоновано 5 класів із дещо зміненими межами. Таку диференціацію було застосовано до типології річкових водних тіл басейну р. Прип'яті (площа водозбору понад 120 000 км²). Обраний метод класифікації виділяє крупніше три верхні класи системи А, але, з іншого боку, відкидається найменший клас, а також частина другого — найменшого класу. Насьогодні і для цілей цього плану застосування найменшого класу означає визначення некерованої кількості водних тіл.

Геологія:

- карбонатні породи (вапняки, крейда);
- кремнієві породи (піски);
- кристалічні породи (базальти, граніти, гнейси) — цей басейн перетинає Український кристалічний щит.

На відміну від наведеного у системі А геологічного типу порід «органічні», нами його було виключено через відсутність такого типу у басейні Південного Бугу. Проте, з огляду на специфіку річкового басейну, було включено тип порід «кристалічні» (карта 3).

Типологія водних тіл басейну Південного Бугу є абіотичною та не включає жодного біотичного дескриптора. Введення додаткових класів/типів (водозбірна площа та геологія) зроблено для врахування специфіки цього річкового басейну. Після встановлення типоспецифічних референційних умов типологію було уточнено.

1. Визначено, що не існує відмінностей між типами «дуже велика річка на височині в кристалічних породах» та «дуже велика річка на низовині в кристалічних породах», тому ці два типи було об'єднано в один — **«дуже велика річка у кристалічних породах»**;
2. Встановлено, що існують певні відмінності за біологічними показниками на тих ділянках річок, де похили водної поверхні більше 0,9‰, тому було введено додатковий абіотичний дескриптор **«похил водної поверхні»**. За цим дескриптором було ідентифіковано водне тіло на р. Південний Буг від с. Мигія до верхнього б'єфу Олександрівського водосховища (карта 4).

Довідково: Південний Буг від витоків до впадіння р. Вовк має значні похили (0,6‰), що притаманне для верхніх ділянок річок. Поступово похили трохи збільшуються і різко змінюються на ділянці від впадіння р. Синюха до впадіння р. Бакшала, сягаючи критичного значення (0,95‰). У нижній течії річки від впадіння р. Мертво-від (нижче Олександрівського водосховища) показники похилу становлять 0,03‰, що властиве для гирлових ділянок річок.

Оцінка екологічного статусу поверхневих водних тіл річки Південний Буг виконана за результатами досліджень, які були проведені до ідентифікації водних тіл. Вона показала, що ідентифіковані водні тіла за обов'язковими абіотичними та біологічними дескрипторами у більшості випадків збігаються. Попри це, за даними екологічної оцінки мають бути виділені окремі водні тіла. Зокрема, слід розділити на два водне тіло №5: від верхнього б'єфу Сабарівського водосховища до скиду з очисних споруд м. Вінниця та від цього місця до нижнього б'єфу (греблі) Сутиського водосховища. Також окремо має бути виділено водне тіло у межах Ладижинського водосховища. Причиною виділення цих водних тіл є зміна класу екологічного статусу через збільшення або зменшення концентрацій забруднювальних речовин та зміни температурного режиму. У подальшому ідентифікація поверхневих водних тіл має бути уточнена з урахуванням хімічних та/або біологічних дескрипторів.

Річки басейну Південного Бугу з площами водозбору більше 500 км² (усі, крім дуже малих) представлені у табл. 1.7. Типологію річок басейну Південного Бугу за висотою подано у табл. 1.8. а за геологією — у табл. 1.9. Узагальнена типологія річок басейну Південного Бугу представлена у табл. 1.10.

Таблиця 1.7. Річки басейну з площами водозбору більше 500 км²

№	Назва річки	Порядок притоку, лівий/правий	Площа водозбору, км ²
1	Південний Буг		63700
2	Бужок	(1) Південний Буг Л	704
3	Вовк	(1) Південний Буг П	915
4	Іква	(1) Південний Буг Л	514
5	Снивода	(1) Південний Буг Л	906
6	Згар	(1) Південний Буг П	1160

№	Назва річки	Порядок притоку, лівий/правий	Площа водозбору, км ²
7	Десна	(1) Південний Буг Л	1400
8	Рів	(1) Південний Буг П	1160
9	Сільниця	(1) Південний Буг П	835
10	Соб	(1) Південний Буг Л	2840
11	Удич	(1) Південний Буг Л	861
12	Дохна	(1) Південний Буг П	1280
13	Берладинка	(2) Дохна Л–Південний Буг П	755
14	Савранка	(1) Південний Буг П	1770
15	Синиця	(1) Південний Буг Л	765
16	Кодима	(1) Південний Буг П	2480
17	Синюха	(1) Південний Буг П	16700
18	Тікич	(2) Синюха–Південний Буг П	6600
19	Гірський Тікич	(3) Тікич П–Синюха П–Південний Буг П	3510
20	Конела	(4) Гірський Тікич П–Тікич П–Синюха П–Південний Буг П	670
21	Гнилий Тікич	(3) Тікич П–Синюха П–Південний Буг П	3150
22	Шполка	(4) Гнилий Тікич Л–Тікич П–Синюха П–Південний Буг П	605
23	Велика Вись	(2) Синюха Л–Південний Буг Л	2860
24	Ятрань	(2) Синюха П–Південний Буг П	2170
25	Сухий Ташлик	(2) Синюха Л–Південний Буг Л	741
26	Чорний Ташлик	(2) Синюха Л–Південний Буг Л	2390
27	Велика Корабельна	(1) Південний Буг Л	550
28	Бакшала	(1) Південний Буг П	766
29	Мертвовід	(1) Південний Буг Л	1820
30	Чичиклія	(1) Південний Буг П	2120
31	Гнилий Єланець	(1) Південний Буг Л	1235
32	Інгул	(1) Південний Буг Л	9890
33	Сутоклія-Кам'янувата	(2) Інгул П–Південний Буг Л	527
34	Аджамка	(2) Інгул Л–Південний Буг Л	630
35	Кам'янка	(2) Інгул Л–Південний Буг Л	621
36	Сутоклія	(2) Інгул П–Південний Буг Л	983
37	Березівка	(2) Інгул Л–Південний Буг Л	665
38	Громоклія	(2) Інгул П–Південний Буг Л	1545

Загалом річок з площею водозбору понад 500 км² — 38, з них:

малих	18 річок
середніх	14 річок
великих	4 річки
дуже великих	2 річки

Таблиця 1.8. Типологія річок басейну за висотою водозбору

№	Назва річки	Витік, м БС	Гирло, м БС
1	Південний Буг	321	0
2	Бужок	325	265
3	Вовк	320	262
4	Іква	325	252
5	Снивода	287	238
6	Згар	320	235
7	Десна	290	233
8	Рів	320	228
9	Сільниця	265	160
10	Соб	287	160
11	Удич	232	138
12	Дохна	210	130
13	Берладинка	230	159
14	Савранка	280	88
15	Синиця	240	87
16	Кодима	170	62
17	Синюха	109,7	59
18	Тікич	110	109,7
19	Гірський Тікич	240	110
20	Конела	250	188
21	Гнилий Тікич	220	110
22	Шполка	195	119
23	Велика Вись	200	109,7
24	Ятрань	230	87
25	Сухий Ташлик	162	81
26	Чорний Ташлик	180	70
27	Велика Корабельна	93	35
28	Бакшала	50	5,5
29	Мертвотід	210	1,6
30	Чичиклія	95	0,6
31	Гнилий Єланець	140	0,5
32	Інгул	145	0,2
33	Сугоклія Кам'янувата	175	100
34	Аджамка	145	91
35	Кам'янка	153	80
36	Сугоклія	180	62
37	Березівка	140	59
38	Громоклія	150	5

Всього річок — 38, з них:

річок, що протікають на височині	7
річок, що протікають на низовині	17
річок, що протікають як на височині, так і на низовині	14

Таблиця 1.9. Типологія річок басейну за геологічною будовою підстильних порід

№	Назва річки	Тип підстильних порід
1	Південний Буг	карбонатні породи, кремнієві, кристалічні породи
2	Бужок	карбонатні, кремнієві
3	Вовк	карбонатні
4	Іква	карбонатні/кристалічні
5	Снивода	кристалічні
6	Згар	кристалічні
7	Десна	кристалічні
8	Рів	кристалічні
9	Сільниця	кремнієві
10	Соб	кристалічні
11	Удич	кристалічні
12	Дохна	кремнієві/кристалічні
13	Берладинка	кремнієві
14	Савранка	кремнієві
15	Синиця	кристалічні
16	Кодима	кремнієві
17	Синюха	кристалічні
18	Тікич	кристалічні
19	Гірський Тікич	кремнієві
20	Конела	кристалічні
21	Гнилий Тікич	кремнієві
22	Шполка	кристалічні
23	Велика Вись	кристалічні
24	Ятрань	кристалічні
25	Сухий Ташлик	кристалічні
26	Чорний Ташлик	кристалічні
27	Велика Корабельна	кристалічні
28	Бакшала	карбонатні
29	Мертвовід	кристалічні
30	Чичиклія	карбонатні
31	Гнилий Єланець	кристалічні, кремнієві
32	Інгул	кремнієві, кристалічні, карбонатні
33	Сугоклія Кам'янувата	кристалічні
34	Аджамка	кристалічні
35	Кам'янка	кристалічні
36	Сугоклія	кристалічні
37	Березівка	кристалічні
38	Громоклія	кристалічні/карбонатні

Всього:
монопородних річок — 31; поліпородних річок — 7.

Таблиця 1.10. Типологія річок басейну

№	Назва типу	Код типу	Площа водозбору, м ²	Висота, м БС	Підстильні породи
Дуже малі річки					
1	дуже мала річка на височині в кремнієвих породах	vsm_up_sil	менше 500	вище 200	піски, глини
2	дуже мала річка на височині в карбонатних породах	vsm_up_car	менше 500	вище 200	крейди, мергелі, вапняки
3	дуже мала річка на височині в кристалічних породах	vsm_up_crst	менше 500	вище 200	гнейси, кварцити, сланці
4	дуже мала річка на низовині в кремнієвих породах	vsm_low_sil	менше 500	нижче 200	піски, глини
5	дуже мала річка на низовині в карбонатних породах	sm_low_car	менше 500	нижче 200	крейди, мергелі, вапняки
6	дуже мала річка на низовині в кристалічних породах	vsm_low_crst	менше 500	нижче 200	гнейси, кварцити, сланці
Малі річки					
1	мала річка на височині в кремнієвих породах	sm_up_sil	500–1000	вище 200	піски, глини
2	мала річка на височині в карбонатних породах	sm_up_car	500–1000	вище 200	крейди, мергелі, вапняки
3	мала річка на височині в кристалічних породах	sm_up_crst	500–1000	вище 200	гнейси, кварцити, сланці
4	мала річка на низовині в кремнієвих породах	sm_low_sil	500–1000	нижче 200	піски, глини
5	мала річка на низовині в карбонатних породах	sm_low_car	500–1000	нижче 200	крейди, мергелі, вапняки
6	мала річка на низовині в кристалічних породах	sm_low_crst	500–1000	нижче 200	гнейси, кварцити, сланці
Середні річки					
1	середня річка на височині в кристалічних породах	mid_up_crst	1000–3000	вище 200	гнейси, кварцити, сланці
2	середня річка на низовині в кремнієвих породах	mid_low_sil	1000–3000	нижче 200	піски, глини
3	середня річка на низовині в карбонатних породах	mid_low_car	1000–3000	нижче 200	крейди, мергелі, вапняки
4	середня річка на низовині в кристалічних породах	mid_low_crst	1000–3000	нижче 200	гнейси, кварцити, сланці
Великі річки					
1	велика річка на височині в кристалічних породах	big_up_crst	3000–10000	вище 200	гнейси, кварцити, сланці
2	велика річка на низовині в карбонатних породах	big_low_car	3000–10000	нижче 200	крейди, мергелі, вапняки
3	велика річка на низовині в кристалічних породах	big_low_crst	3000–10000	нижче 200	гнейси, кварцити, сланці
Дуже великі річки					
1	дуже велика річка в кристалічних породах	vbig_crst	більше 10000		гнейси, кварцити, сланці
2	дуже велика річка в кристалічних породах з порогами	vbig_crst_cascade	більше 10000		гнейси, кварцити, сланці

У басейні Південного Бугу розташоване 91 озеро загальною площею лише 2,04 км². Зважаючи на дуже малі площі поверхні водного дзеркала, **типологія озер** не виконувалася.

Бузький лиман як частина Дніпро-Бузького лиману є **перехідним** або транзитним **водним тілом**. Його нижньою межею є кордон із Дніпровським лиманом, а за верхню було прийнято точку в районі с. Себине, до якої доходять солонуваті води. Типологію цього водного тіла було визначено за системою А для перехідних вод ВРД ЄС — «олігогалінне (від 0,5 до 5‰), з малими припливами (до 2 м); екорегіон — «Середземне море».

До **істотно змінених** та **штучних водних тіл** віднесено ставки, канали та ті природні тіла, які зазнали змін морфології русла, берегів, прилеглої частини заплави та/або гідрологічного режиму.

Самі зміни мають масштабний характер, відчуваються протягом тривалого часу. Водні тіла цієї категорії віднесені до таких груп:

- руслові водосховища довжиною більше 5 км із непереливною греблею вище 0,4 м (14 із загальної кількості по басейну 188);
- спрямлені ділянки річки довше 5 км;
- ділянки річки, де забори або скиди води перевищують 50% середнього багаторічного меженного стоку.

Зважаючи на те, що остаточне рішення щодо віднесення водних тіл до категорії «істотно змінених» приймається лише після оцінки морфології та змін гідрологічного режиму за біологічними показниками високої достовірності, на даному етапі ці водні тіла слід вважати лише «кандидатами до істотно змінених водних тіл» (КІЗВТ).

Водні тіла району річкового басейну Південного Бугу диференційовані за категоріями та типами і подані у додатку 2.

Усього водних тіл в районі річкового басейну 105, із них:

- річкових водних тіл (річкові басейни менше 500 км² не розглядалися) — 90;
- кандидатів до істотно змінених водних тіл (КІЗВТ) — 14;
- перехідні/транзитні водні тіла (Бузький лиман та гирлова частина Південного Бугу) — 1.

Кількість водних тіл різних категорій річкового басейну представлено у табл. 1.11.

Таблиця 1.11. Кількість водних тіл басейну різних категорій

№	Річки	Річкові ВТ (загальна кількість/кількість типів)	Перехідні ВТ	КІЗВТ
1	Південний Буг	8/4	1	6
2	Бужок	2/2		
3	Вовк	2/2		
4	Іква	1/1		
5	Снивода	2/2		
6	Згар	2/2		
7	Десна	3/3		
8	Рів	2/2		
9	Сільниця	2/2		
10	Соб	3/3		1

№	Річки	Річкові ВТ (загальна кількість/кількість типів)	Перехідні ВТ	КІЗВТ
11	Удич	2/2		
12	Дохна	2/2		
13	Берладинка	2/2		
14	Савранка	3/3		
15	Синиця	2/2		
16	Кодима	3/3		
17	Синюха	3/2		2
18	Тікич	1/1		
19	Гірський Тікич	3/3		1
20	Конела	1/1		
21	Гнилий Тікич	3/3		1
22	Шполка	1/1		
23	Велика Вись	3/3		
24	Ятрань	3/3		
25	Сухий Ташлик	2/2		
26	Чорний Ташлик	3/3		
27	Велика Корабельна	1/1		
28	Бакшала	1/1		
29	Мертвовід	4/3		1
30	Чичиклія	3/3		
31	Гнилий Єланець	3/3		1
32	Інгул	5/5		1
33	Сугоклія Кам'янувата	1/1		
34	Аджамка	1/1		
35	Кам'янка	1/1		
36	Сугоклія	2/2		
37	Березівка	1/1		
38	Громоклія	3/3		
	Всього	90	1	14

Перелік водних тіл річкового басейну Південного Бугу наводиться у додатку 2.

2. Головні водно-екологічні проблеми поверхневих вод

Відповідно до вимог ВРД, держави-члени повинні виявити усі значні антропогенні впливи на поверхневі води і оцінити їх вразливість до цих впливів. Оцінка антропогенних впливів на поверхневі водні тіла має бути підтверджена моніторингом, за допомогою якого розробляють реєстр точкових джерел забруднення та реєстр скиду забруднювальних речовин річкового басейну.

В Україні забруднення поверхневих вод регулюється нормативними документами:

- Водним кодексом України, 6.06.1995, №213/95-ВР;
- Постановою Кабінету Міністрів України №465 від 25.03.1999 р. «Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами»;
- Постановою Кабінету Міністрів України №1100 від 11.09.1996 р., якою визначений порядок розроблення і затвердження нормативів гранично допустимого скидання забруднювальних речовин та перелік забруднювальних речовин, скидання яких нормується [20].

Для басейну Південного Бугу визначено такі головні водно-екологічні проблеми поверхневих вод:

- забруднення поживними речовинами;
- забруднення органічними речовинами;
- гідроморфологічні зміни;
- забруднення пріоритетними та пріоритетними небезпечними речовинами.

2.1. Забруднення поживними речовинами

У цьому розділі розглядається лише забруднення від точкових джерел; аналіз щодо дифузних джерел не проводився.

У поверхневі води басейну Південного Бугу скиди стічних вод надходять із 341 точкового джерела (дані інвентаризації джерел скидів, проведеної у 2011 році). Згідно з державною статистичною звітністю (форма 2-ТП-Водгосп), у 2011 р. загальний об'єм скинутих стічних вод складав 211 млн. м³, які за галузями розподілялися так: комунальне господарство (57 суб'єктів) — 70 млн. м³, промисловість (79 суб'єктів) — 50 млн. м³, сільське господарство (193 суб'єкти) — 90 млн. м³, інші водокористувачі (12 суб'єктів) — 1 млн. м³ (рис. 2.1).

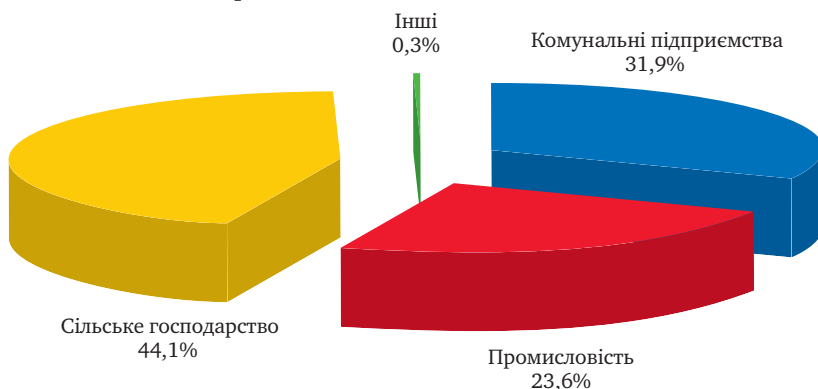


Рис. 2.1. Діаграма об'ємів стічних вод за галузями, % (2011 р.).

Показники об'ємів стічних вод серед різних галузей економіки майже однако-ві, але домінуюча частка забруднювальних речовин надходить із стічними водами комунальних підприємств. Частка легкоокислюваних органічних речовин, оцінених за БПК₂₀, становить 84%, фосфатних іонів — 86%, сполук азоту — мінерального,

амонійного, нітритного й нітратного — відповідно 84, 91, 87 та 79%. Функціонування промисловості призводить до скидів забруднювальних речовин у стічні води у межах 7–21%, сільськогосподарських підприємств — лише 0–6%, що свідчить про найменший вплив їхньої діяльності на водні об'єкти.

У басейні Південного Бугу мешкає 4,2 млн. осіб, серед яких 2,4 млн. осіб (57%) — міське населення, 1,8 млн. осіб (43%) — сільське населення [29].

Міські поселення нараховують 92 одиниці: 36 міст (населених пунктів із населенням більше 10 тис. осіб) і 56 селищ міського типу (сmt). Більше третини населення (36,1% або 0,867 млн. осіб) зосереджено у найбільших містах басейну, які є адміністративними центрами, — Хмельницькому, Вінниці, Кіровограді, інша частина населення (1,8 млн. осіб) мешкає у 2878 селах [29].

Із 92 міських поселень лише у 51 населеному пункті (55%) проводиться централізований збір стічних комунальних вод та їхній облік. Серед 2878 сіл такий облік проводиться лише в шести (0,2%). Населені пункти, які не мають каналізаційної мережі, як правило, не мають і централізованого водопроводу (Додаток 3).

Виробничі управління житлово-комунального господарства, більшість з яких є комунальними підприємствами, збирають від користувачів зворотні води, очищують їх на комунальних очисних спорудах (КОС), після чого скидають назад у поверхневі водоприймачі — р. Південний Буг та його притоки 1-го і 2-го порядків. Обладнання очисних споруд вкрай зношене, кількість стічних вод часто перевищує проектну потужність і частина з них може потрапляти у водоприймачі без належної очистки.

Нинішній стан каналізаційних мереж також викликає велике занепокоєння, оскільки через фінансові труднощі близько 24% із них знаходяться в аварійному стані. Внаслідок цього в Україні за рік у середньому трапляється дві аварії на 1 км мережі, що істотно перевищує відповідний показник у країнах ЄС та вносить додаткове забруднення поверхневих вод [20]. Моніторинг цих скидів не проводиться. Навантаження по забрудненню внаслідок аварій на цей час оцінити неможливо.

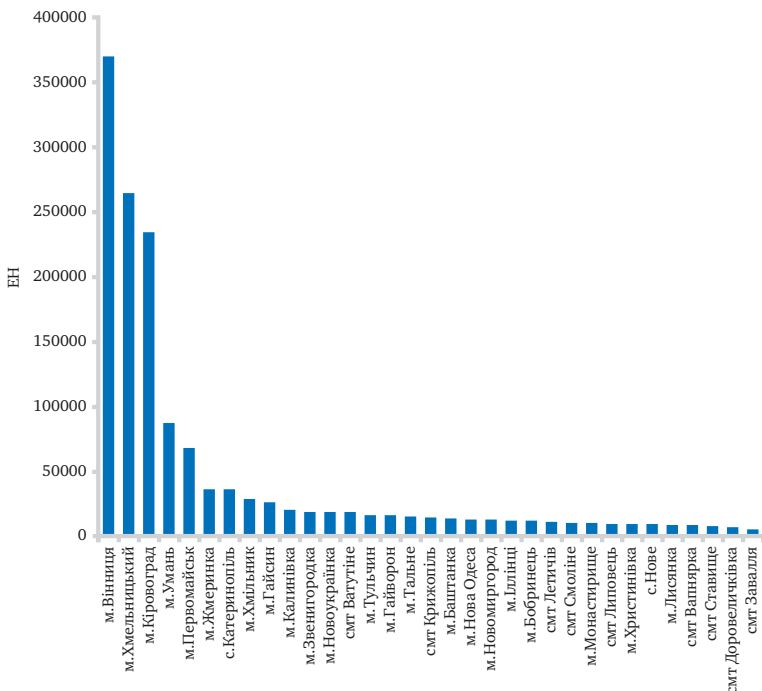


Рис. 2.2. Кількість населення у проаналізованих населених пунктах у басейні р. Південний Буг

Ступінь підключення населення до КОС варіює у дуже широких межах — від 11 до 95%. Максимальний показник відзначається у м. Южноукраїнськ, де мешкає персонал, що обслуговує Південноукраїнську АЕС. У великих містах з ЕН, близьким або більшим 100 000, ступінь підключення до каналізаційної мережі коливається у межах 85–92%, у селищах міського типу, як правило, не більше 30%. За браком даних точної оцінки дати не можна. На підставі експертного судження прийнято, що середньозважений ступінь підключення міського населення до КОС становить близько 80%.

З метою аналізу забруднення вод басейну Південного Бугу від поживних речовин використовували наявні дані щодо 33 населених пунктів із населенням більше 2000 осіб (які звітуються за формою 2-ТП-Водгосп), а саме 23 міста, 8 смт і 2 села (рис. 2.2). У зазначених населених пунктах мешкає 1,4 млн. осіб. Враховуючи вищеведений рівень підключення населення до КОС, наведені нижче дані про рівень забруднення фактично стосуються 1,12 млн. осіб.

2.1.1. Забруднення від комунального господарства

Сполуки неорганічного азоту

Неорганічний азот може міститися у стічних водах комунальних господарств у вигляді аміаку, амонійних, нітритних та нітратних сполук [30].

Загальне навантаження по неорганічним сполукам азоту, які надійшли у 2011 р. на КОС агломерацій з ЕН > 2000, становило більше 488 т, їх розподіл за населеними пунктами подано на рис. 2.3.

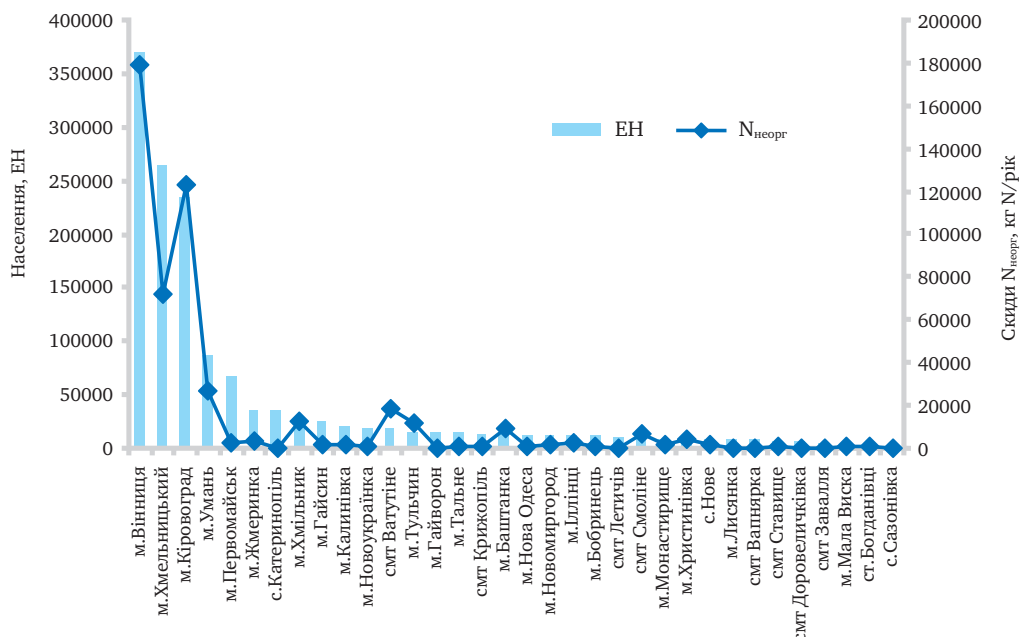


Рис. 2.3. Кількість неорганічних сполук азоту (кг N), що надійшли у поверхневі води через КОС агломерацій з ЕН > 2000 у 2011 р.

Отримані результати наочно показують, що основна частка (77%) сполук неорганічного азоту у стічні води потрапляє з трьох найбільших міст — обласних центрів — Вінниці, Хмельницького та Кіровограда.

Переважає більшість КОС у басейні Південного Бугу обладнана спорудами для біологічної очистки стічних вод. Завдяки цьому методу видаляється лише частина сполук азоту і фосфору. Технології для поглибленого вилучення вказаних сполук в Україні не застосовуються через їхню високу вартість. Наявні КОС, споруджені ще за часів існування СРСР, фізично й морально застарілі, працюють неефективно, часто об'єми стічних вод перевищують проектні величини, що призводить до понаднормованого надходження забруднювальних речовин у поверхневі води. Більшість очисних споруд вимагають негайної модернізації та реконструкції.

Для ілюстрації ефективності роботи КОС було розраховано питомий скид $N_{\text{неорг}}$ на одиницю ЕН, що подано на рис. 2.4.

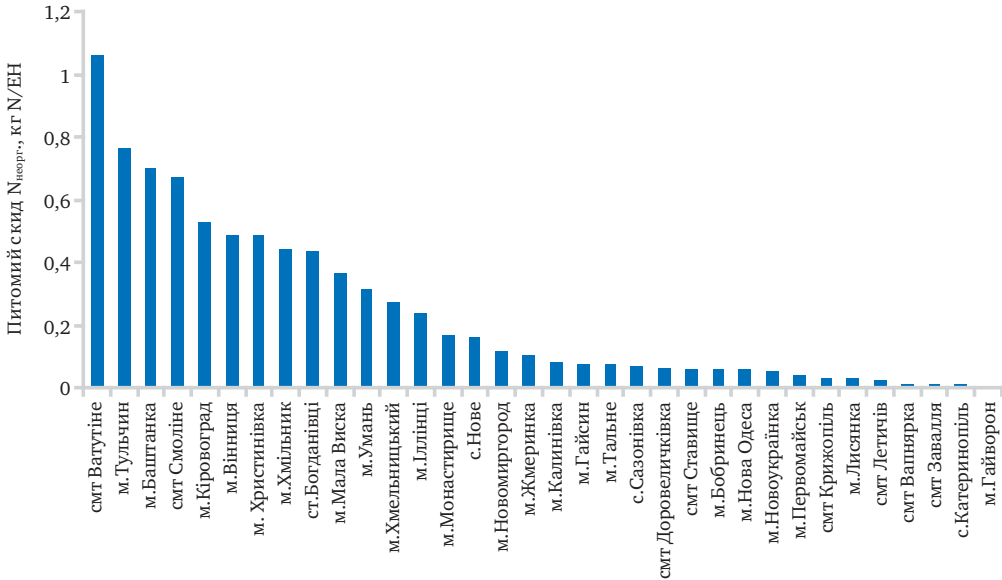


Рис. 2.4. Питомий скид неорганічних сполук азоту в міських агломераціях басейну Південного Бугу, кг N/ЕН, 2011 р.

Згідно з отриманими даними (див. Рис. 2.4), найменшу ефективність щодо $N_{\text{неорг}}$ мають КОС смт Ватутіне, м. Тульчин, м. Баштанка, смт Смоліне. Однак КОС великих міст (ЕН > 100000) Кіровограда, Вінниці і Хмельницького також працюють незадовільно і призводять до підвищеного надходження сполук азоту у природні водні об'єкти.

Азот амонійний

Загальну кількість азоту в амонійній формі, що був скинутий із стічними водами, наведено на рис. 2.5.

Для сполук NH_4^+ відзначається тенденція, що й для азоту неорганічного в цілому. Основна частка скидів надходить з трьох найбільших міст (Вінниця, Хмельницького, Кіровограда), при цьому спостерігається пряма залежність об'єму скидів від чисельності населення. При цьому звертає на себе увагу значне надходження амонійного азоту з КОС смт Ватутіне, м. Баштанка, м. Тульчин та м. Христинівка, що може бути пов'язано з незадовільною роботою КОС. Про це свідчать також значення питомого скиду сполук NH_4^+ , які у вищезазначених агломераціях досягають максимальних показників (рис. 2.6).

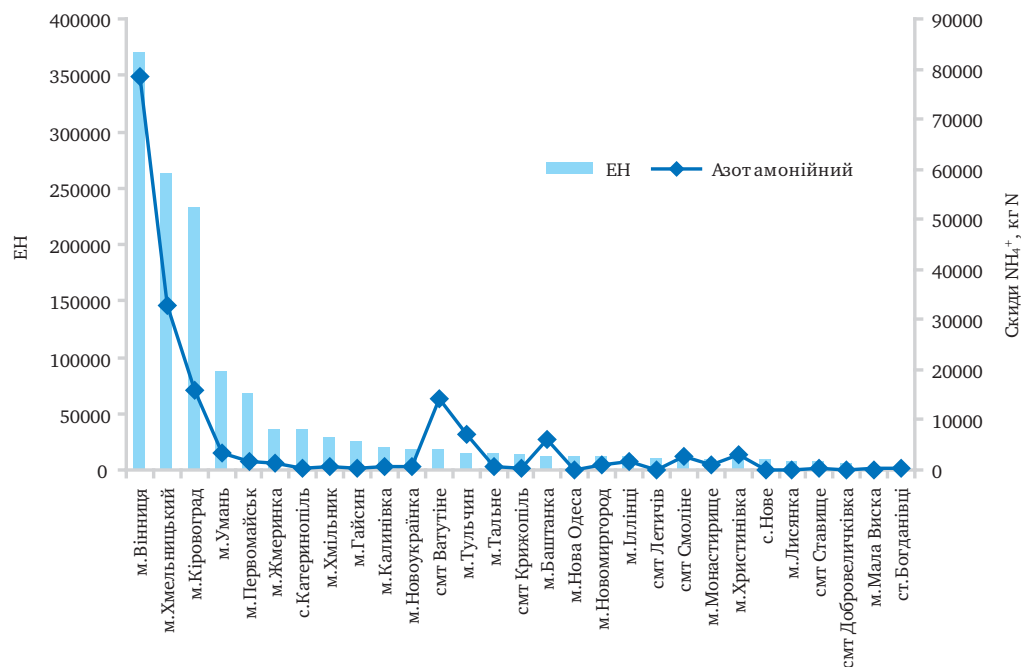


Рис. 2.5. Кількість амонійних сполук азоту, що надійшли у поверхневі води від КОС з ЕН > 2000 у 2011 р., кг N-NH_4 .

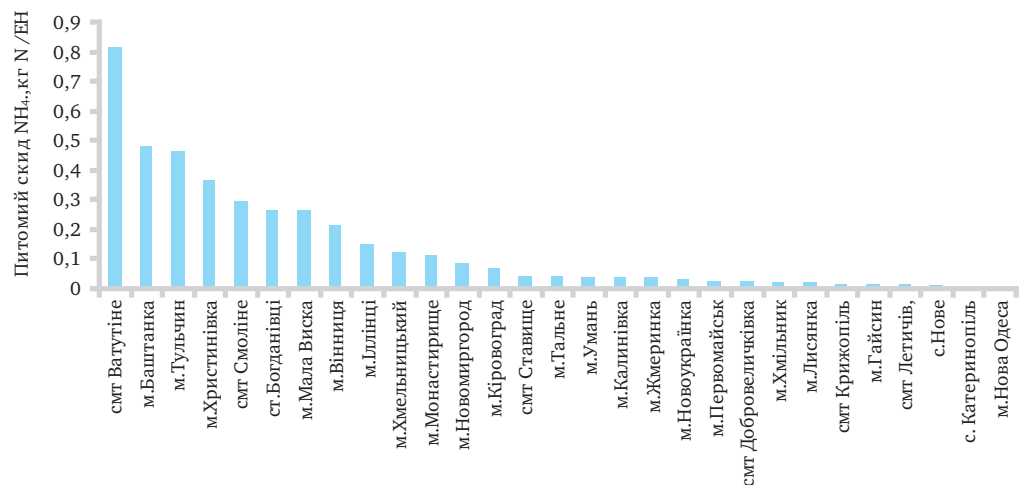


Рис. 2.6. Питомий скид амонійних сполук азоту у міських агломераціях басейну Південного Бугу, кг N-NH_4 /ЕН, 2011 р.

Азот нітратний

Подібно до інших сполук азоту, його скиди у нітратній формі забезпечуються найбільшими містами — Вінницею, Хмельницьким, Кіровоградом, а також м. Хмельник (рис. 2.7).

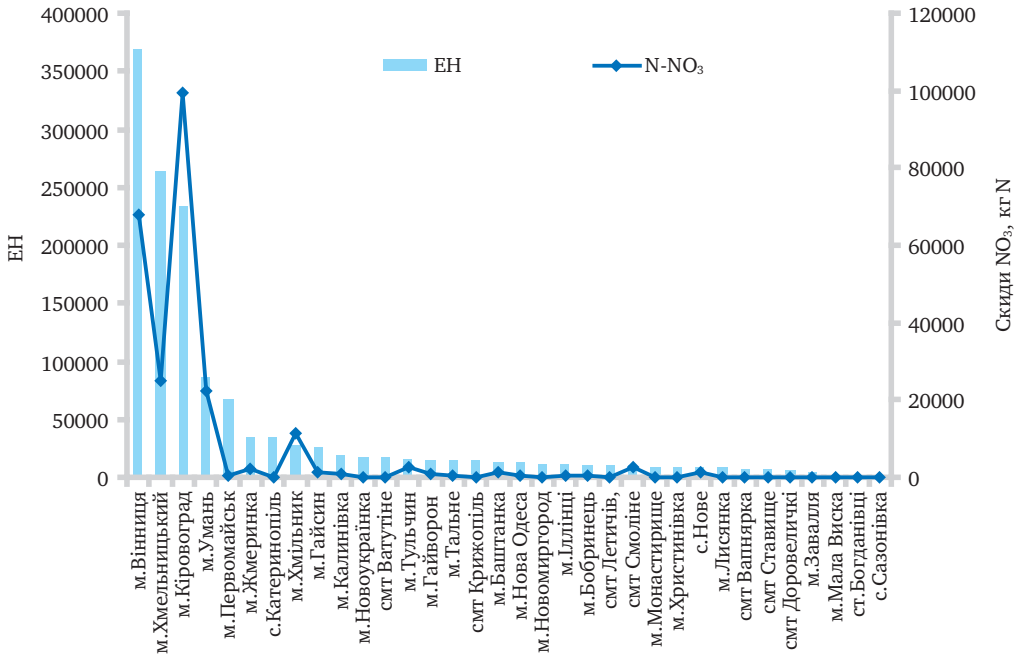


Рис. 2.7. Кількість нітратних сполук азоту, що надійшли в поверхневі води від КОС з ЕН > 2000 у 2011 р., кг N-NO_3 .

Найбільший питомий винос зазначених сполук відзначається у містах Кіровоград та Хмельник (відповідно 1,88 та 1,79 кг $\text{N-NO}_3/\text{ЕН}$)

Для узагальнення питання забруднення Південного Бугу сполуками неорганічного азоту, було проведено дослідження змін їх вмісту по довжині річки (рис. 2.8). Чітко простежується наявність двох відмінних ділянок: перша — від 700 м вище м. Хмельницького до 4 км нижче м. Вінниці, друга — від м. Вінниці до смт Нова Одеса. На першій ділянці концентрація мінеральних форм азоту значно вища, у їхньому складі переважають амонійні форми, тоді як на другій ділянці домінує азот у формі нітратних іонів. На підставі цього зроблено висновок, що на першій ділянці збільшення концентрацій мінерального азоту спричинено надходженням у руслову частину значної кількості стічних вод. **Найгірші умови спостерігаються на відрізьку м. Хмельницький — м. Хмельник** (рис. 2.8) (водне тіло [ua_pdb_02](#), [ua_pdb_03](#), [ua_pdb_04](#)).

На підставі аналізу рис. 2.8 можна зробити наступні висновки:

1. Незважаючи на значний вміст забруднювальних сполук у стічних водах малих міст, загальний обсяг їхніх стоків значно менший порівняно з природним водним стоком Південного Бугу. Це призводить до підвищення вмісту поживних речовин на невеликих локальних ділянках, а нижче за течією відбувається процес самоочищення річки за рахунок розбавлення.

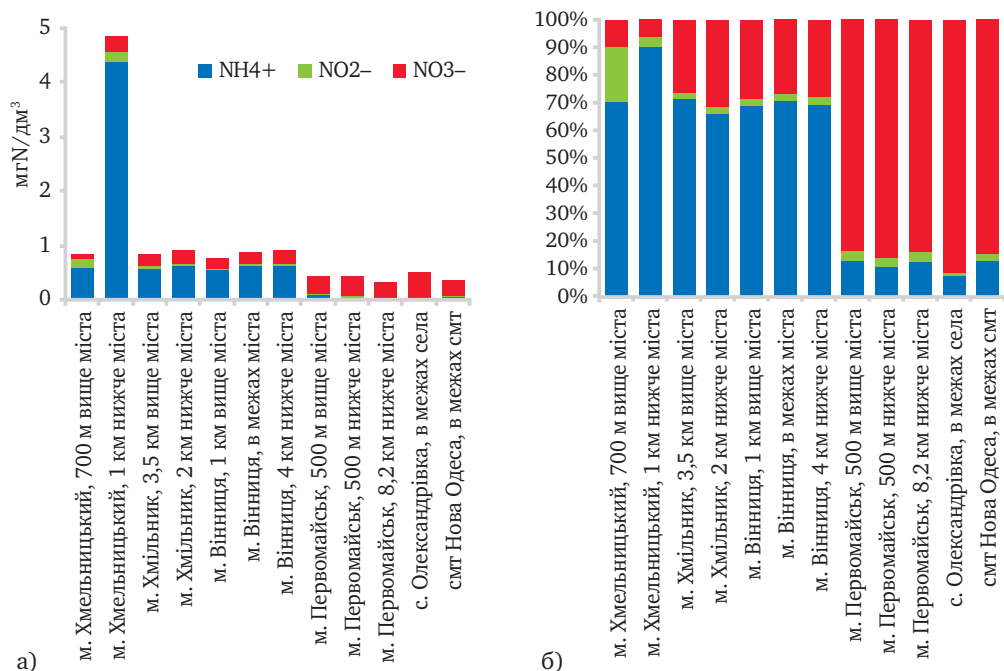


Рис. 2.8. Динаміка середнього вмісту мінеральних форм азоту (а — мг N/дм³; б — % N_{мінер}) по довжині р. Південний Буг у 2011 р. (за даними спостережень Державної служби з надзвичайних ситуацій).

2. Таке місто, як Хмельницький (ЕН > 200000) генерує велику кількість стічних вод, що не дозволяє досягти ефективного ступеню розбавлення природним стоком нижче місця скиду. Очевидно, що здатність верхньої ділянки річки до трансформації азоту шляхом окиснення його амонійних сполук до нітратів, є недостатньою. Під час процесу нітрифікації витрачається 4,6 мг О/мг, що призводить до значного зменшення концентрацій кисню у воді і формує загрозу утворення задухи [32].

Забруднення мінеральними сполуками фосфору

Важливим чинником евтрофікації водних об'єктів, що лімітує продукцію органічної речовини, є фосфор. Порядком вмісту його органічних форм, які утворюються внаслідок мінералізації автохтонного детриту, та мінеральних форм, що надходять внаслідок алохтонного змиву, практично не відрізняється [33]. Мінералізація органічного фосфору у донних відкладах досягає 40–80% і, як було нами відзначено в ході виконання роботи, інтенсифікується в осінньо-зимовий період. Це призводить до порушення рівноваги між твердою та рідкою фазами й спричиняє процес дифузії сполук фосфору назад у воду, що найбільш інтенсивно відбувається в анаеробних умовах.

У басейні Південного Бугу основна частка вказаних сполук (71%) скидається через очисні споруди міст Вінниця, Хмельницький, Кіровоград, Умань та Первомайськ. Також слід відзначити низький ступінь очистки від фосфоровмістних сполук стічних вод у смт Смоліне, селах Катеринопіль, Сазонівка, смт Ватутіне, містах Кіровоград та Хмельницький (рис. 2.9 а, б).

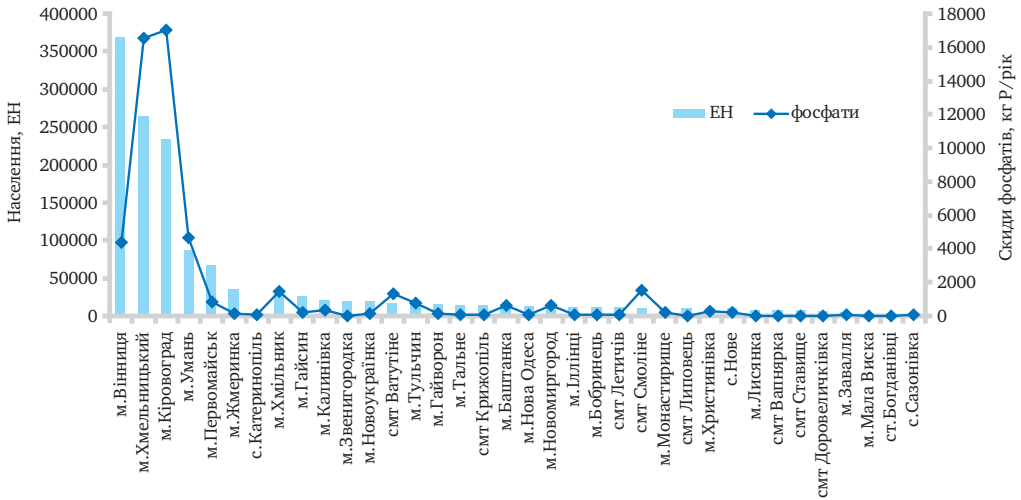


Рис. 2.9.а. Кількість фосфатних іонів, що надійшли у поверхневі води від КОС з ЕН > 2000 у 2011 р., кг Р-Р_{О₄}.

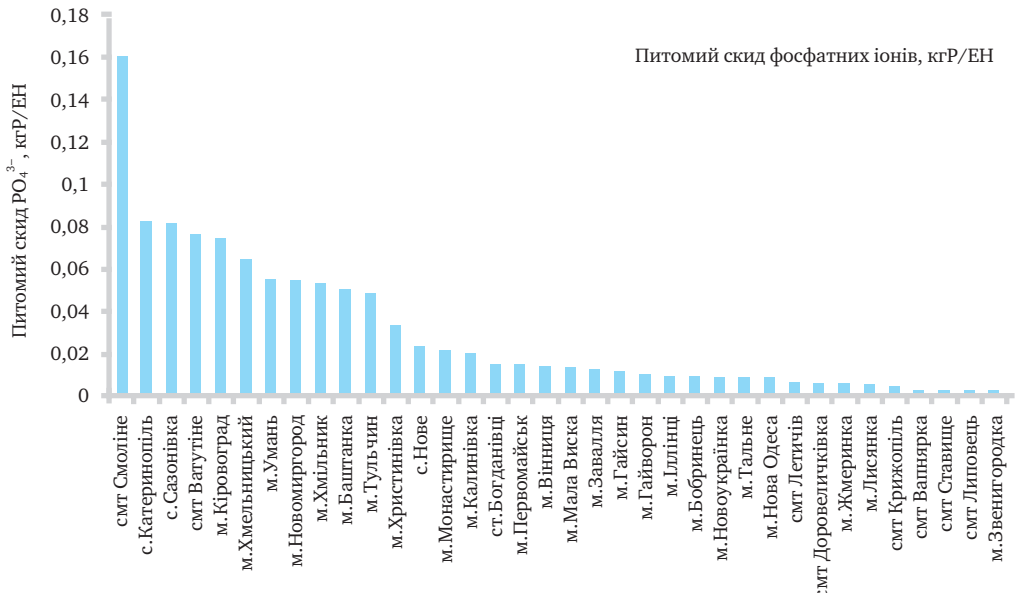


Рис. 2.9.б Питомий скид фосфатних іонів у міських агломераціях басейну Південного Бугу, кг Р-Р_{О₄}/ЕН, 2011 р.

Фосфор належить до елементів, які дуже складно виводяться із водних екосистем у процесі самоочищення. Динаміка вмісту фосфатних іонів по довжині р. Південний Буг переконливо показує його пріоритетне надходження за рахунок стічних вод міст, передусім Хмельницького та Хмельника. Як відомо, фосфор входить до складу мийних засобів і у складі стічних вод населених пунктів потрапляє до водних об'єктів. Незначне зростання концентрацій Р_{мін} у нижній частині річки потребує додаткового дослідження. Це може бути пов'язано не лише зі стічними водами, а й з дифузиею фосфатних іонів із донних відкладів (рис. 2.10).

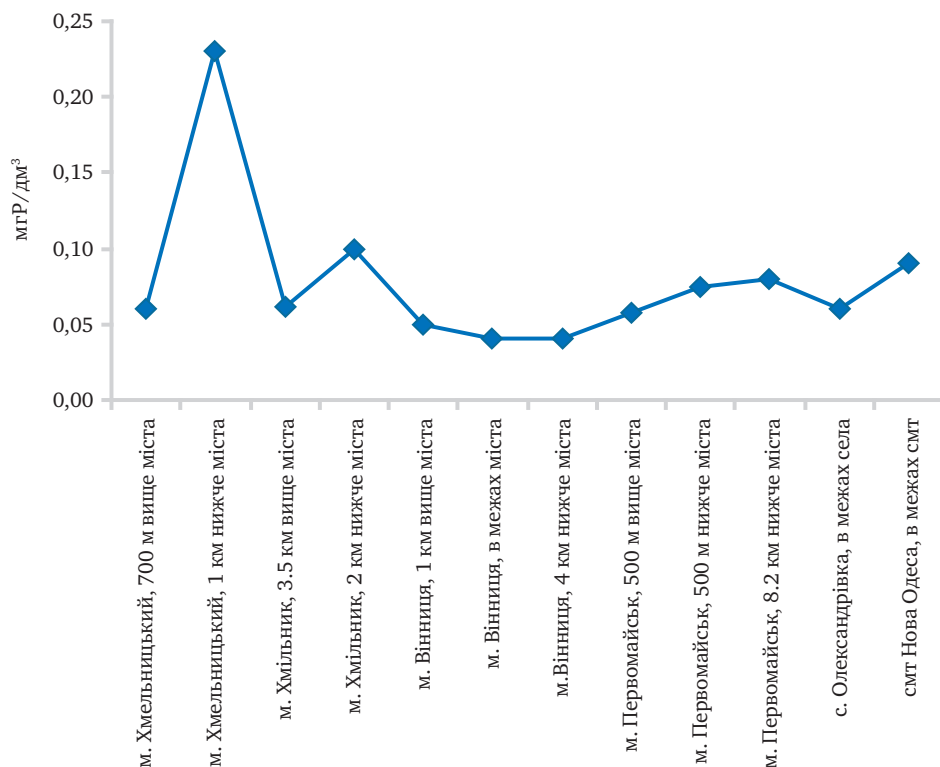


Рис. 2.10. Зміни вмісту мінеральних форм фосфору ($\text{мг Р-PO}_4/\text{дм}^3$) по довжині р. Південний Буг у 2011 р. (за даними спостережень Державної служби з надзвичайних ситуацій).

Більша частина населення басейну Південного Бугу, що становить 3,08 млн. осіб (73%), збирає стічні води в індивідуальні накопичувачі або скидає їх прямо на поверхню. Скиди стічних вод таких домогосподарств не досліджуються. Їхню кількісну оцінку проводили розрахунковим методом.

З відходами життєдіяльності людини у стічні води потрапляють сполуки азоту і органічні речовини. За результатами спеціальних досліджень, у країнах колишнього Радянського Союзу у стічні води від одного мешканця на рік у середньому надходить 2,56 кг мінеральних сполук азоту та 0,6 кг мінеральних сполук фосфору [32]. У перерахунку на кількість населення басейну Південного Бугу, не підключеного до КОС, забруднення від таких домогосподарств сумарно сягатиме 7,9 тис. т/рік для $N_{\text{мін}}$ та 1,8 тис. т/рік для $P_{\text{мін}}$. Під час фільтрування через ґрунтову товщу частина забруднювальних речовин сорбується глинистими мінералами та споживається рослинністю. Науково доведено, що зниження вмісту забруднювальних речовин внаслідок природних самоочисних процесів не перевищує 33%. У підсумку, за рахунок індивідуальних домогосподарств, не підключених до каналізаційної мережі, потенційно може надходити 5300 т/рік сполук $N_{\text{мін}}$ та 1200 т/рік сполук $P_{\text{мін}}$, що значно перевищує сумарні скиди організованих водокористувачів, які складають 488 т/рік $N_{\text{мін}}$ та 52 т/рік $P_{\text{мін}}$.

2.1.2. Забруднення від промисловості

У галузевій структурі промисловості провідну роль відіграють підприємства харчової та видобувної промисловості — відповідно 37 та 32%. Крім того, на території басейну розміщені підприємства енергетики, металургії, будівельних матеріалів, легкої промисловості. Всього налічується 79 суб'єктів.

Органічні та мінеральні сполуки азоту і фосфору є у стічних водах багатьох галузей промисловості. **Об'єм промислових стічних вод на 8% менший за комунальні стоки, але кількість забруднювальних речовин, що вони скидають, менша у 6–10 разів.** Вірогідно, плата за скиди стимулює промислові підприємства запроваджувати якісну очистку стічних вод або безвідходні схеми водозабезпечення.

Деякі промислові підприємства (Ладизинська ТЕС, Вінницький олійно-жировий комбінат, ВАТ «БОС» м. Вознесенськ, ЗАТ «Бершадьмолоко», ПАТ «Тростянецький м'ясокомбінат») приймають на свої очисні споруди й комунальні стоки.

Сполуки неорганічного азоту.

Основна частка $N_{\text{мін}}$ (81%) формується за рахунок стічних вод чотирьох підприємств: Інгульська шахта > Смолінська шахта > Ладизинська ТЕС > ВАТ «БОС» м. Вознесенськ (рис. 2.11).

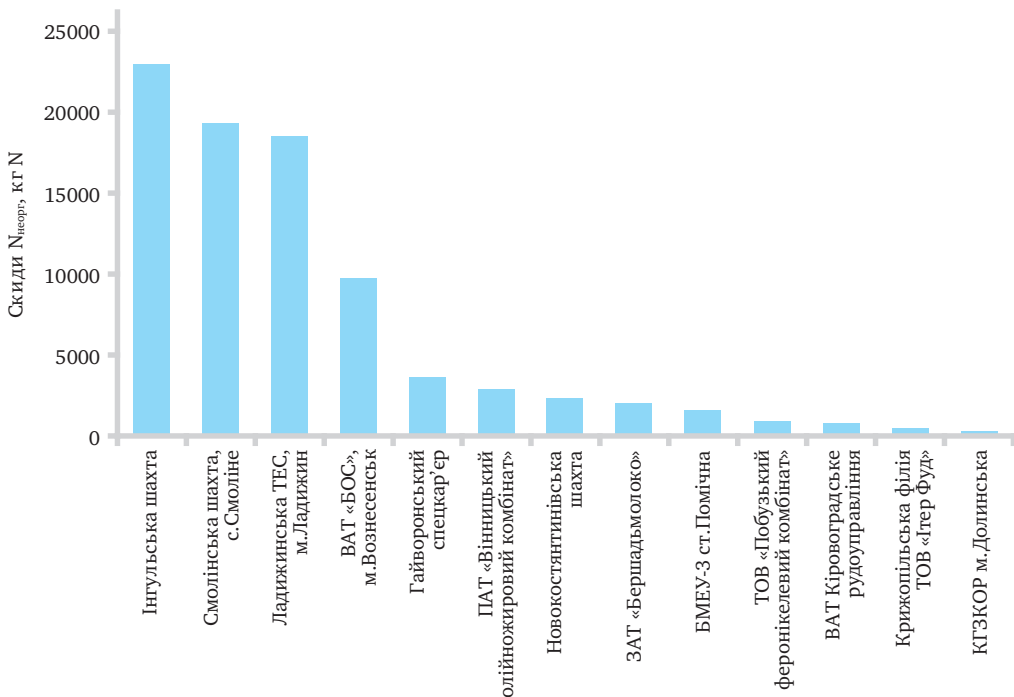


Рис. 2.11. Кількість неорганічних сполук азоту, що надійшли від промислових підприємств у 2011 р., кг N.

Азот амонійний

Скиди азоту в амонійній формі переважно генеруються за рахунок Ладизинської ТЕС (25%), ВАТ «БОС» м. Вознесенськ (19%), Гайворонського спецкар'єру (17%) та Інгульської шахти (13%). Сукупний внесок інших промислових підприємств становить 19% (рис. 2.12).

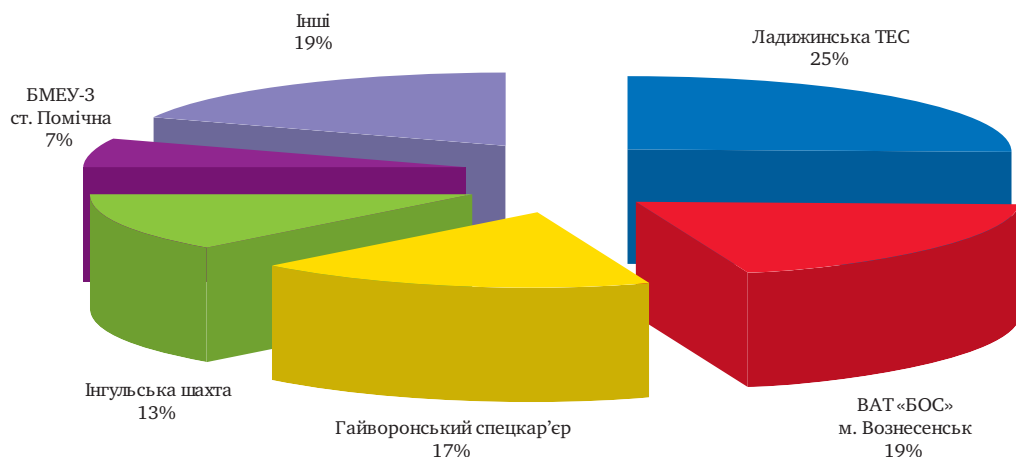


Рис. 2.12. Частка промислових підприємств різних галузей (%) у надходженні амонійних сполук азоту, 2011 р.

Азот нітритний

Для стічних вод промислових підприємств притаманним є наявність сполук азоту у нітритній формі, підвищена кількість яких призводить до онкологічних захворювань. Такі сполуки переважно скидаються тими ж самими підприємствами, що містять у стічних водах амонійний азот — **Ладизинська ТЕС (37%), Інгульська шахта (31%), Гайворонський спецкар'єр (18%), ВАН «БОС» м. Вознесенськ (14%)** (рис. 2.13). Нітритна форми азоту є проміжною у процесі нітрифікації, її значні концентрації свідчать про незадовільну роботу біологічної системи очищення стічних вод.

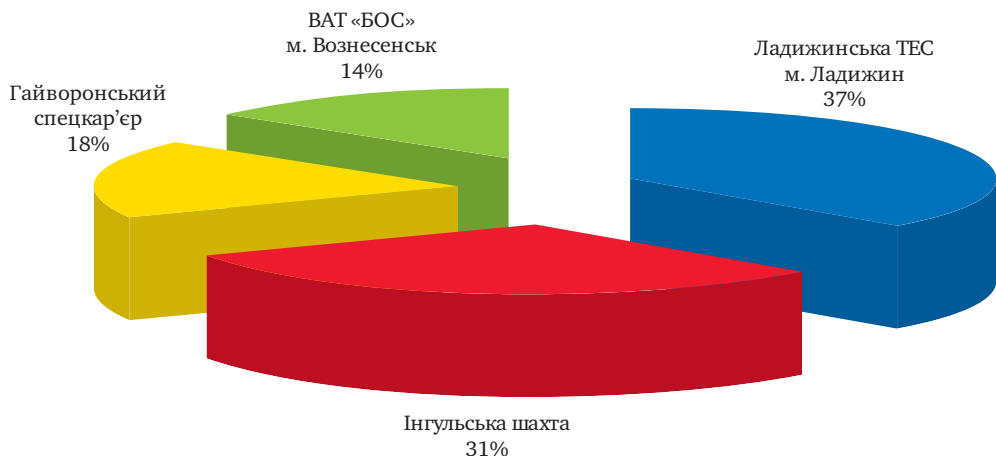


Рис. 2.13. Частка промислових підприємств різних галузей (%) у надходженні нітритних сполук азоту, 2011 р.

Азот нітратний

Основна частина азоту в нітратній формі надходить у поверхневі води зі стічними водами Інгульської шахти, Смолінської шахти, Ладизинської ТЕС, ВАН «БОС» м. Вознесенськ (рис. 2.14).

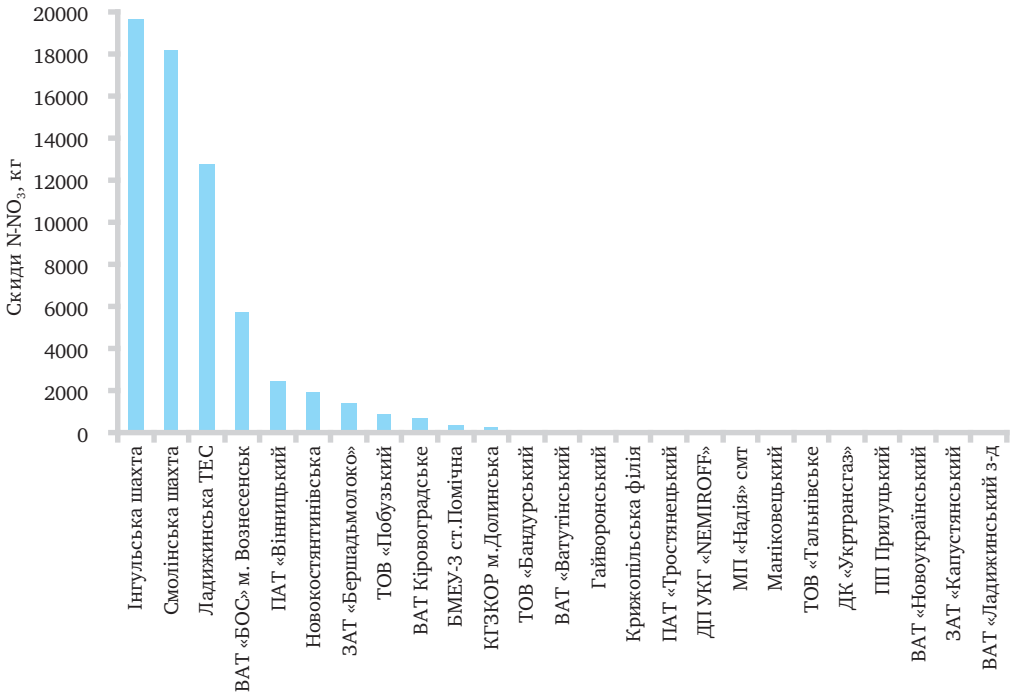


Рис. 2.14. Кількість нітратних сполук азоту, що надійшли від промислових підприємств у 2011 р., кг N-NO₃.

Неорганічний фосфор

Домінуючу частину (86%) фосфатних іонів у скидних водах досліджуваних підприємств забезпечують Смолінська шахта, Ладижинська ТЕС, Новокосянтинівська шахта, ВАТ «БОС» м. Вознесенськ (рис. 2.15).

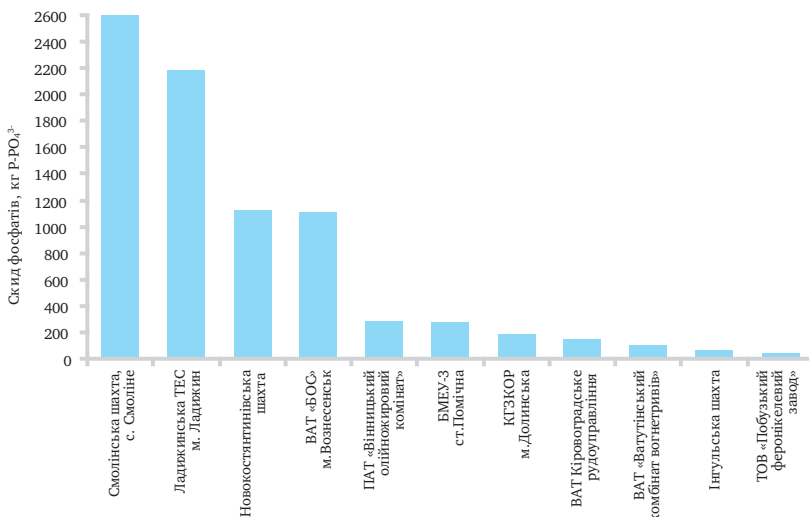


Рис. 2.15. Кількість мінеральних сполук фосфору, що надійшли від промислових підприємств у 2011 р., кг P-PO₄³⁻.

Порівняно з «Водоканалами», зі стічними водами яких надходить 488 т/рік сполук $N_{\min}$ та 52 т/рік сполук $P_{\min}$, сумарний внесок промислових підприємств значно нижчий — відповідно 86,2 та 8,1 т/рік.

Із водами сільськогосподарських підприємств у складі неорганічних сполук азоту за рік сумарно надходить 2,4 т $N_{\min}$ та 1,6 т фосфатів. Переважним забруднювачем є Бужанська філія ТОВ «ПриватАгроЧеркаси».

Порівняльний аналіз ролі окремих організованих джерел у забрудненні поверхневих вод басейну сполуками азоту й фосфору подано на рис. 2.16, з якого видно, що домінуючу частку забруднення вносить комунальна галузь.

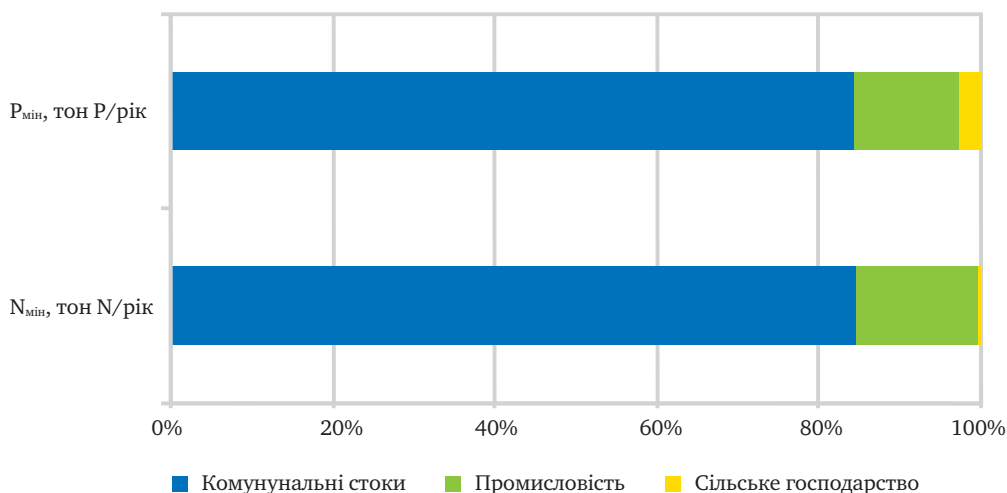


Рис. 2.16. Відносний внесок скидів різних галузей у формуванні забруднення поверхневих вод мінеральними сполуками азоту та фосфору.

Був проведений детальний моніторинг розподілу основних трофосапробіологічних показників по довжині річки в різні гідрологічні сезони.

Перший етап досліджень проводився у листопаді, грудні 2010 р. та січні, лютому 2011 р., другий — у лютому, березні, квітні 2011 р., третій етап — у серпні 2011 р.

На першому та другому етапах основну увагу було приділено питним водозаборам; тут дослідження проводились щомісячно. На третьому етапі був проведений одночасний відбір проб на всіх створах русла Південного Бугу й найбільших притоках — річках Синюха та Інгул.

У поверхневих водах спостерігались сезонні коливання вмісту розчиненого кисню; його споживання збільшувалось з підвищенням температури і на окиснення органічних речовин (у разі забруднення річки). Так, у період із листопада по квітень концентрація розчиненого кисню вздовж усієї р. Південний Буг складала 8–14 мг/дм³. У серпні цей показник знизився до 4–7 мг/дм³, що дає непряму характеристику якості поверхневих вод як забруднених і помірно забруднених. У воді річок Синюха та Інгул вміст розчиненого кисню становив 8 мг/дм³.

Іони амонію та нітриту — мінеральні складові загального азоту, підвищена концентрація яких є індикаторним показником процесу забруднення поверхневих вод, у першу чергу побутовими й сільськогосподарськими стоками, і вказує на нещодавнє забруднення. Додаткові моніторингові дослідження показали, що найгірша ситуація складається нижче місць скидів побутових стічних вод, де концентрація іонів амонію та нітритних іонів зростає у кілька разів, а на маловодній ділянці річки, на Хмельниччині — в десятки разів. Найбільша концентрація зазначених речовин спостерігалась наприкінці літа (в серпні). Це пов'язано з розкладом відмерлої органічної речовини.

Концентрація нітратних іонів збільшується восени й досягає максимуму взимку, коли при мінімальному споживанні азоту відбувається розклад органічних речовин і перехід азоту з органічних форм у мінеральні. З листопада по квітень концентрація нітратних іонів варіювала в межах 2–9 мг/дм³, а у вересні — 0,5–2 мг/дм³, окрім створів нижче скидів основних забруднювачів — Хмельницького та Вінницького водоканалів та в с. Первозванівка, нижче скиду стічних вод Інгульської шахти.

Азот загальний — сума мінерального та органічного азоту. Вміст його у пробах, відібраних у зимово-весняний період, змінювався від 8,5 (у січні) до 2,2 мг/дм³ (у квітні); у серпні на більшості створів він становив 1,1–2,4 мг/дм³, окрім створів нижче скидів стічних вод (5–12 мг/дм³) (рис. 2.17).

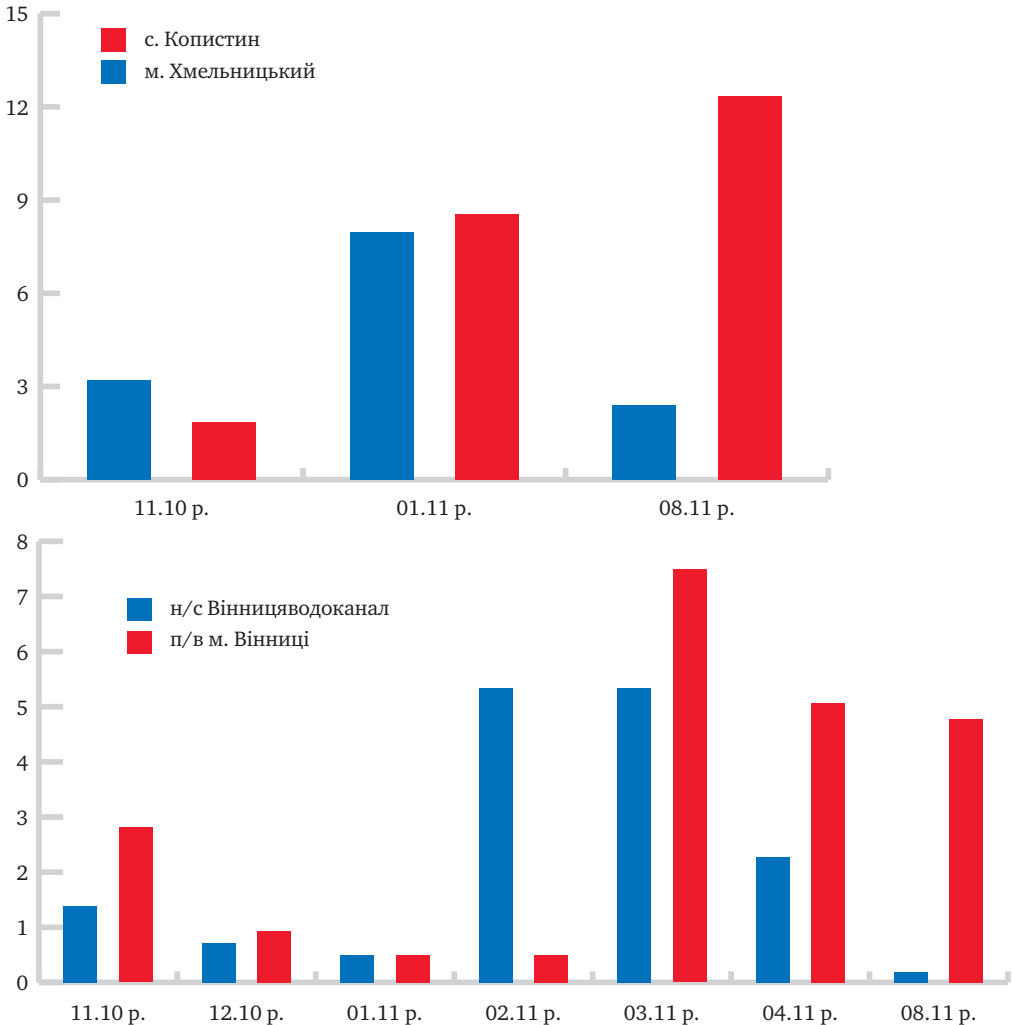


Рис. 2.17. Сезонна динаміка вмісту азоту загального за даними експедиційних досліджень (мг/дм³).

За даними додаткового моніторингу, проведеного у 2010–2011 рр., вміст загального фосфору у листопаді — лютому становив 0,01–0,14 мг/дм³, у лютому — квітні — 0,02–0,15 мг/дм³, у серпні — 0,05–0,30 мг/дм³. У створах нижче скидів стічних вод вміст загального фосфору був значно вищий — 0,7–1,6 мг/дм³ (рис. 2.18).

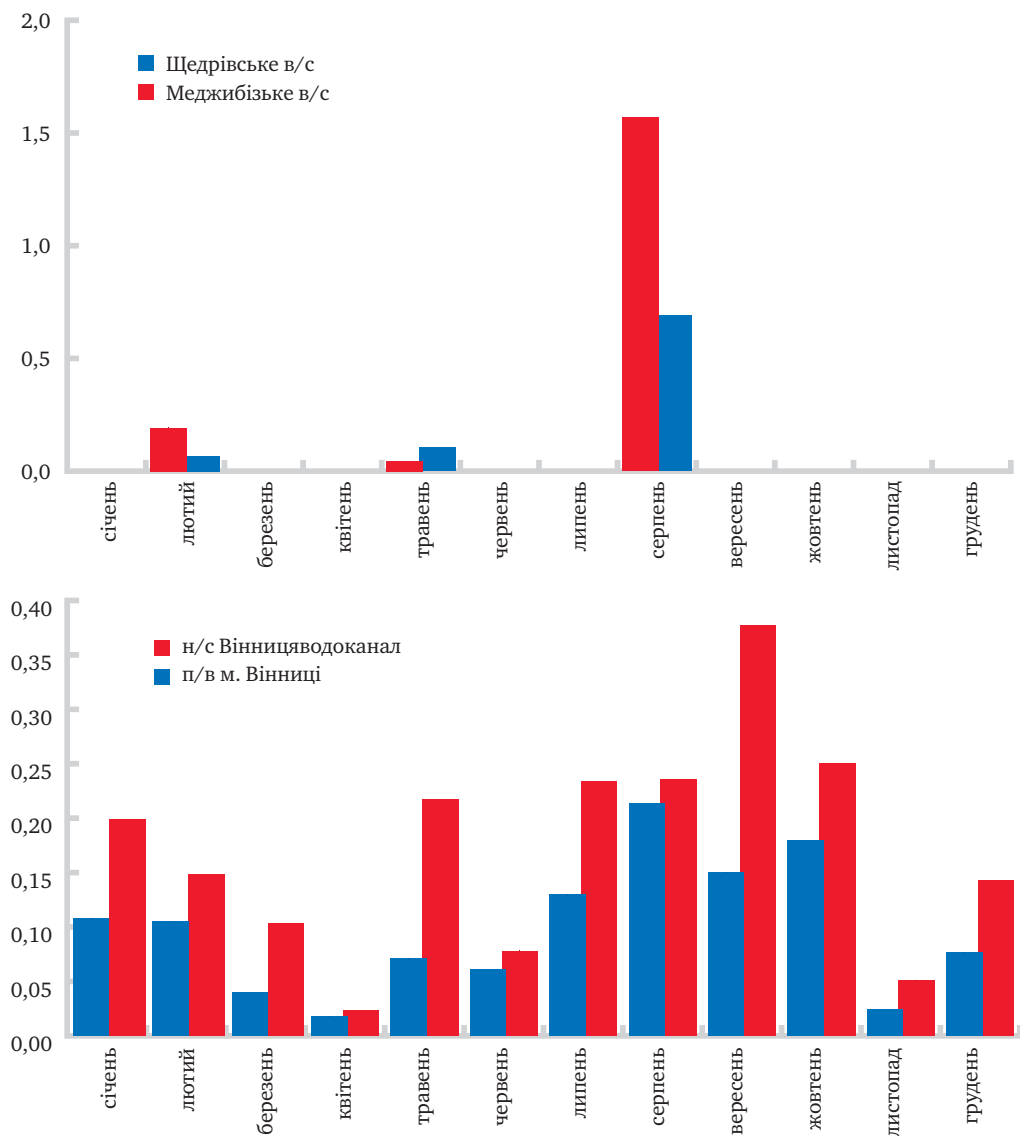


Рис. 2.18. Сезонна динаміка вмісту загального фосфору за даними експедиційних досліджень, мг/дм³.

Згідно з екологічною оцінкою якості води Південного Бугу за вмістом загального азоту, найгірша ситуація реєструється, як правило, нижче скидів побутових чи промислових вод. Якість вод тут відповідає 5-му класу — «дуже брудні» (див. детальніше Розділ 4.3 «Визначення граничних значень показників загального азоту та фосфору для референційних ділянок»).

Вміст загального фосфору у воді річки відповідає найгіршому 5-му класу якості, за винятком верхів'я та Ладижинського водосховища, де внаслідок активізації продукційно-деструкційних процесів за рахунок скиду підігрітих вод надлишок фосфору споживається розвиненими високопродуктивними біологічними угрупованнями.

Характер зміни концентрацій сполук азоту і фосфору по довжині р. Південний Буг за даними експедиційних досліджень свідчить про високий вплив комунальних

джерел забруднення, серед яких найбільшими є міста Вінниця й Хмельницький. Нижче скидів стічних вод цих міст відзначається підвищення концентрацій та мінеральних форм азоту й фосфору. Високий вміст цих компонентів властивий для комунальних стічних вод. При цьому характеристика поздовжнього профілю нітратного азоту свідчить про його переважний винос із дифузними джерелами.

На Рис. 2.19-2.21 представлені зміни вмісту поживних речовин по довжині р. Південний Буг.

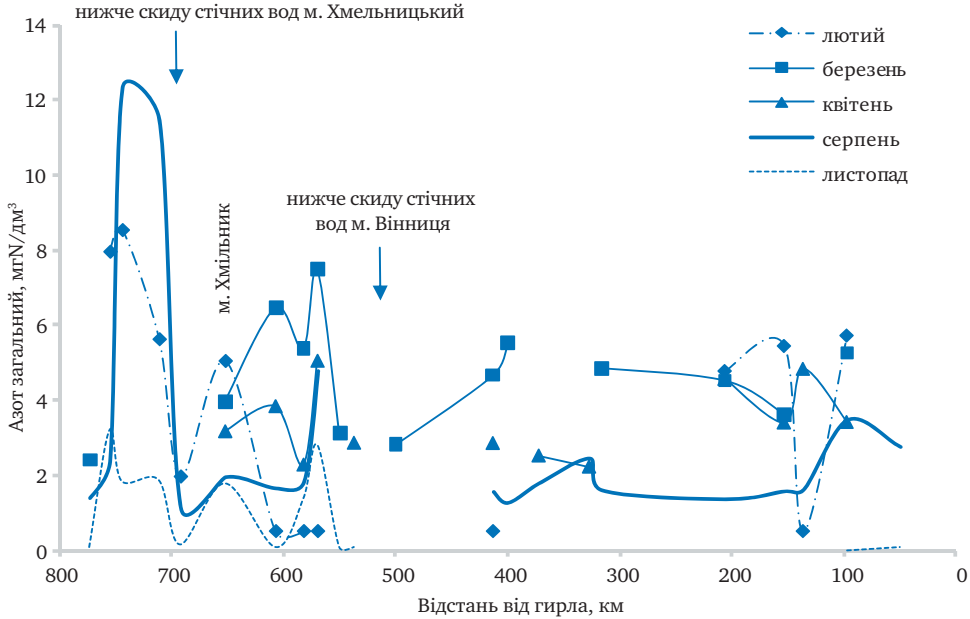


Рис. 2.19. Динаміка вмісту азоту загального по довжині р. Південний Буг

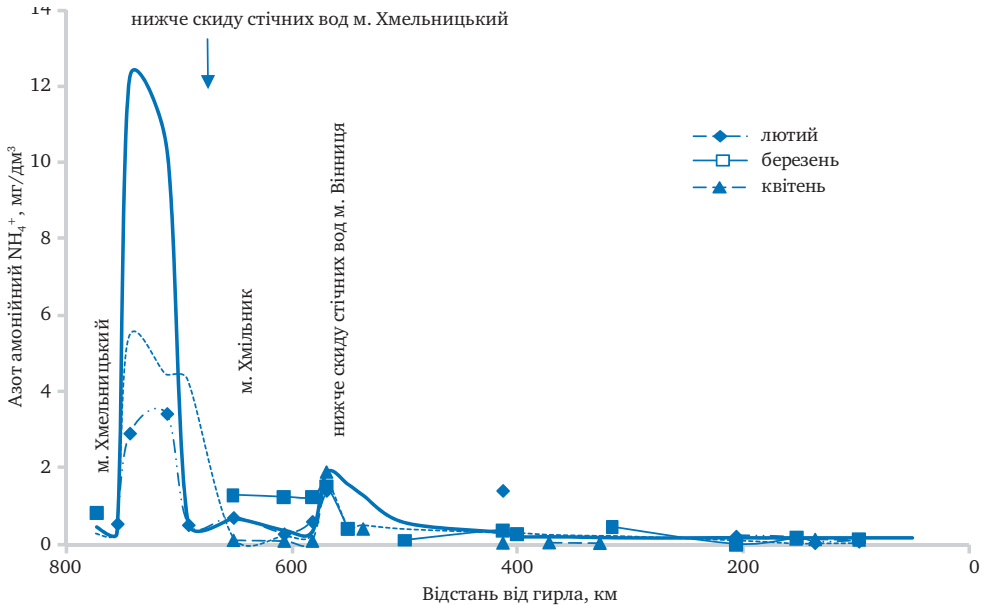


Рис. 2.20. Динаміка вмісту амонійних форм азоту по довжині р. Південний Буг

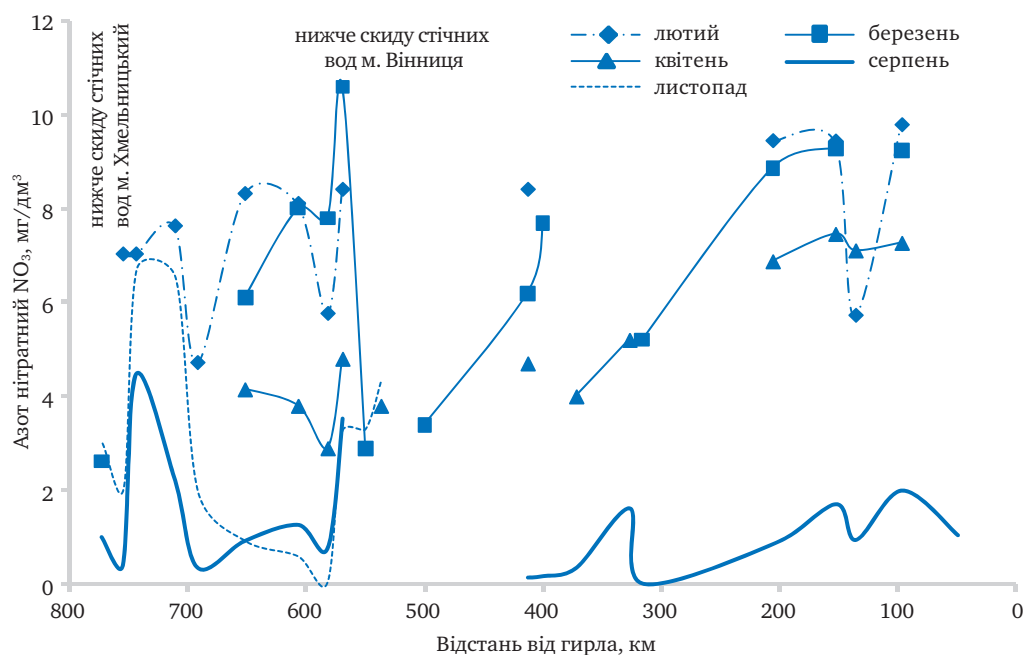


Рис. 2.21. Динаміка вмісту нітратних форм азоту по довжині р. Південний Буг

Найбільша кількість фосфатних іонів надходить зі стоками міст Хмельницький і Кіровоград (відповідно 50721 та 52285 кг/рік), що впливає на концентрацію фосфору мінерального у створах нижче цих міст (рис. 2.22).

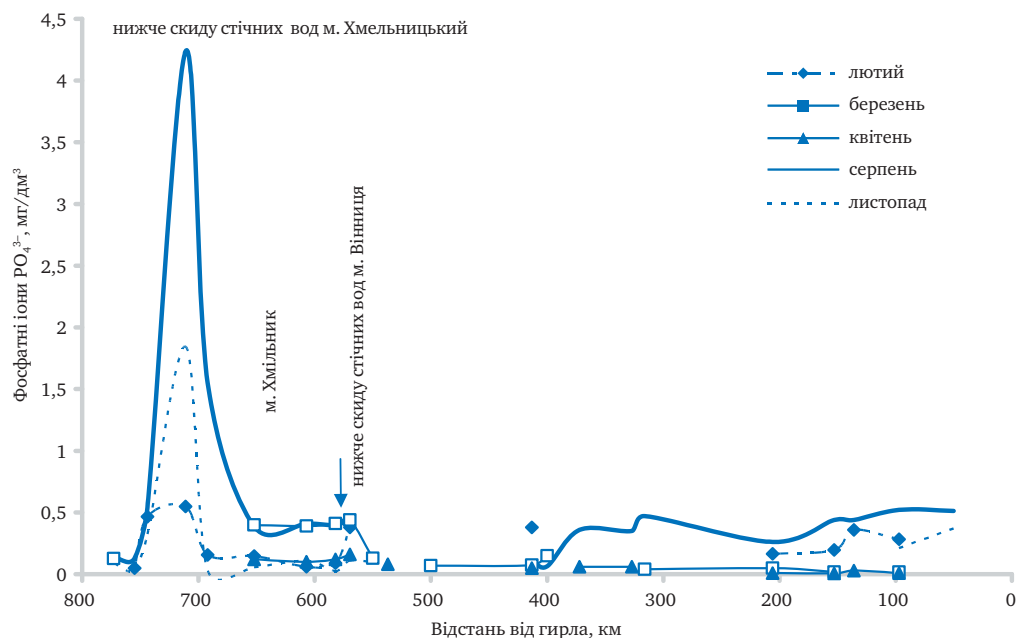


Рис. 2.22. Динаміка вмісту мінеральних форм фосфору по довжині р. Південний Буг

Міста Вінниця та Хмельницький мають ЕН відповідно 369258 та 263 823 осіб. Комунальне підприємство «Вінницяоблводоканал» щорічно скидає 23,706 млн. м³, а КП «Хмельницькводоканал» — 12,822 млн. м³ нормативно очищених стічних вод, які пройшли біологічне очищення. Як видно, за показниками ЕН та об'єму стічних вод м. Вінниця значно переважає м. Хмельницький.

Натомість нижче скиду стічних вод цих міст концентрації сполук азоту й фосфору мінерального змінюються з іншою закономірністю, яка підтверджується як результатами державного моніторингу, так і даними наших експедиційних досліджень. Нижче скиду «Вінницяоблводоканал» зростання концентрації азоту амонійного варіює у межах 4–6 разів протягом року, тоді як нижче скиду стічних вод КП «Хмельницькводоканал» вміст NH_4^+ зростає від 5 разів (на початку водопілля) до 43 разів (у межень). Поясненням цього факту можуть бути 2 причини: характеристики роботи очисних споруд у містах Вінниця та Хмельницький та ступінь розбавлення стічних вод природним стоком річки Південний Буг.

Оскільки ефективність роботи очисних споруд є практично стабільною впродовж усього року, очевидно, що основною причиною різкого збільшення забруднення р. Південний Буг нижче м. Хмельницький є недостатнє розбавлення стічних вод (рис. 2.23). Незважаючи на те, що показник об'єму стічних вод м. Вінниці майже вдвічі більший, ніж аналогічний показник м. Хмельницького (відповідно 23,706 та 12,822 млн. м³/рік), витрати води р. Південний Буг у створі м. Вінниця у п'ятеро вищі за витрати біля м. Хмельницького. Завдяки цьому можна досягти ефективного розбавлення стічних вод і запобігти значному зростанню концентрацій сполук азоту й фосфору нижче м. Вінниця. Долучення біологічних та фізико-хімічних процесів самоочищення річки сприяє досить швидкому відновленню якості води до рівня, що спостерігається вище міста.

Найскладніша ситуація виникає у період літньої межені, коли річка має мінімальні показники стоку. В цей час ступінь розбавлення стічних вод нижче м. Хмельницького становить лише 1,5 рази, нижче м. Вінниці — 3,8 разів.

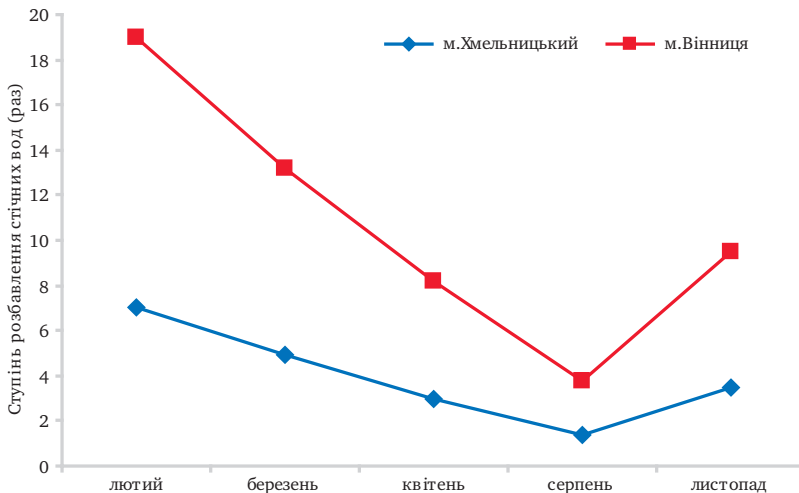


Рис. 2.23. Ступінь розбавлення стічних вод міст Вінниці та Хмельницького природним стоком р. Південний Буг

Таким чином, найбільший ризик для погіршення екологічного статусу поверхневих вод у басейні Південного Бугу несе м. Хмельницький. Великий обсяг його стічних вод призводить до різкого зменшення концентрації розчиненого у воді кисню (рис. 2.24).

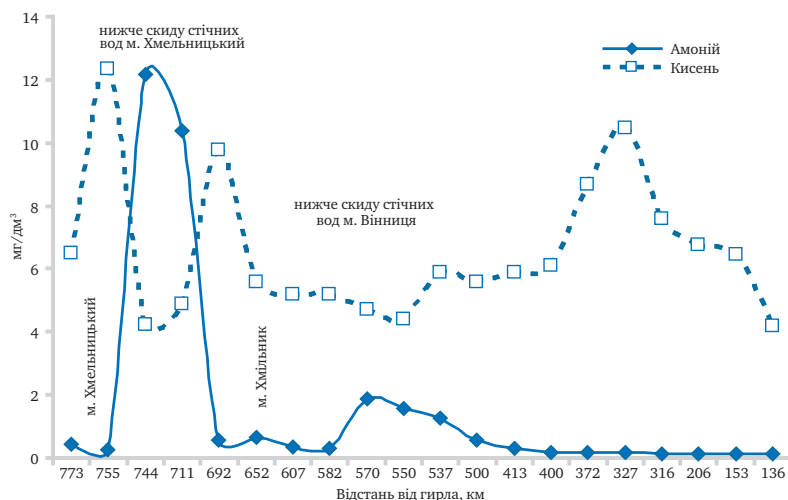


Рис. 2.24. Динаміка вмісту амонію та кисню по довжині р. Південний Буг у серпні 2011 р. за даними експедиційних досліджень.

2.2. Забруднення органічними речовинами

2.2.1. Забруднення від комунальних підприємств

Переважає кількість забруднення органічними речовинами, оціненого за показником БСК₂₀, також формується за рахунок трьох найбільших міст: Вінниці, Хмельницького та Кіровограда. Сукупна частка цих міст серед досліджуваних точкових джерел сягає 74% загальної кількості скинутої органічної речовини, встановленої моніторингом (рис. 2.25 а). Серед населених пунктів з ЕН ≈ 2000 високий рівень забруднення органічними речовинами спостерігається у стічних водах смт Ватутіне, міст Тульчин, Сазонівка, Кіровоград, Мала Виска і Хмельницький (рис. 2.25 б).

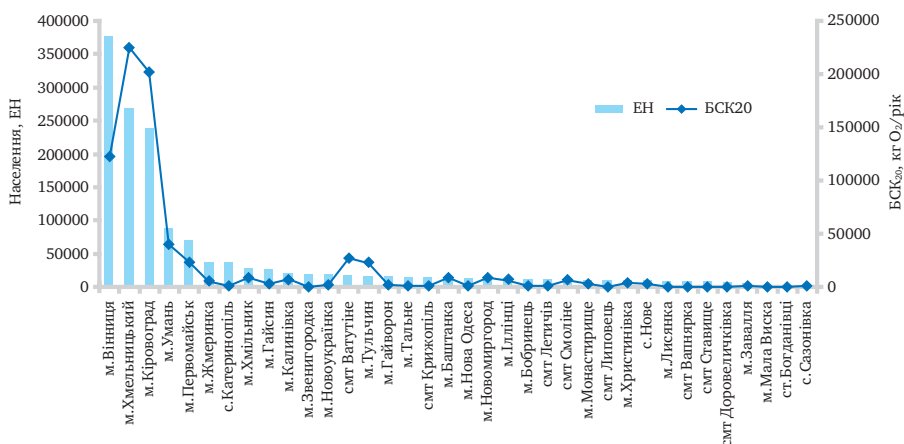


Рис. 2.25а. Кількість органічних сполук (за БСК₂₀), що надійшли у поверхневі води від КОС з ЕН > 2000 у 2011 р., кг.

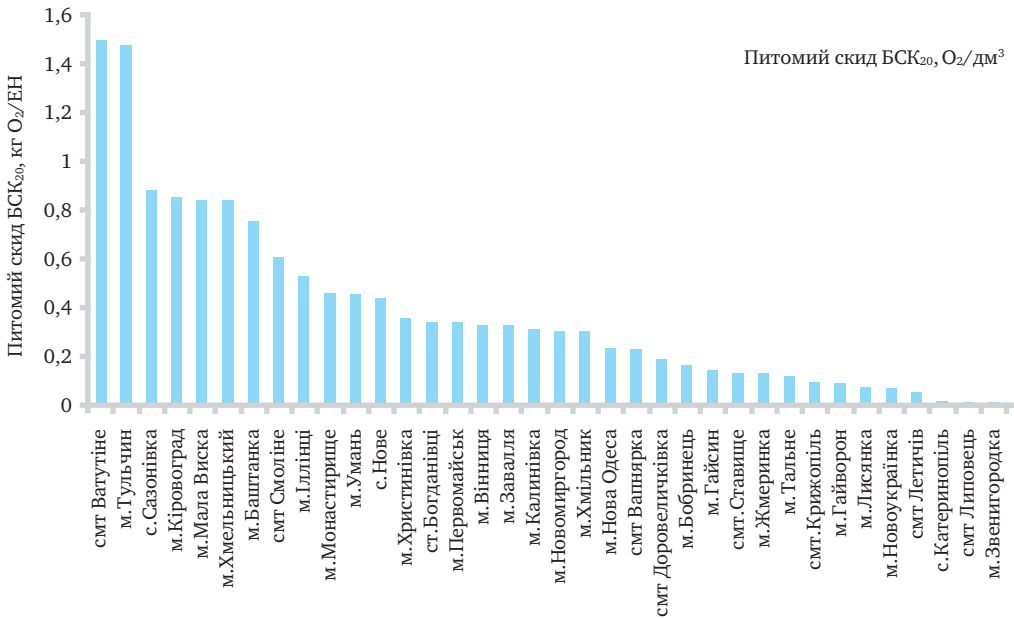


Рис. 2.256. Питомий скид органічних сполук (за БСК₂₀) у міських агломераціях басейну Південного Бугу в 2011 р., кг ЕН.

2.2.2. Забруднення органічними речовинами від промисловості

Промисловість, порівняно з комунальним господарством, значно менше забруднює поверхневі води; у складі промислових стічних вод майже у дев'ять разів менше органічних речовин, що у цілому складає 83700 кг за БСК₂₀. Основними джерелами промислового забруднення є Ладижинська ТЕС, Інгульська та Смолінська шахти, БАТ «БОС» м. Вознесенськ (рис. 2.26).

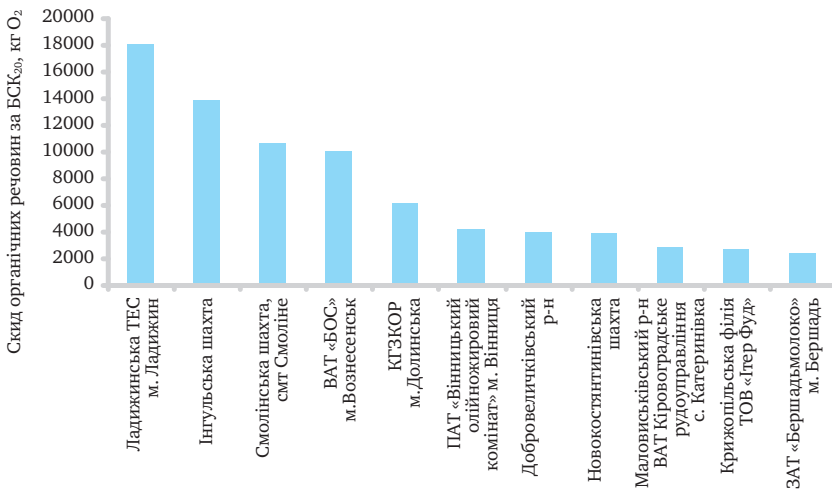


Рис. 2.26. Кількість органічних сполук (за БСК₂₀), що надійшли у поверхневі води від промислових підприємств у 2011 р.

Істотну роль в органічному забрудненні вод відіграє також сільськогосподарське підприємство Бужанська філія ТОВ «ПриватАгроЧеркаси», зі стічними водами якої у 2011 р. надійшло 53800 кг органічних речовин, оцінених за показником БСК₂₀.

Таким чином надходження поживних і органічних речовин до екосистеми р. Південний Буг передусім зумовлено стічними водами міст **Вінниця, Хмельницький та Кіровоград, стан КОС яких не відповідає сучасним вимогам**, де одночасно спостерігається високий питомий скид за мінеральними сполуками азоту, фосфору та органічними речовинами. Останнє найбільшою мірою стосується м. Хмельницький. **Надзвичайно проблемним є стан, що склався на КОС невеликих населених пунктів (смт Смоліне, с. Сазонівка, смт Ватутіне, м. Тульчин, м. Христинівка, м. Монастирище, с. Калинівка, с. Нове — всього 8)**, де одночасно спостерігається високий питомий скид за мінеральними сполуками азоту, фосфору та органічними речовинами. Фактично ці населені пункти скидають у басейн Південного Бугу недостатньо очищені води. За звітністю 2ТП-Водгосп, у **м. Новомиргород, м. Звенигородка та смт Богданівці** стічні води скидаються взагалі без очистки. Реалізація розроблених першочергових заходів сприятиме істотному підвищенню екологічного статусу водних тіл басейну Південного Бугу та зменшенню виносу розчинених речовин із його водами у Чорне море.

Системи біологічної очистки, які застосовуються на промислових підприємствах (Ладижинська ТЕС, Інгульська, Новокосянтинівська та Смолінська шахти, ВАТ «БОС» м. Вознесенськ) та сільськогосподарському підприємстві Бужанська філія ТОВ «ПриватАгроЧеркаси» не забезпечують ефективного видалення органічних сполук, азоту та фосфору до рівня нормативних величин і потребують запровадження нових технологічних рішень для глибокої доочистки стічних вод.

За даними, наведеними у підрозділі 2.1, оцінка забруднення басейну Південного Бугу зроблена на підставі показників про скиди організованих водокористувачів. За нашими підрахунками, забруднення від домогосподарств, не підключених до каналізації, на порядок вище і також спричиняє сильне забруднення поверхневих і підземних вод.

Інтенсивне сільськогосподарське використання земельного фонду басейну є передумовою того, що вагомим джерелом евтрофікації басейну Південного Бугу може бути також дифузний змив з поверхні водозбору. Ступінь впливу дифузного надходження забруднювальних речовин на сьогодні ще не оцінено.

Для того, щоб краще оцінити вплив різних джерел забруднення на статус поверхневих вод, необхідно також знати навантаження за забруднювальними речовинами порівняно з природним вмістом речовин, який визначається як «добрий статус». Різниця стане цільовим значенням, якого слід досягнути шляхом впровадження заходів для досягнення доброго екологічного статусу поверхневих водних об'єктів. Для розрахунку навантажень слід мати більше інформації про всі джерела забруднення, включаючи дифузні, витрату води на час відбору проб та кількісні значення референтних величин. Визначення екологічного статусу стосовно поживних речовин слід проводити як за їхніми мінеральними формами, так і загальним вмістом. У рамках цієї роботи було зроблено першу спробу в цьому напрямку.

Роль точкових джерел у забрудненні Південного Бугу узагальнено за водними тілами, а результати подано у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. Точкові джерела забруднення за водними тілами р. Південний Буг

Підприємство	PO ₄ ³⁻ , кг	NO ₂ ⁻ , кг	NO ₃ ⁻ , кг	NH ₄ ⁺ , кг	N _{неорг} , кг N	БСК ₂₀ , кг
ua_pdb_01 витік — м. Хмельницький (500 кв. км, спрямлення, скид)						
Обласний протитуберкульозний диспансер, с. Осташки, Хмельницький р-н	7,1		100,0		22,70	400,0
ПП «Агропродукт» с. Малашівці, Хмельницький р-н	0,3					
ВСЬОГО за водним тілом	7,4	0	100	0	22,7	400
ua_pdb_02 м. Хмельницький — верхній б'єф Щедрівського водосховища						
МКП «Хмельницькводоканал» м. Хмельницький	50721,0	15600,0	111200,0	42300,0	72300,00	222200,0
КП «Комунальник» ст. Богданівці, Хмельницький р-н	46,2		500,0	400,0	513,60	400,0
ВСЬОГО за водним тілом	50767,2	15600	111700	42700	72813,6	222600
ua_pdb_03 верхній б'єф Щедрівського водосховища — нижній б'єф Новокосятинівського водосховища						
КТП «Злагода», смт Летичів, Летичівський р-н	149,2		200,0	200,0	250,00	600,0
ВСЬОГО за водним тілом	149,2		200	200	250	600
ua_pdb_04 нижній б'єф Новокосятинівського водосховища — верхній б'єф Сабарівського водосховища						
ДП «Хмельникводоканал» м. Хмільник	4500,0	300,0	50900,0	800,0	12459,10	8500,0
ВСЬОГО за водним тілом	4500,0	300,0	50900,0	800,0	12459,10	8500,0
ua_pdb_05 верхній б'єф Сабарівського водосховища — гребля Сутицького водосховища						
ДП «Жмеринкаводоканал» м. Жмеринка	395,1	200,0	9000,0	1600,0	3706,10	4500,0
СКЕП «Сількомсервіс» с. Якушинці	16,1					100,0
ПП Прилуцький с. Лука Мелешківська	4,5		100,0		22,70	
КП «Вінницяоблводоканал» м. Вінниця	13512,3	32800,0	300700,0	101200,0	179480,30	121100,0
ПАТ «Вінницький олійножировий комбінат» м. Вінниця	871,8	100,0	10700,0	500,0	2962,10	4200,0
ВСЬОГО за водним тілом	14799,8	33100,0	320500,0	103300,0	186171,20	129900,0
ua_pdb_06 гребля Сутицького водосховища — верхній б'єф Ладизинського водосховища						
ПП «Міхалич і К» смт Вороновиця	1,4					
ДП УКТ «NEMIROFF» м. Немирів	27,3		200,0		45,50	200,0
Санаторій «Авангард» м. Немирів	30,4		100,0	100,0	122,70	600,0
ВСЬОГО за водним тілом	59,1		300,0	100,0	168,20	800,0

ua_pdb_07 верхній б'єф Ладизинського водосховища — гребля Глибочоцького водосховища

КП «Вапняркаводоканал» смт Вапнярка	16,5		400,0		90,91	1800,0
Ладизинська ТЕС м. Ладизин	6686,7	3100,0	56500,0	4700,0	18480,30	18100,0
«Вінницька птахофабрика», м. Ладизин (працює з 2012 р.)						
ВСЬОГО за водним тілом	6703,2	3100,0	56900,0	4700,0	18571,21	19900,0

ua_pdb_09 верхній б'єф Гайворонського водосховища — гребля Гайворонського водосховища

ДКП «Водоканал» м. Гайворон	386,5		4400,0		100,0	1400,0
ВСЬОГО за водним тілом	386,5		4400,0		100,0	1400,0

ua_pdb_10 гребля Гайворонського водосховища — верхній б'єф Савранського водосховища

ДП «Завалівське УКТ»*	140,3					1600,0
ДП «Завалівське УКТ»*	18,2		200,0		45,5	
ВСЬОГО за водним тілом	158,5	0	200,0	0	45,5	1600,0

ua_pdb_11 верхній б'єф Савранського водосховища — с. Мигія

ТОВ «Побузький феронікелевий завод»*, м. Голованівськ	1,5		4000,0		909,10	300,0
ТОВ «Побузький феронікелевий завод»*, м. Голованівськ	117,9					
ВСЬОГО за водним тілом	119,4	0	4000,0	0	909,1	300,0

ua_pdb_12 с. Мигія — верхній б'єф Олександрівського водосховища

КП «Первомайський міський водоканал»	2635,2	100,0	1400,0	2300,0	2648,50	22700,0
ВСЬОГО за водним тілом	2635,2	100,0	1400,0	2300,0	2648,50	22700,0

ua_pdb_14 гребля Олександрівського водосховища — с. Себіне

КП «Прибузьке»	245,0	200,0	2400,0	100,0	706,10	2900,0
ВАТ «БІОС» м. Вознесенськ	3420,2	1200,0	25300,0	3600,0	9713,60	10100,0
ВСЬОГО за водним тілом	3665,2	1400,0	27700,0	3700,0	10419,70	13000,0

ua_pdb_15 с. Себіне — кордон із Дніпровським лиманом

СП «Нібулон»	31,8		400,0		90,91	200,0
ВСЬОГО за водним тілом	31,8		400,0		90,91	200,0

Примітка. * Підприємство має два випуски стічних вод. В межах водних тіл **ua_pdb_08** і **ua_pdb_13** точкових джерел забруднення немає.

Для планування заходів із мінімізації забруднення поверхневих вод кількісну оцінку скидів забруднювальних речовин від точкових джерел різних галузей було узагальнено за окремими водними тілами річки Південний Буг (рис. 2.27–2.39).

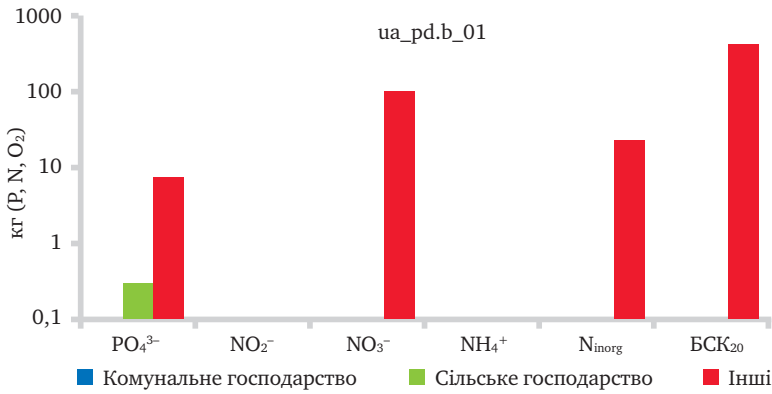


Рис. 2.27. Надходження забруднювальних речовин від підприємств різних галузей у водне тіло ua_pdb_01 витік — Хмельницький (500 кв. км, спрямлення, скид).

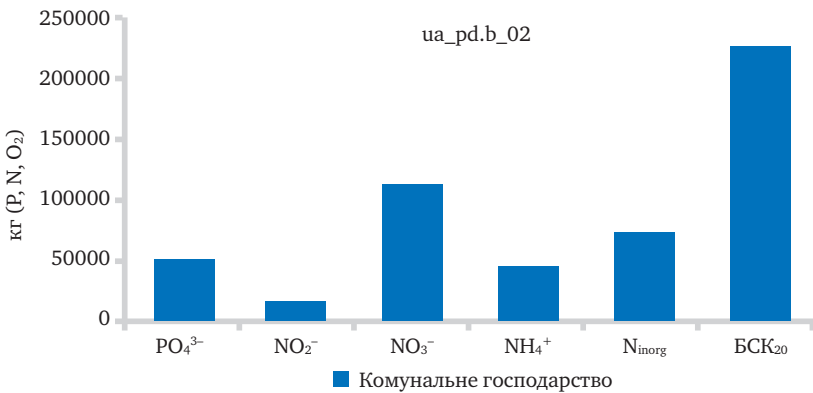


Рис. 2.28. Надходження забруднювальних речовин від підприємств різних галузей у водне тіло ua_pdb_02 м. Хмельницький — верхній б'єф Щедрівського водосховища.

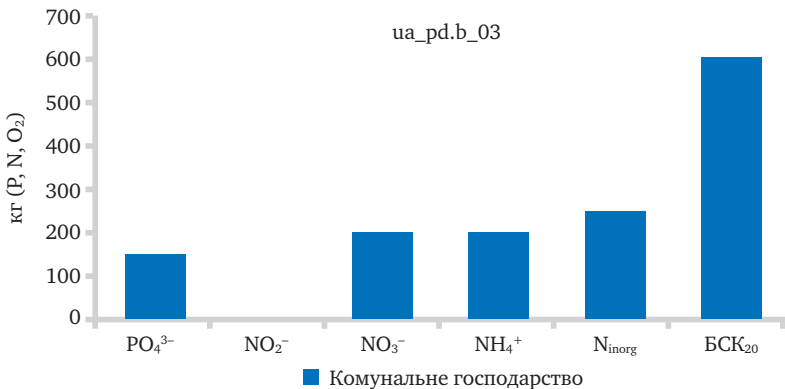


Рис. 2.29. Надходження забруднювальних речовин від підприємств різних галузей у водне тіло ua_pdb_03 верхній б'єф Щедрівського вдсх. — гребля Новокосянтинівського вдсх.

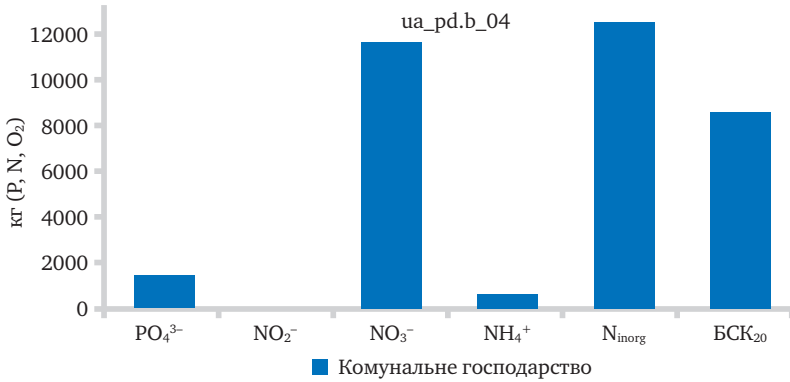


Рис. 2.30. Надходження забруднювальних речовин від підприємств різних галузей у водне тіло ua_pdb_04 нижній б'єф Новокосянтинівського вдсх. — верхній б'єф Сабарівського вдсх.

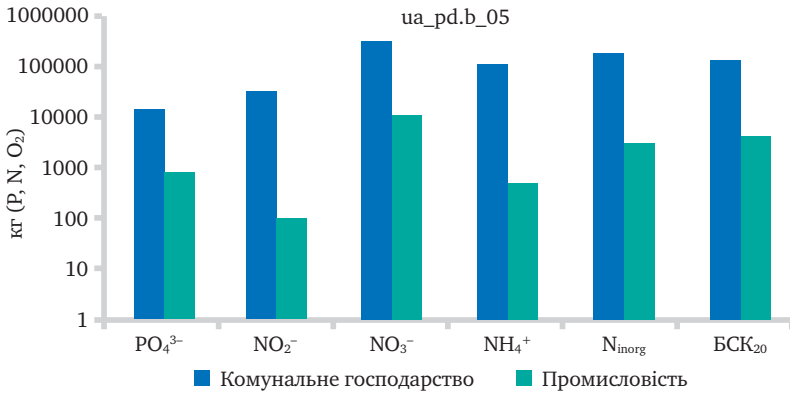


Рис. 2.31. Надходження забруднювальних речовин від підприємств різних галузей у водне тіло ua_pdb_05 верхній б'єф Сабарівського вдсх. — нижній б'єф Сутиського вдсх.

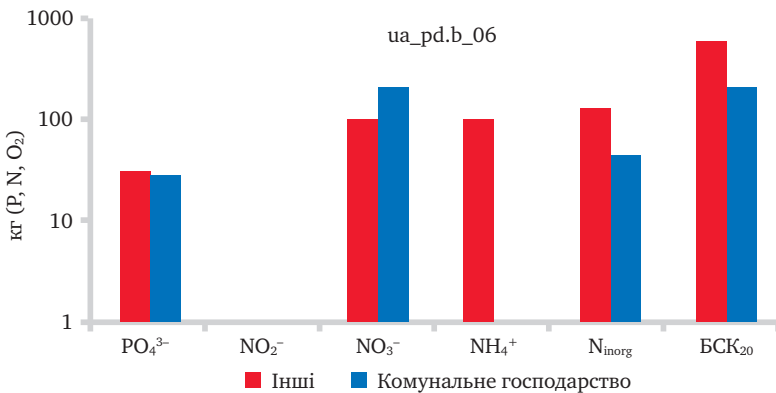


Рис. 2.32. Надходження забруднювальних речовин від підприємств різних галузей у водне тіло ua_pdb_06 гребля Сутиського вдсх. — верхній б'єф Ладижинського вдсх.

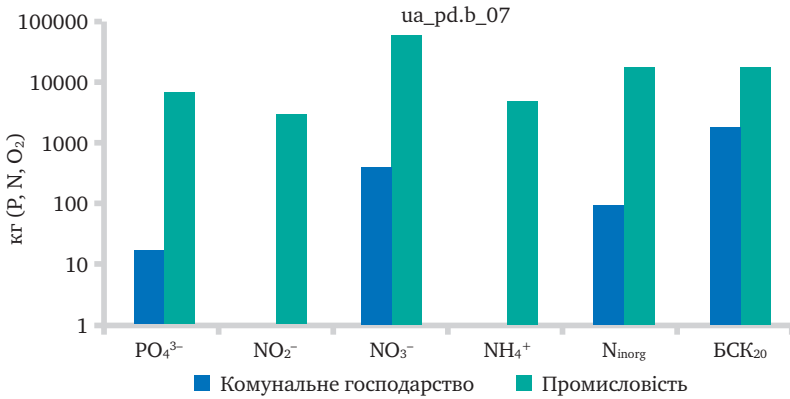


Рис. 2.33. Надходження забруднювальних речовин від підприємств різних галузей у водне тіло ua_pdb_07 верхній б'єф Ладизинського вдсх. — гребля Глибочоцького вдсх.



Рис. 2.34. Надходження забруднювальних речовин від підприємств різних галузей у водне тіло ua_pdb_09 верхній б'єф Гайворонського вдсх. — гребля Гайворонського вдсх.

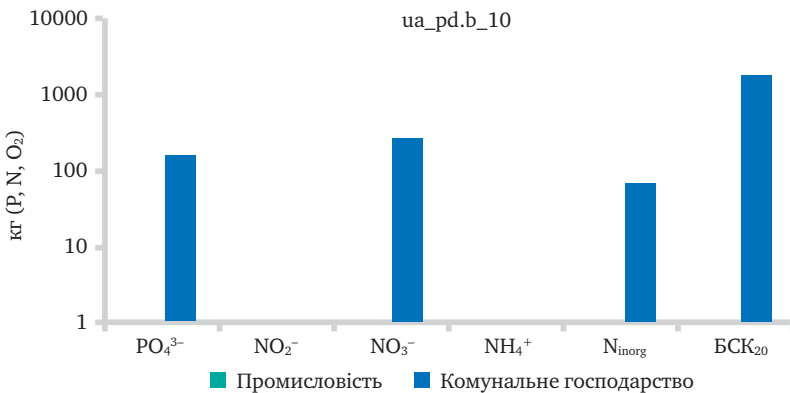


Рис. 2.35. Надходження забруднювальних речовин від підприємств різних галузей у водне тіло ua_pdb_10 гребля Гайворонського вдсх. — верхній б'єф Савранського вдсх.

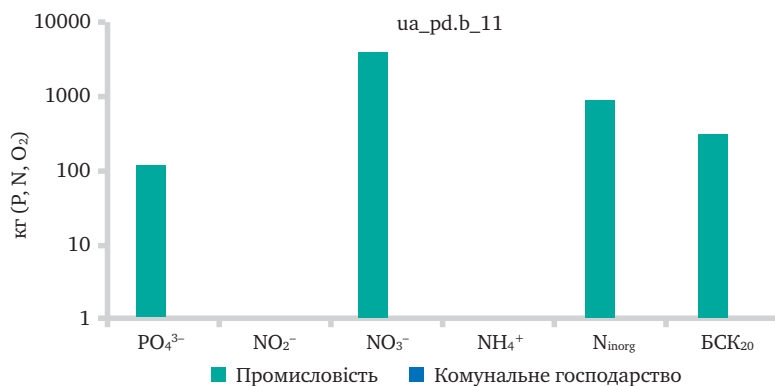


Рис. 2.36. Надходження забруднювальних речовин від підприємств різних галузей у водне тіло ua_pdb_11 верхній б'єф Савранського вдсх. — с. Мигія.

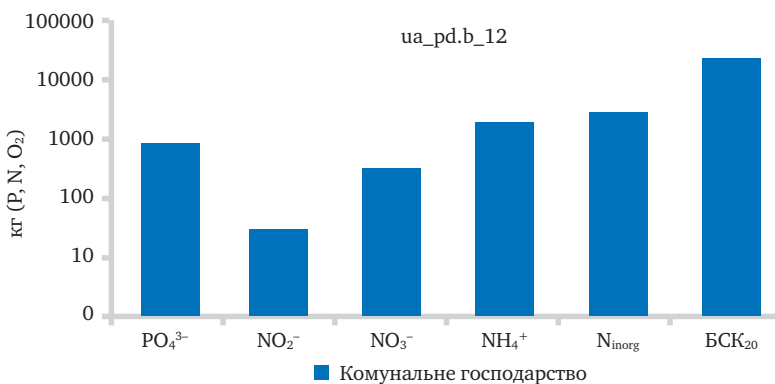


Рис. 2.37. Надходження забруднювальних речовин від підприємств різних галузей у водне тіло ua_pdb_12 с. Мигія — верхній б'єф Олександрівського вдсх.

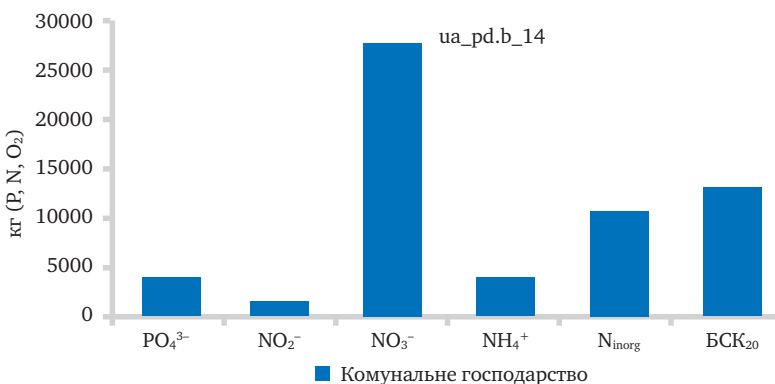


Рис. 2.38. Надходження забруднювальних речовин від підприємств різних галузей у водне тіло ua_pdb_14 гребля Олександрівського вдсх. — с. Себине.

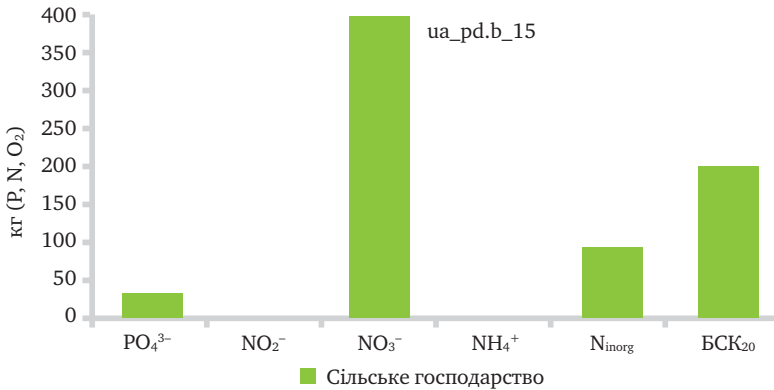


Рис. 2.39. Надходження забруднювальних речовин від підприємств різних галузей у водне тіло ua_pdb_15 с. Себіне — кордон із Дніпровським лиманом.

2.3. Гідроморфологічні зміни

Гідроморфологічні зміни, а саме зміни або порушення антропогенного характеру морфології русла, берегів, заплави річок — це одна з головних водно-екологічних проблем басейну Південного Бугу.

До гідроморфологічних змін у басейні призводять надмірна зарегульованість (у т. ч. для гідроенергетики), забудова територій (урбанізація) та сільськогосподарська діяльність. Судноплавства (навігації), яке негативно впливає, насамперед, на природні морфологічні характеристики русла та берегів, у басейні майже немає. Порушення гідравлічного зв'язку русла та прилеглої частини заплави практично не відбувається, оскільки відсутні суцільні протипаводкові дамби. Локальні дамби, що захищають окремі населені пункти або господарські об'єкти, дамби заплавної водойми, незначна забудова заплави істотно не впливає на їхній гідравлічний зв'язок із руслом, оскільки не носить масового характеру.

У басейні Південного Бугу мають місце такі види (компоненти) гідроморфологічних змін, які оцінені як істотні:

- порушення вільної течії (проточності) річок та безперешкодної міграції живих водних ресурсів;
- гідрологічні зміни;
- модифікація (зміни) морфології річок.

2.3.1. Порушення вільної течії річок

У басейні Південного Бугу більшість штучних водойм (водосховища й ставки) — руслові. Лише на р. Південний Буг побудовано 16 водосховищ, 12 з яких використовуються для цілей гідроенергетики. Їхні греблі повністю перекривають русло, порушують вільну течію річки, перетинають шляхи міграції риби та перешкоджають поширенню інших живих організмів. Висота гребель як правило перевищує 2,0 м. Найвищі греблі (понад 10 м) побудовані для Ладжинського та Олександрівського водосховищ. Гребля Олександрівського водосховища (перша вгору за течією від гирла) перекрила міграційні шляхи до ділянки Мигія — Южноукраїнськ, де знаходилися нерестовища осетрових риб.

2.3.2. Гідрологічні зміни

Критеріями ідентифікації гідрологічних змін, визначеними Міжнародною Комісією із захисту р. Дунай та використаними у басейнах Тиси, Сави та Дунаю, є:

- коливання рівнів води нижче греблі ГЕС більше, ніж на 1 м на добу;
- забори води, що перевищують 50% середньорічного природного стоку річок;
- підпори вище гребель завдовжки понад 5 км.

Більшість малих ГЕС, що експлуатуються в басейні, здійснюють добове регулювання стоку і впливають на рівневий режим у нижніх б'єфах. Аналіз динаміки рівнів вказує, що добове коливання рівнів відбувається в межах 0,3–0,7 м. Окремі ГЕС (Щедрівська та Новокосянтинівська) працюють у каскаді і майже в одному режимі. Тому рівні коливань майже не змінюються і становлять лише 0,05–0,10 м.

Низка відносно великих водосховищ створює підпір на значні відстані (більше 5 км), що пов'язано з невеликим позовжнім похилом (ухилом) Південного Бугу та його приток. Це дає підставу віднести їх до кандидатів в істотно змінені водні тіла (КІЗВТ) — поверхневі водні тіла, які в результаті антропогенного впливу попередньо оцінені (за гідроморфологічними ознаками) як такі, що істотно змінили свій характер. Серед них Щедрівське, Сабарівське, Ладжинське, Глибочоцьке, Гайворонське та Олександрівське водосховища на р. Південний Буг.

До кандидатів в ІЗВТ може бути віднесене водне тіло **ua_pdb_02** — Південний Буг нижче м. Хмельницький у зв'язку зі збільшенням водності річки (особливо у межений період) за рахунок скиду зворотних вод з міських очисних споруд у кількості близько 0,4 м³/с. Вода для водозабезпечення м. Хмельницького забирається із басейну Дніпра і подається по водоводу довжиною 34 км. Середньобагаторічна витрата води Південного Бугу у створі скиду зворотних вод становить 2,75 м³/с, а мінімальна 80% забезпеченості — 0,8 м³/с.

Забори води у басейні є не суттєвими у порівнянні з середньорічним природним стоком і тому не впливають на екологічний статус водних тіл.

2.3.3. Модифікація (зміна) морфології річок

Морфологічні зміни відбулися у верхів'ї Південного Бугу та його притоках із заболоченими заплавами. З середини ХХ століття інтенсивно осушувалися заболочені землі у заплавах річок з метою подальшого їх використання під сіножаті, городні культури та багаторічні трави. Нижче м. Хмельницький проведено осушення заплави та регулювання (спрямлення) відрізка русла Південного Бугу довжиною 28 км, що виконує функцію магістрального каналу осушувальної системи. Каналізоване також русло від витоків на 3,5 км. Русла спрямлені й на окремих невеликих ділянках приток.

Заплави річок басейну широко використовуються для сільськогосподарського виробництва і, як наслідок, відбувається змив ґрунту й добрив під час сніготанення та інтенсивних дощів.

Таким чином, до основних гідроморфологічних змін Південного Бугу слід віднести порушення вільної течії річки, гідрологічні зміни (численні підпори води вище гребель) та спрямлення.

2.4. Забруднення пріоритетними та пріоритетними небезпечними речовинами

У поверхневих водах містяться хімічні речовини, які можна розділити на такі групи:

- речовини природного походження: залізо, мідь, марганець, цинк, свинець, мо- лібден, нітрати, сірководень тощо. Концентрації цих речовин можуть зростати у зв'язку з антропогенною діяльністю;
- речовини виключно антропогенного походження (синтетичні): пестициди, мі- неральні добрива та інші.

ВРД ЄС визначено забруднювальні речовини, вміст яких необхідно контролюва- ти у межах усього річкового басейну:

- пріоритетні речовини, за якими оцінюється хімічний статус водних тіл. На сьо- годні це 33 речовини, що зазначені у Додатку Х ВРД ЄС, з них 4 є важкими мета- лами (кадмій, свинець, ртуть та нікель);
- специфічні речовини (синтетичні та несинтетичні), які скидаються у значних кількостях у басейн річки Південний Буг, що використовуються для оцінки еко- логічного статусу водних тіл. Вони включають цинк, мідь та інші речовини, які можуть наносити шкоду довкіллю.

Екологічні стандарти якості (граничні концентрації) для пріоритетних рече- вин встановлені Директивою 2008/105/ЄС [38], і їх дотримання є умовою досяг- нення доброго хімічного статусу поверхневих водних тіл. Директивою 2013/39/ЄС від 12 серпня 2013 р. [39] було внесено зміни до Директив 2000/60/ЄС і 2008/105/ ЄС щодо пріоритетних речовин у галузі водної політики. Крім деяких законодавчих змін, були внесені поправки до переліку пріоритетних речовин у зв'язку з виявлен- ням нових, що вимагають невідкладних дій на рівні Європейського Союзу та, від- повідно, встановлення для них екологічних стандартів якості. Однак цією ж Дирек- тивою визначено, що оцінка хімічного статусу поверхневих вод до 2015 р. повинна бути заснована лише на переліку речовин та екологічних стандартах, встановлених Директивою 2008/105/ЄС у редакції, чинній на 13 січня 2009 року.

У басейні р. Південний Буг контроль за вмістом забруднювальних речовин у точ- кових джерелах забруднення (випусках стічних вод) в основному полягає у визна- ченні параметрів, передбачених проектами ГДС водокористувачів та вимогами статистичної звітності (переважно органічні та поживні речовини). Вміст важких металів та інших органічних речовин (поліароматичні вуглеводні, пестициди тощо) у точкових джерелах не визначається.

Джерелами надходження пріоритетних та пріоритетних небезпечних забрудню- вальних речовин до басейну Південного Бугу можуть бути промисловість (гірничо- видобувна, харчова та інші), сільське господарство та промислові й комунальні сто- ки. Через відсутність даних щодо вмісту пріоритетних речовин у точкових джере- лах забруднення поверхневих вод басейну Південного Бугу неможливо встановити ні місця скиду, ні їхні об'єми.

Контроль **за вмістом** пріоритетних речовин у поверхневих водах та донних від- кладах був проведений одноразово (влітку 2012 р.). Результати викладені у звіті «До- слідницький моніторинг з виявлення пріоритетних речовин-забрудників у басейні Південного Бугу». Оскільки відбір проб здійснювався у період із рекордно низькими витратами води, цілком ймовірно, що концентрації забруднювальних речовин є ви- щими, ніж у середньому протягом року, і тому можуть бути нерепрезентативними. Проте саме у випадку низьких витрат води, коли концентрації пріоритетних забруд- нювальних речовин є високими, відповідні ризики токсичної дії вод для здоров'я та довкілля є найвищими.

Донні відклади відбиралися у місцях, де й проби поверхневих вод, вони слугува- ли додатковим індикатором стану поверхневих вод і характеризували процеси аку- муляції хімічних елементів.

Із метою дослідження потенційного забруднення поверхневих вод басейну Пів- денного Бугу речовинами, включеними до переліку пріоритетних та пріоритетних небезпечних, а також у зв'язку з розміщенням у басейні 12 поверхневих водоза-

борів, на які припадає 45% загального обсягу водоспоживання, нами проведено порівняння отриманих результатів досліджень із середньорічними концентраціями (AA-EQS).

За результатами проведених досліджень виявлено, що концентрації **кадмію**, **свинцю** та **нікелю** у поверхневих водах та донних відкладах перевищують екологічні стандарти якості, встановлені Директивою ЄС 2008/105/ЄС. Підвищені концентрації цих металів можуть бути зумовлені їхніми високими природними фоновими концентраціями.

Крім того, збільшення концентрації **кадмію** може бути зумовлено атмосферними опадами та його застосуванням у хімічних добривах. До підвищеного вмісту **свинцю** призводить потрапляння до поверхневих вод токсичних відходів, включаючи не-санкціоновані сміттєзвалища. Підвищені концентрації **нікелю** можуть бути зумовлені довготривалим надходженням цього металу до водного тіла внаслідок діяльності гірничо-видобувної промисловості, виробництва та утилізації акумуляторів.

Щодо органічних речовин, то з переліку пріоритетних у досліджених пробах поверхневих вод виявлено перевищення стандартів якості для¹ алахлору, (9) хлорпіріфосу, (16) гексахлорбензолу², (26) пентахлоробензолу², (28) поліароматичних вуглеводнів (РАН)² та (33) трифлураліну.

Ці органічні речовини, можливо, надходять до басейну з недостатньо очищеними стічними водами з очисних споруд, зі стоком талих, дощових та ґрунтових вод із сільськогосподарських угідь, залпових аварійних скидів тощо.

Для параметрів — бензо(b)флуорантену, бензо(g,h,i)перилену, бензо(k)флуорантену, гексахлороциклогексану (HCH гамма — ізомер, ліндан), ендосульфана-альфа, індено(1,2,3-cd)пірену, пентахлоробензолу, пентахлорофенолу, трифлураліну, хлорпіріфосу — мінімальна визначувана концентрація (LOQ) є вищою за стандарти якості, встановлені Директивою, тому вони не були включені до оцінки хімічного статусу водних тіл.

Більшість металів токсичні для живих організмів. Деякі з них легко потрапляють з ґрунту в ґрунтові води, тому забруднення важкими металами може поширюватися на великі відстані.

Основними джерелами надходження кадмію в навколишнє середовище є атмосферні опади, промислові стоки від гальваніки, виробництво барвників, що використовуються як стабілізатори забарвлення, для акумуляторних батарей. Навіть згоряння пластику вивільняє кадмій в атмосферу. Джерелами його надходження у поверхневі води в основному є стічні води від обробки металу, скляної промисловості, металургії, виробництва добрив, поліграфії та переробної промисловості.

Директивою 2008/105/ЄС при визначенні стандартів якості для кадмію (AA-EQS і MAC-EQS) встановлено його концентрації залежно від твердості вод. Однак важливим є й визначення його фонових концентрацій. В усіх досліджених пробах поверхневих вод вміст кадмію становив від 4,0 до 17,6 мкг/л, тобто перевищував встановлені стандарти якості (найвище значення зареєстроване в р. Інгул). Кадмій токсично діє на деякі водяні організми, особливо на рибу.

Свинець та його сполуки. Антропогенними джерелами забруднення свинцем є вихлопні гази автомобілів, що містять продукти розкладання тетраетил свинцю, стічні води від переробки руди, кольорової металургії, виробництва акумуляторів. Свинець накопичується в рослинах поблизу доріг, звідки надходить до ґрунтових вод та, відповідно, у поверхневі води.

1 Цифри означають номер речовини у Додатку 1 Директиви 2008/105/ЄС.

2 Пріоритетна небезпечна речовина. Вимогою до цих речовин є поступово припинити їх скиди. Для пріоритетних речовин вимогою є поступово скоротити забруднення.

Нікель. Основними антропогенними джерелами надходження нікелю до поверхневих вод є стічні води кольорової металургії, а також інших галузей промисловості — скляної, керамічної і гірничодобувної.

Вміст нікелю у поверхневих водах басейну становить від 15,89 до 55,77 мкг/л (найвища концентрація зареєстрована в р. Інгул). Таким чином, результати проведених досліджень показали, що відбувається процес накопичення важких металів у донних відкладах.

Бромовані дифенілові ефіри. Найважливіша особливість цих матеріалів — їхня вогнестійкість і самогасіння. Таким чином, пентабромдифеніл ефір в основному використовується для меблів та оббивки, пластика і клею.

Основним джерелом їх потрапляння до поверхневих вод є виробництво поліуретанової піни, пластмаси, меблів. Через їхню стабільність і здатність розповсюджуватися на великі відстані, сліди цих речовин можна знаходити в місцях, дуже віддалених від джерел забруднення.

Типовими для бромованих дифенілових ефірів є висока стабільність, стійкість і біоаккумуляція. Вони мають значну здатність до біоаккумуляції як у живих організмах, так і в донних відкладах. У поверхневих водах р. Південний Буг пентабромдифеніл ефір виявлений лише у двох пробах, однак його мінімальна концентрація була набагато вищою за стандарт якості, встановлений Директивою. Повинен бути розроблений метод аналізу, що дозволить вимірювати такі низькі концентрації цих ефірів, або вони повинні бути замінені визначенням концентрацій у біоті, оскільки ця речовина має здатність до біоаккумуляції.

Хлорпіріфос. АА-EQS для хлорпіріфоса (0,03 мкг/л) і МАС-EQS (0,1 мкг/л) встановлюються для захисту пелагічних видів. Вміст хлорпіріфосу у поверхневих водах коливається від 1 до 10,6 мкг/л. Такі концентрації можуть спричинити як хронічну, так і гостру токсичність для водних організмів. Важливим є впровадження вимірювання концентрації хлорпіріфосу у програмі моніторингу.

Трифлуралін. Трифлуралін використовується у сільському господарстві як гербіцид для захисту рослин (горох, соя тощо). Перевищення нормативів якості для трифлураліну встановлено в двох пробах поверхневих вод.

Пентахлорбензол. АА-EQS 0,007 мкг/л — таку концентрацію встановлено для захисту від вторинного отруєння хижаків. LOQ для аналізу занадто висока, щоб показати реальні ризики. Ця речовина має високу здатність до біоаккумуляції. Одним із джерел забруднення пентахлорбензолом поверхневих вод є спалювання відходів. Перевищення стандартів якості виявлено в одній пробі, що може свідчити про локальні джерела забруднення, які мають бути визначені за допомогою додаткових досліджень.

Гексахлорбензол. АА-EQS для гексахлорбензолу є захисною концентрацією для пелагічних видів, але не для вторинного отруєння або здоров'я людини і це значення повинно застосовуватись лише за умови, що держави-члени також вимірюють його концентрацію у біоті. Речовина є однією з пріоритетних небезпечних.

Крім того, органічні забруднювачі здатні накопичуватися в організмах водних тварин й несприятливо впливати на їхній ріст, розвиток та розмноження.

У майбутньому слід провести більш детальні дослідження пріоритетних речовин у поверхневих водах р. Південний Буг.

3. Реєстр об'єктів, що охороняються

Водна Рамкова Директива вимагає створення реєстру територій, що охороняються, який має включати:

- водні тіла, з яких здійснюється забір води на питні потреби;
- території, де охороняються середовища та/або види природної фауни та флори (Натура 2000 (це мережа природоохоронних територій, які визначені за вимогами Директив ЄС), об'єкти, що мають відношення до Директиви ЄС 79/409/ЕЕС зі збереження диких птахів та Директиви ЄС 94/43/ЕЕС зі збереження природних ареалів дикої фауни та флори);
- території, на яких охороняються економічно важливі водні види фауни (Директива ЄС 78/659/ЕЕС щодо якості прісних вод, які потребують захисту чи збереження для підтримки популяцій риб; Директива ЄС 79/923/ЕЕС щодо якості вод, в яких мешкають ракоподібні);
- водні об'єкти, що використовуються для рекреації та купання (Директиви ЄС 76/160/ЕЕС та 2006/7/ЄС щодо якості вод для купання). Ця Директива не увійшла до переліку 31 директиви, які має впровадити Україна у випадку підписання Угоди про асоціацію Україна–ЄС;
- території, що є вразливими до нітратів (Директива ЄС 91/676/ЕЕС щодо захисту вод від забруднення нітратами з сільськогосподарських джерел; Директива ЄС 91/271/ЕЕС щодо очищення міських стічних вод).

Директива ЄС 79/409/ЕЕС зі збереження диких птахів та Директива ЄС 94/43/ЕЕС зі збереження природних ареалів дикої фауни та флори створювалися як законодавча основа для реалізації Бернської конвенції, однією із сторін якої є Україна. Але жодна з вищезгаданих Директив ЄС не є чинним законодавчим документом в Україні. Тому складання реєстру за вимогами ВРД на сьогодні є неможливим.

Проте реєстр було складено з урахуванням чинного законодавства України, зокрема переліку об'єктів природно-заповідного фонду.

До Національного реєстру територій, що охороняються, входять:

- перелік територій природно-заповідного фонду загальнодержавного значення;
- перелік заборів підземних та поверхневих вод для питного водоспоживання.

3.1. Перелік територій природно-заповідного фонду

Загальна площа природно-заповідних територій у межах басейну становить близько 506 км², що становить лише 0,8% площі водозбору р. Південний Буг. Це значно нижче від середнього для України показника (5,95% загальної площі держави), що пояснюється надмірною господарською освоєністю краю, яка склалася упродовж століть (карта 5).

Найбільшими об'єктами природно-заповідного фонду загальнодержавного значення є національні парки «Бузький Гард» і «Кармелюкове Поділля», заказники «Згарський» і «Бритавський». Серед об'єктів місцевого значення варто виділити регіональний ландшафтний парк «Немирівське Побужжя» (табл. 3.1.)

Таблиця 3.1. Перелік територій природно-заповідного фонду загальнодержавного та місцевого значення в басейні р. Південний Буг

№	Область	Назва	Площа, га	Рік*	Річковий басейн (басейни)/ водне тіло	%**
Загальнодержавного значення						
Природні заповідники						
1	Миколаївська	Єланецький степ	1675,70	1996	Громоклія/ua_pdb_ing_06	0,03

№	Область	Назва	Площа, га	Рік*	Річковий басейн (басейни)/ водне тіло	%**
Національні природні парки						
2	Миколаївська	Бузький Гард	6138,13	2009	Південний Буг, Велика Корабельна, Мертвовід/ ua_pdb_12 ua_pdb_v.krb_01 ua_pdb_mrt_01	0,10
3	Вінницька	Кармелюкове Поділля	20203,4	2009	Дохна, Савранка/ ua_pdb_dkh_01 ua_pdb_svr_01	0,30
Місцевого значення						
Регіональні ландшафтні парки						
4	Вінницька	Немирівське Побужжя	5678,0	2013	Південний Буг/ ua_d.b_06	0,09
Заказники зоологічні						
5	Вінницька	Буго-Деснянський	1073,0	1974	Південний Буг, Десна/ ua_pdb_05 ua_pdb_dsn_03	0,02
6	Вінницька	Згарський	3018,7	2002	Згар/ua_pdb_zgr_01	0,05
Заказники ботанічні						
7	Вінницька	Гайдамацька балка	1217,0	1989	Берладинка/ua_pdb_brl_01	0,02
8	Вінницька	Бритацький	3259,0	1990	Савранка/ua_pdb_svr_01	0,05
Заказники лісові						
9	Миколаївська	Рацінська дача	1782,0	1974	Білоусівка /ua_pdb_14	0,03

* — рік створення

** — % площі водозбору р. Південний Буг

3.2. Перелік водно-болотних угідь міжнародного значення (Рамсарські сайти)

Україна є стороною Рамсарської конвенції про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення у якості оселень водоплавних птахів та згідно з її положеннями сама визначає (на основі критеріїв, визначених Конвенцією) на своїй території водно-болотні угіддя, придатні для внесення до «Списку водно-болотних угідь міжнародного значення» (Рамсарський список), готує їх описи і надсилає для розгляду і затвердження до секретаріату Рамсарської конвенції. На виконання зобов'язань України в рамках Рамсарської конвенції Кабінет Міністрів України постановою «Про заходи щодо охорони водно-болотних угідь, які мають міжнародне значення» (№935 від 23.11.1995 р.) затвердив перелік водно-болотних угідь України міжнародного значення, який неодноразово доповнювався. На кінець 2012 р. цей список включає 52 угіддя, жодне з яких не розташоване у басейні р. Південний Буг.

До переліку водно-болотних угідь України, перспективних для внесення до Рамсарського списку, внесено водно-болотне угіддя «Бузькі брояки», площею 2950 га, що розташоване в басейні р. Південний Буг в межах Первомайського, Арбузинського, Вознесенського та Доманівського районів Миколаївської області.

3.3. Перелік заборів поверхневих та підземних вод для питного водоспоживання

Підземні води є головним джерелом питного водоспоживання в басейні Південного Бугу. Із загального обсягу використаної води для питних потреб (90 млн. м³) на підземні води припадає 50 млн. м³, або 55%. Крім того, обласний центр — м. Хмельницький також споживає підземну воду, але з басейну Дніпра. У місцях розміщення водозаборів створюються зони санітарної охорони, де мають бути вжиті заходи з недопущення погіршення якості води та виснаження водних ресурсів. Перелік водозаборів підземних вод для питного водоспоживання басейну р. Південний Буг наводиться у Додатку 4.

Іншим джерелом питного водопостачання басейну є **поверхневі води**, на які припадає 45% загального обсягу водоспоживання. Найчисельніші населені пункти басейну споживають саме поверхневі води річок Південний Буг, Синюха, Інгул. Крім того, обласні центри Кіровоград та Миколаїв також споживають поверхневі води, але з басейну Дніпра. Перелік водозаборів поверхневих вод для питного водопостачання обсягом понад 50 м³ на добу (саме ця цифра є критерієм значного водозабору) наводиться у табл. 3.2.

Таблиця 3.2. Перелік водозаборів поверхневих вод для питного водоспоживання в басейні р. Південний Буг

Водне тіло	Назва населеного пункту (кількість населення, осіб)	Область	Водний об'єкт	Відстань від гирла, км
р. Південний Буг				
ua_pdb_04	Хмільник (28308)	Вінницька	р. Південний Буг	652
ua_pdb_04	Калинівка (19335)	Вінницька	р. Південний Буг	607
ua_pdb_05	Вінниця (369258)	Вінницька	р. Південний Буг	582
ua_pdb_07	Ладизжин (24033)	Вінницька	р. Південний Буг	413
ua_pdb_12	Южноукраїнськ (40206)	Миколаївська	р. Південний Буг	153
Басейн р. Синюха				
ua_pdb_gn.tk_04	Звенигородка (18330)	Черкаська	р. Гнилий Тікич	42
ua_pdb_snkh_02	Смоліне (9240)	Кіровоградська	р. Синюха	90
ua_pdb_snkh_05	Первомайськ (66965)	Кіровоградська	р. Синюха	10
притока ua_pdb_ch.tsh_03	Помічна (92930)	Кіровоградська	р. Чорний Ташлик	51
Басейн р. Інгул				
притока ua_pdb_shkl_02	Бобринець (10944)	Кіровоградська	р. Сугоклія	18
притока ua_pdb_ing_06	Новий Буг (15686)	Миколаївська	р. Інгул	163
ua_pdb_ing_06	Баштанка (12696)	Миколаївська	р. Інгул	115

4. Мережа моніторингу, екологічний статус/ потенціал та хімічний статус поверхневих вод

4.1. Мережа моніторингу

Моніторинг поверхневих вод — це система послідовних спостережень, збору та обробки даних про статус водних тіл, прогнозування їх змін та розробки науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття управлінських рішень, які мають підвищити їх статус. Моніторинг є одним з головних інструментів управління потенціалом водних-ресурсів.

Основна мета моніторингу — налагодження системи спостережень і контролю за забрудненням водних об'єктів — це отримання інформації про якість води та оцінка її змін внаслідок дії антропогенних чинників.

Функціонування системи державного моніторингу стану природних вод в Україні регламентується Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища», а також постановами Кабінету Міністрів України №391 від 30.03.1998 «Про затвердження Положення про державну систему моніторингу довкілля» та №815 від 20.07.1996 «Про затвердження Порядку здійснення державного моніторингу вод».

На основі цих урядових документів та з метою встановлення єдиних технічних вимог до організації та здійснення спостережень за станом вод наказом Міністерства екології та природних ресурсів України №485 від 24.12.2001 затверджено «Єдине міжвідомче керівництво по організації та здійсненню державного моніторингу вод», згідно якого, залежно від функціонального призначення, розрізняють три основні види моніторингу:

1) *загальний* (моніторинг на державній мережі пунктів спостережень), що здійснюється систематично на базовій мережі спостережень з метою встановлення статусу водних об'єктів.

2) *оперативний (кризовий)* — в зонах підвищеного ризику і в зонах впливу аварій і надзвичайних ситуацій з метою оповіщення та розроблення оперативних заходів по ліквідації їх наслідків та захисту населення.

3) *фоновий (науковий)* — на водних об'єктах в місцях мінімального антропогенного впливу, для виявлення природного стану водних тіл, одержання інформації для оцінки і прогнозування його змін, що виникають як наслідок здійснення господарської діяльності (Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України №485 від 24.12.2001).

Гідрохімічний моніторинг

Гідрохімічний моніторинг якості поверхневих вод у басейні р. Південний Буг на даний час проводиться *Державним агентством водних ресурсів України* відповідно до Програми державного моніторингу довкілля, затвердженої його наказом №310 від 30.12.2011, що базується на басейновому принципі управління.

Мережа спостережень Державного агентства водних ресурсів України за якістю поверхневих вод басейну р. Південний Буг включає 38 створів моніторингу (р. Південний Буг — 20, Бузький лиман — 1, притоки р. Південний Буг — 17) — карта 6. Держводагентством ведеться спостереження за якістю поверхневих вод, де розміщено 10 питних, один технічний, два сільськогосподарські водозабори, 13 водосховищ, дві зрошувальні системи, вісім створів на річках та три створи у зонах впливу стічних вод підприємств. Перелік створів моніторингу поверхневих вод басейну річки Південний Буг та періодичність проведення відбору проб наведені у Додатку 5.

Перелік поточних гідрохімічних показників, які визначаються у поверхневих водах, наведений у Додатку 6.

Моніторинг якості вод за гідрохімічними показниками здійснює п'ять вимірювальних лабораторій: дві лабораторії — БУВР Південного Бугу (м. Вінниця) та Миколаївського РУВР та три лабораторії Хмельницького, Одеського та Кіровоградського обласних управлінь водних ресурсів. В них за наявною інформацією працюють 19 фахівців-хіміків, 4 — радіологи, 2 — технічних працівники, при цьому ними ви-

значається лише невелика частина елементів якості, необхідних для встановлення екологічного та хімічного статусу водних тіл.

Беручи до уваги розташування створів моніторингу, в яких здійснюється контроль за хімічним складом поверхневих вод у басейні р. Південний Буг та визначену для них періодичність відбору проб, моніторинг, який здійснюється БУВР Південного Бугу, можна віднести як до робочого, так і до контрольного моніторингу за термінологією ВРД ЄС. При цьому перелік показників, які визначаються, істотно відрізняється від рекомендованого ВРД. **Зокрема практично не визначається вміст пріоритетних забруднювальних речовин, натомість велика увага приділяється спостереженням за компонентами сольового складу природних вод.**

Інформація про технічне забезпечення лабораторій та наявність фахівців наведена у Додатку 7. Кількість основних засобів вимірювальної техніки та допоміжного обладнання, придбаного протягом останніх п'яти років, становить 7 одиниць, отже, більша частина приладів потребує оновлення. З наявного обладнання більша частина може бути використана для визначення хімічних та фізико-хімічних елементів якості, однак прилади, що використовуються для визначення важких металів, не дозволяють забезпечити вимірювання у необхідному діапазоні (нижня межа кількісного визначення досить висока, що не дає можливості здійснити порівняння отриманих концентрацій з нормативами, встановленими для них Директивою 2008/105/ЄС та Директивою 2013/39/ЄС). Також у переліку аналітичного обладнання лабораторій (додаток 7) відсутні прилади для проведення визначення речовин, віднесених ВРД до переліку пріоритетних. Отже, наявне технічне забезпечення лабораторій, що проводять моніторинг якості поверхневих вод басейну р. Південний Буг, є недостатнім для забезпечення визначення хімічних та фізико-хімічних елементів якості, визначених ВРД.

Крім того, моніторинг якості поверхневих вод басейну р. Південний Буг забезпечується **обласними центрами з гідрометеорології Державної служби України з надзвичайних ситуацій** згідно із затвердженою Програмою покращення якості базових спостережень за забрудненням та моніторингу навколишнього природного середовища. Відповідно до цієї програми спостереження за якістю поверхневих вод здійснюється у 24 створах басейну.

Якість поверхневих вод басейну р. Південний Буг контролюють **Державні екологічні інспекції** у Хмельницькій, Вінницькій, Київській, Черкаській, Кіровоградській, Одеській та Миколаївській областях у контрольних створах, визначених дозволами на спеціальне водокористування.

Основна координація в галузі моніторингу та управління водними ресурсами на регіональному рівні закріплена за **Департаментами екології та природних ресурсів обласних державних адміністрацій**, які всі зібрані дані моніторингу передають до інформаційно-аналітичного центру моніторингу довкілля Міністерства охорони навколишнього природного середовища України. **Однак відсутній налагоджений механізм обміну наявною інформацією між суб'єктами моніторингу та департаментами, що унеможливило її використання для проведення оцінки статусу поверхневих вод басейну р. Південний Буг.**

Необхідно визнати, що на сьогодні не існує єдиної системи моніторингу як поверхневих, так і підземних вод, що функціонує за басейновим принципом і координує діяльність всіх суб'єктів державного моніторингу вод.

Основними вадами сучасної системи моніторингу вод є її **відомча розрізненість**, що призводить до дублювання (досить часто проби води відбираються різними лабораторіями в одних і тих же точках моніторингу, при цьому обмін результатами відсутній), недотримання вимог щодо кількості відборів проб. Аналіз просторового розподілу пунктів спостережень мережі моніторингу вказує на те, що у багатьох випадках усі зазначені вище суб'єкти моніторингу здійснюють контроль гідрохімічних показників практично в тих самих місцях і в той самий час, при цьому більшість показників, що визначаються, співпадають.

Крім цього, існує проблема **відсутності сучасного аналітичного обладнання** відповідної чутливості, забезпечення визначення не лише загальних фізико-хімічних показників, але і інших забруднювальних речовин. Наявні програми моніторингу не відповідають вимогам, встановленим для моніторингу вод в країнах ЄС.

Також існує проблема з оцінкою даних моніторингу, а саме інструментами їхньої оцінки (нормативи, класифікації), що не дозволяє отримувати об'єктивну інформацію щодо статусу поверхневих вод України.

Гідрологічний моніторинг

Спостереження за гідрологічними показниками в басейні Південного Бугу включає в себе спостереження за рівнем і температурою води, товщиною льодового покриву, стоком води та наносів. Сучасна кількість гідрологічних постів покриває близько чверті водних тіл і запропонованих створів гідрохімічного моніторингу басейну. Гідрологічний моніторинг проводиться на 24 гідрологічних постах. Перелік діючих гідрологічних постів наведено в Додатку 1. Отже, у більшості точок моніторингу гідрологічна складова при оцінці якості поверхневих вод не враховується.

Моніторингова мережа гідрологічних постів у басейні Південного Бугу розділена між *Житомирським обласним центром з гідрометеорології та Первомайською гідрологічною станцією Миколаївського обласного центру з гідрометеорології Державної служби з надзвичайних ситуацій України*. Кількісний склад фахівців та технічного персоналу оптимальний для виконання діючого плану робіт. З метою проведення спостережень за витратами води підрозділи забезпечені гідрометричними млинками, які систематично проходять державну повірку. В той же час база вимірювального обладнання достатньо застаріла (за останні 20 років оновлення не здійснювалося). Базовий моніторинг витрат води проводиться силами спостерігачів гідрологічних постів, а контрольні вимірювання здійснюються інженерно-технічним персоналом обласного ЦГМ та гідрологічної станції Первомайськ. Середня кількість вимірювань витрат води на одному гідрологічному пості — 30, з яких планом передбачено вимірювання 8–11 зимових, 7–10 під час весняного водопілля, 10–15 протягом літньо-осінньої межени, 3–5 при проходженні дощових паводків. Для здійснення польових виїздів в ЦГМ наявні транспортні засоби, але їх база потребує оновлення більш економічними.

Спостереження за рівнями води проводиться щоденно два рази на добу, при досягненні певних гідрометеорологічних критеріїв розпочинається більш часте проведення спостережень (6 разів на добу, а за необхідності — кожні 2 години). Такий стан гідрологічного моніторингу відповідає вимогам п. 1.3.4 Додатку V ВРД щодо неперервності гідрологічних спостережень.

Інформація про результати спостережень розміщується у гідрологічному щорічнику (щорічні дані про якість поверхневих вод суші). Оперативна інформація надається лише під час весняної повені.

Гідроморфологічний моніторинг

Згідно з ВРД ЄС, при визначенні екологічного статусу водних тіл повинні враховуватись допоміжні елементи, зокрема гідроморфологічні показники. Необхідно оцінити гідрологічний режим (зміни режиму стоку та рівнів води, гідравлічний зв'язок з підземними водами), вплив споруд, які порушують неперервність потоку та морфологічні характеристики русла, берегів і заплави. У країнах ЄС гідроморфологічна оцінка річкових водних тіл проводиться згідно зі стандартом EN 15843:2010 «Якість води. Керівний стандарт з визначення ступеню модифікації річкової гідроморфології» 2010 р. Оскільки гідроморфологічний моніторинг вимагається проводити лише один раз на 6 років, то це не потребує багато людських ресурсів. Виконання моніторингу, як правило, закріплено за фахівцями (експертами) державної структури або інституту гідрометеорологічного профілю.

Цей вид моніторингу в Україні не виконується жодним із суб'єктів державного моніторингу поверхневих вод, а його проведення не вимагається жодними чинними нормативними документами.

Гідробіологічний моніторинг

План управління річковим басейном базується на методології Водної Рамкової Директиви 2000/60/ЄС, яка, в свою чергу, декларує пріоритет біологічних показників та використання так званої «компаративної» оцінки. Суть останньої полягає у порівнянні отриманих даних з референційними (еталонними/фоновими) значеннями.

Загальний гідробіологічний моніторинг Південного Бугу проводить лише **Вінницький ЦГМ** за обмеженою кількістю трофо-сапробіологічних показників фітопланктону та зоопланктону (останній не входить у перелік, рекомендований ВРД для біологічної оцінки).

Крім того, Інститут гідробіології НАНУ проводить науковий гідробіологічний моніторинг Бузького лиману та р. Південний Буг до Олександрівської греблі в рамках тематики НАН України «Біоресурсний потенціал гирлових ділянок річок, лиманів та інших водних об'єктів, прилеглих до шельфової зони Азовського та Чорного морів» — державний реєстраційний №0107U008379, а також оперативний гідробіологічний моніторинг Південного Бугу та його приток в районі м. Южноукраїнськ «Гідробіологічний моніторинг водних об'єктів басейну Південного Бугу в зоні впливу Ташлицької ГАЕС» коштом ВП «Південноукраїнська атомна електрична станція».

Висновки

З огляду на результати досліджень та враховуючи вимоги ВРД до проведення моніторингу поверхневих вод отримуємо наступне:

- з виділених 105 водних тіл у басейні р. Південний Буг контроль якості поверхневих вод забезпечується лише для 28, контроль за гідрологічними параметрами — лише на 21, а інформація щодо інших водних тіл взагалі відсутня;
- визначувані хімічні та фізико-хімічні параметри у всіх точках моніторингу, розміщених у басейні р. Південний Буг, є практично однаковими. При цьому не контролюються інші елементи якості: біологічні, гідроморфологічні та більша частина хімічних, на основі яких проводиться оцінка статусу водного тіла;
- періодичність вимірювань протягом року у більшості точок моніторингу є недостатньою для визначення екологічного та хімічного статусу водних тіл;
- без належного ведення моніторингу не можна отримати дані для встановлення необхідних цілей по зниженню забруднення та відповідних заходів.
- витрати на утримання п'яти лабораторій у системі Державного агентства водних ресурсів є досить значними (оплата праці працівників, технічне забезпечення, повірка приладів, метрологічна атестація лабораторій, витратні матеріали тощо), при цьому фінансування матеріально-технічної бази на належному рівні не забезпечується, наявне аналітичне обладнання лабораторій є недостатнім для забезпечення моніторингу якості поверхневих вод. Технічна база потребує оновлення.

Дану систему моніторингу не можна використовувати як основу для визначення екологічного і хімічного статусу водних тіл басейну Південного Бугу. З огляду на це, очевидно є нагальна необхідність оптимізації мережі спостережень у басейні р. Південний Буг та узгодження термінів, частоти відбору проб і переліку показників, що визначаються.

4.2. Водні тіла, екологічний та хімічний статус яких оцінюється

Визначення екологічного статусу водних тіл проводилось тільки для р. Південний Буг та гирлових ділянок річок Інгул та Синюха, оскільки лише для водних тіл цих річок були проведені додаткові дослідження вмісту азоту та фосфору, гідробіологічних елементів та пріоритетних речовин-забрудників (див. Табл. 4.1.).

Таблиця 4.1. Водні тіла річкового басейну, екологічний та хімічний статус яких оцінюється

№	Назва річки	Код водного тіла	Категорія код типу	Межі водного тіла	Контрольні створи якості води	К-ть визначень за рік
1	Південний Буг	ua_pdb_01	river/vsm_up_car	витік — м. Хмельницький (500 кв. км, спрямлення, скид)	773 км, Мар'янівське вдсх., смт Чорний Острів 755 км, Хмельницьке вдсх., м. Хмельницький	4 4
2	Південний Буг	ua_pdb_02	КІЗВТ	м. Хмельницький — верхній б'єф Щедрівського вдсх.	744 км, нижче м. Хмельницький, с. Копистин 711 км, Меджибізьке вдсх., смт Меджибіж	4 4
3	Південний Буг	ua_pdb_03	КІЗВТ	верхній б'єф Щедрівського вдсх. — нижній б'єф Новокосятинівського вдсх. (гирло р. Вовк)	692 км, Щедрівське вдсх., с. Щедрова	4
4	Південний Буг	ua_pdb_04	river/big_up_crst	нижній б'єф Новокосятинівського вдсх. — верхній б'єф Сабарівського вдсх.	652 км, м. Хмільник, питний водозабір 607 км, с. Гуциніці, нижче села, питний водозабір м. Калинівка	12 12
5	Південний Буг	ua_pdb_05	КІЗВТ	верхній б'єф Сабарівського вдсх. — нижній б'єф Сутиського вдсх.	582 км, Сабарівське вдсх., питний водозабір м. Вінниця, вище міста 569,5 км, 500 м нижче скиду КП «Вінниця-обводоканал» (1,5 км нижче греблі Сабарівського вдсх.)	12 12
6	Південний Буг	ua_pdb_06	river/vbig_crst	нижній б'єф (гребля) Сутиського вдсх. — верхній б'єф Ладихинського вдсх.	537 км, Сутиське вдсх., нижній б'єф, смт Сутики	12
7	Південний Буг	ua_pdb_07	КІЗВТ (2 водосховища)	верхній б'єф Ладихинського вдсх. — гребля Глибочоцького вдсх.	413 км, с. Маньківка, вище села, питний водозабір м. Ладихин 400 км, Ладихинське вдсх., м. Ладихин 372 км, Глибочоцьке вдсх., с. Глибочок	12 4 4

№	Назва річки	Код водного тіла	Категорія код типу	Межі водного тіла	Контрольні створи якості води	К-ть визначень за рік
8	Південний Буг	ua_pdb_08	river/vbig_crst	гребля Глибочоцького вдсх. — верхній б'єф Гайворонського вдсх.	327 км, с. Ставки, кордон Вінницької та Кіровоградської обл.	4
9	Південний Буг	ua_pdb_09	КІЗВТ	верхній б'єф Гайворонського вдсх. — гребля Гайворонського вдсх.	316 км, Гайворонське вдсх., м. Гайворон	4
10	Південний Буг	ua_pdb_10	river/vbig_crst	гребля Гайворонського вдсх. — верхній б'єф Савранського вдсх.	Немає	–
11	Південний Буг	ua_pdb_11	river/vbig_crst	верхній б'єф Савранського вдсх. — с. Мигія	206 км, Первомайське вдсх., м. Первомайськ	4
12	Південний Буг	ua_pdb_12	river/vbig_crst_cascade	с. Мигія — верхній б'єф Олександрівського вдсх.	153 км, с. Олексівка, питний водозабір м. Южноукраїнськ	12
13	Південний Буг	ua_pdb_13	КІЗВТ	верхній б'єф Олександрівського вдсх. — гребля Олександрівського вдсх.	136 км, Олександрівське вдсх. с. Олександрівка	4
14	Південний Буг	ua_pdb_14	river/vbig_crst	гребля Олександрівського вдсх. — с. Себине	97 км, м. Вознесенськ, 2 км до в'їзду у м. Вознесенськ по трасі з м. Миколаїв 50 км, с. Ковалівка, Південно-Бузька ЗС	12 3
15	Південний Буг	ua_pdb_15	Перехідне водне тіло	с. Себине — кордон з Дніпровським лиманом	Бузький лиман 0,5 км, м. Миколаїв, техн. водозабір Миколаївської ТЕЦ	4
16	Синюха	ua_pdb_snkh_03	river/vbig_crst	гребля Тернівського вдсх. — верхній б'єф Червонохутірського вдсх.	10 км, питний водозабір м. Первомайськ	12
17	Інгул	ua_pdb_ing_06	river/big_low_car	гребля Софіївського вдсх. — гирло	100 км, Інгільська ЗС, с. Привілляне 2 км, м. Миколаїв (вул. Набережна, 2), старий пішохідний міст через р. Інгул	3 4

4.3. Визначення граничних значень показників загального азоту та фосфору для референційних ділянок

Шкала класифікації екологічного статусу базується на визначенні значень хімічних речовин у недоторканих типоспецифічних (референційних) умовах. Одним із завдань роботи стала спроба визначити відповідний рівень природних концентрацій азоту та фосфору у водних тілах, визначених на Південному Бугу. Особлива увага приділялася визначенню референційних значень вмісту загального азоту та фосфору, враховуючи ключову роль цих речовин в екосистемі для росту організмів, їх природного чи надмірного розвитку, спричиненого скидами поживних речовин.

Контроль вмісту загального азоту і загального фосфору у воді Південного Бугу на всіх ділянках в межах рутинного державного моніторингу не проводився. Періодично визначався вміст неорганічних форм азоту (іонів амонію, нітритів, нітратів) і неорганічного фосфору (фосфат-іонів) на окремих точках відбору.

Визначення граничних значень загального азоту і фосфору були проведені на трьох ділянках річки:

- 1 (верхня) — від витoku до м. Ладижин;
- 2 (середня) — від м. Ладижин до м. Южноукраїнськ;
- 3 (нижня) — від м. Южноукраїнськ до гирла.

Відомо, що для визначення загального азоту, крім вмісту його неорганічних форм, потрібно знати, яку частину становить азот органічних сполук. Також і для визначення загального фосфору слід знати вміст органічного фосфору. Для визначення граничних значень вмісту загального азоту і фосфору був застосований метод експертної оцінки [22].

Прогнозовані межі граничних значень вмісту загального азоту і фосфору в р. Південний Буг наведені у табл. 4.2.

Таблиця 4.2. Прогнозовані межі граничних значень вмісту сполук азоту та фосфору у воді р. Південний Буг

Складові	Верхня ділянка витік — м. Ладижин (типи <i>vsm_up_car</i> , <i>big_up_crst</i>)	Середня ділянка м. Ладижин — м. Южноукраїнськ (типи <i>vbig_crst</i> , <i>vbig_crst_cascade</i>)	Нижня ділянка м. Южноукраїнськ — гирло (типи <i>vbig_crst</i>)
NH_4^+ , мг N/дм ³	≤ 0,20	≤ 0,05	≤ 0,50
NO_3^- , мг N/дм ³	≤ 0,80	≤ 0,50	≤ 1,00
NO_2^- , мг N/дм ³	≤ 0,06	≤ 0,01	≤ 0,10
PO_4^{3-} , мг P/дм ³	0,01–0,04	≤ 0,03	≤ 0,05
$\text{N}_{\text{орг}}$, мг N/дм ³	0,25–0,90	0,10–0,50	0,30–1,00
$\text{P}_{\text{орг}}$, мг P/дм ³	0,02–0,04	0,01–0,03	0,01–0,04
$\text{N}_{\text{заг}}$, мг N/дм ³	0,25–1,96	0,10–1,06	0,30–2,60
$\text{P}_{\text{заг}}$, мг P/дм ³	0,03–0,08	0,01–0,06	0,01–0,09

При цьому такий широкий діапазон прогнозованих коливань не дозволяє встановити конкретне граничне значення дескриптора, що унеможливорює безпосереднє використання запропонованого нами підходу для біологічних дескрипторів або обрахування EQR. У такому випадку можна або використати середні значення, або встановити фіксовані значення для п'яти класів якості. Обраний інтервал, який відповідає концепції високого статусу, було визначено шляхом додавання 5% до максимального значення оціненого інтервалу природних коливань, всі з яких відповіда-

ють високому статусу. Це означає, що можна відхилитися на 5% від максимального значення коливання, і все ж статус буде визначено як високий. Межі відповідних класів було встановлено на інтервалах, які представляють собою 35, 65 і 95% від максимального значення інтервалу коливань, які відповідають високому статусу.

У такому випадку значення концентрацій загального азоту та фосфору по п'яти класах буде виглядати так, як вказано у табл. 4.3.

З огляду на те, що зменшення кількості азоту і фосфору нижче наведених мінімальних значень негативно впливає на біоту, можна встановити нижню шкалу для п'яти класів, взявши за 100% діапазон від аналітичного 0 до мінімального значення дескриптора. Але фактично, оскільки в наших реальних дослідженнях значень, менших за нижню референційну межу, не спостерігалось, таку розбивку ми не приводимо.

Таблиця 4.3. Верхня шкала коливань значень вмісту загального азоту та фосфору у воді в межах класів якості різних ділянок р. Південний Буг (мг/дм³)

N _{заг}	1 клас	2 клас	3 клас	4 клас	5 клас
Верхня	0,25–1,96 ³ –2,06	2,06–2,65	2,66–3,23	3,23–3,82	> 3,82
Середня	0,10–1,06–1,11	1,11–1,43	1,43–1,75	1,75–2,07	> 2,07
Нижня	0,30–2,60–2,73	2,73–3,51	3,51–4,29	4,29–5,07	> 5,07
P _{заг}	1 клас	2 клас	3 клас	4 клас	5 клас
Верхня	0,03–0,08–0,08	0,084–0,11	0,11–0,13	0,13–0,16	> 0,16
Середня	0,01–0,06–0,06	0,06–0,08	0,081–0,100	0,10–0,12	> 0,012
Нижня	0,01–0,09–0,94	0,94–0,12	0,12–0,14	0,14–0,17	> 0,17

На основі визначених граничних значень була проведена оцінка даних щодо вмісту загального азоту і фосфору у воді Південного Бугу у 2011 р.

Загалом можна зазначити, що фактично на всій протяжності річки вміст загального фосфору у воді знаходиться в межах найгіршого, 5-го класу (див. Табл. 4.4). Виняток становили лише верхів'я річки та Ладизинське водосховище, де внаслідок активізації продукційно-деструкційних процесів за рахунок скиду підігрітих вод надлишок фосфору використовується досить розвиненими, високопродуктивними біологічними угрупованнями. Оцінка, проведена за вмістом загального азоту, показує досить неоднорідну картину. Загалом, найгірша ситуація реєструється, як правило, нижче скидів побутових чи промислових вод.

Кольори у Таблиці 4.4 відповідають різним класам статусу водних тіл, як закріплено Директивою (див. Рис. 4.1.).



Рис. 4.1. Класи екологічного статусу.

3 Напівжирним шрифтом виділено коливання референційних значень, які також відносяться до 1 класу якості.

Таблиця 4.4. Результати польових досліджень по вмісту загального азоту та фосфору у 2011 р.

	Водне тіло	Пост	Дата	Погода	Час	N _{заг} , мг/дм ³	P _{заг} , мг/дм ³
1	ua_pdb_01	773 км, Мар'янівське вдсх., смт Чорний Острів	03.08.11	ясно, без опадів, t = +23°C	14:05	1,395	0,053
2	ua_pdb_01	755 км, Хмельницьке вдсх., м. Хмельниць- кий	03.08.11	ясно, без опадів, t = +22°C	14:50	2,411	0,067
3	ua_pdb_02	744 км, нижче м. Хмельницький, с. Копистин	03.08.11	ясно, без опадів, t = +23°C	13:15	12,350	0,220
4	ua_pdb_02	711 км, Меджибізьке вдсх., смт Меджибіж	03.08.11	ясно, без опадів, t = +21°C	12:30	11,470	1,570
5	ua_pdb_02	692 км, Щедрівське вдсх., с. Щедрове	03.08.11	ясно, без опадів, t = +21°C	11:30	1,129	0,690
6	ua_pdb_04	652 км, м. Хмільник, питний водозабір, вище міста	02.08.11	дощ, t = +20°C	8:30	1,952	0,330
7	ua_pdb_04	607 км, с. Гушинці, нижче села, питний водозабір м. Калинівка	02.08.11	похмуро, вітер, t = +19°C	9:30	1,654	0,170
8	ua_pdb_05	582 км, Сабарівське вдсх., питний водозабір м. Вінниця, вище міста	02.08.11	похмуро, без опадів, t = +20,0°C	13:30	1,834	0,195
9	ua_pdb_05	569,5 км, 500 м нижче скиду КП «Він- ницяоблводоканал» (1,5 км нижче греблі Сабарівського вдсх.)	02.08.11	похмуро, без опадів , t = +20,0°C	6:00	4,785	0,209
10	ua_pdb_05	537 км, нижній б'єф'єф Сутиського вдсх., смт Сутиски	02.08.11	похмуро, без опадів, t = +20,0°C	6:30	3,394	0,227
11	ua_pdb_07	413 км, с. Маньківка, вище села, питний водозабір м. Ладижин	03.08.11	похмуро, без опадів, t = +21,0°C	8:50	1,560	0,101
12	ua_pdb_07	400 км, Ладижинське вдсх., м. Ладижин	03.08.11	сонячно, t = +24°C	9:30	1,268	0,092
13	ua_pdb_08	372 км, Глибочоцьке вдсх., с. Глибочок	03.08.11	сонячно, t = +22°C	10:10	1,794	0,157
14	ua_pdb_09	327 км, с. Ставки, кордон Вінницької та Кіровоградської областей	03.08.11	сонячно, t = +23°C	11:30	2,451	0,189

	Водне тіло	Пост	Дата	Погода	Час	N _{заг} , мг/дм ³	P _{заг} , мг/дм ³
15	ua_pdb_09	316 км, Гайворонське вдсх., м. Гайворон	02.08.11	мінлива хмарність, без опадів, слабкий вітер, t = +29°C	13:00	1,598	0,182
16	ua_pdb_11	206 км, Первомайське вдсх., м. Первомайськ	02.08.11	ясно, без опадів, t = +29°C	14:15	1,364	0,137
17	ua_pdb_12	153 км, с. Олексіївка, питний водозабір м. Южноукраїнськ	02.08.11	ясно, без опадів, t = +27°C	11:30	1,578	0,171
18	ua_pdb_13	136 км, Олександрівське вдсх., с. Олександрівка	02.08.11	ясно, без опадів, t = +26°C	10:00	1,635	0,166
19	ua_pdb_13	97 км, за 2 км до в'їзду у м. Вознесенськ по трасі з м. Миколаїв	02.08.11	ясно, без опадів, t = +25°C	9:17	3,482	0,189
20	ua_pdb_14	50 км, Південно-Бузька зрошувальна система, с. Ковалівка	02.08.11	мінлива хмарність, без опадів, t = +24°C	17:00	2,760	0,207
21	ua_pdb_ing_03	297 км, с. Первозванівка, нижче скиду стічних вод Інгульської шахти уранових руд	05.08.11	мінлива хмарність, без опадів, поривчастий вітер, t = +19°C	10:30	6,670	1,208
22	ua_pdb_ing_06	2 км, м. Миколаїв, старий пішохідний міст через р. Інгул	02.08.11	ясно, без опадів, t = +27°C	18:10	–	0,274

Примітка. «—» — немає даних.

4.4. Встановлення референційних умов за біологічними елементами якості

Інститутом гідробіології НАН України проведено аналіз фондів і літературних даних з 90-х рр. XX століття по теперішній час щодо структури біологічних угруповань р. Південний Буг [2, 3, 6–10, 12–19, 21, 24, 34, 35].

У ході натурних досліджень руслової частини Південного Бугу у 2010–2011 рр. було вивчено сучасні особливості формування структури біотичних угруповань руслової частини річки. Встановлені референційні значення біологічних показників для верхньої, середньої та нижньої ділянок. Вперше проведено апробацію методології «Класифікація якості ріки та біорізноманіття» (RQBA) [1] в умовах Південного Бугу, на основі чого здійснено екологічну оцінку статусу 17 водних тіл руслової частини річки від витoku до гирла відповідно до вимог ВРД [22].

4.4.1. Склад та структура основних компонентів гідробіоценозів

Фітопланктон. Видовий склад фітопланктону р. Південний Буг в усі роки досліджень (1965, 1981, 1989–1990, 1993 та 2009–2011 рр.) формували переважно зелені, діатомові, евгленові та синьо-зелені водорості.

Кількісні показники розвитку планктонних водоростей у річці в цілому за досліджений період помірні. Максимальну чисельність (5330 тис. кл/дм³) та біомасу (4,057 мг/дм³) спостерігали влітку. Основу чисельності складали зелені та діатомові, а біомаси — діатомові, динофітові та зелені водорості. Навесні кількісні показники фітопланктону були значно нижчими — 2670 тис. кл/дм³ і 0,480 мг/дм³. Восени чисельність планктонних водоростей становила 3078 тис. кл/дм³, а біомаса — 1,360 мг/дм³. Найнижчі показники розвитку фітопланктону спостерігали взимку — 636 тис. клітин/дм³ і 0,410 мг/дм³.

В період досліджень значення індексу сапробності за Пантле і Букк коливалися у межах 1,5–2,8.

Зоопланктон. Дослідження зоопланктону р. Південний Буг, Ладижинського та Олександрівського водосховищ, проведені у 1981, 1989–1990, 1993, 2009 та 2011 роках показали, що видовий склад зоопланктону впродовж цього періоду не зазнав помітних змін. Загальний рівень розвитку залишився невисоким. У сезонній динаміці розвитку спостерігали весняний максимум внаслідок розвитку коловороток та веслоногих ракоподібних. При цьому гіллястовусі ракоподібні були представлені поодинокими формами, що надходили з прибережних заростей та заплавних водойм.

Донна макрофауна. Донна фауна верхньої ділянки річки практично не вивчалася. Макрозообентос середньої течії Південного Бугу докорінно змінився на початку 70-х рр. після побудови Ладижинського водосховища (1964 р.) Фауна макробезхребетних, що формується на ділянці річки нижче греблі Ладижинської ТЕС, характеризується високою різноманітністю угруповань, що відрізняються за складом домінуючих форм та сумарними показниками кількісного розвитку. Ділянка Мигія — Прибужжя характеризувалась переважно угрупованнями з хірономідно-олігохетним комплексом видів.

Можна також зазначити, що після зарегулювання у донній фауні пониззя Південного Бугу відбулись істотні зміни, які виражаються в помітній зміні домінуючого комплексу на молюсково-олігохетний, зменшенні видового багатства, різноманіття угруповань та спрощенні структури домінування — різноманіття.

Іхтіофауна. За даними спостережень 2010–2011 рр. у верхній течії Південного Бугу мешкають сазан, лящ, карась, лин, плоскирка, плітка, краснопірка, головень, верховодка, пічкур, вівсянка, гірчак, щука, окунь, йорж, щипівка, в'юн, бички. У середній течії, крім зазначених риб, трапляються також марена, білизна, підуст, судак, сом та минь. У нижній течії рибне населення поповнюється вирезубом, який останнім часом зустрічається дуже рідко. З Дніпровсько-Бузького лиману та Чорного моря сюди заходять деякі прохідні й напівпрохідні риби — білуга, осетер, севрюга, тюлька, оселедець, пузанок, тарань, шемая, рибець, чехоня, вугор, судак морський, перкарія і деякі інші. Однак вище с. Олександрівки вони не піднімаються через наявність греблі.

4.4.2. Референційні значення біологічних дескрипторів

Референційні значення біологічних дескрипторів були встановлені нами на підставі вивчення особливостей структури біотичних угруповань різних ділянок руслової частини Південного Бугу, а також ретроспективного аналізу літературних та архівних даних (Табл. 4.5, А–Г).

Таблиця 4.5.А. Референційні значення гідробіологічних дескрипторів для різних типів водних тіл Південного Бугу за блоком біоіндикації якості водного середовища

	Верхня ділянка Витік — м. Ладизин (типи vsm_up_car, big_up_crst)	Середня ділянка м. Ладизин — м. Южноукраїнськ (типи vbig_crst, vbig_crst_cascade)	Нижня ділянка м. Южноукраїнськ — гирло (типи vbig_crst)	Перехідне водне тіло с. Себине — кордон з Дніпровським лиманом
Біотичний індекс	6	7	7	6
Сапробність за фітопланктоном	1,9	1,6	1,7	1,9
Сапробність за зоопланктоном	1,8	1,6	1,7	1,8
Сапробність за зообентосом	1,9	1,8	1,9	2,0
Трофність	мезотрофна	мезотрофна	мезотрофна	мезотрофна

Таблиця 4.5.Б. Референційні значення гідробіологічних дескрипторів для різних типів водних тіл Південного Бугу за блоком структура угруповань

Гідробіологічні характеристики	Верхня ділянка Витік — м. Ладизин (типи vsm_up_car, big_up_crst)	Середня ділянка м. Ладизин — м. Южноукраїнськ (типи vbig_crst, vbig_crst_cascade)	Нижня ділянка м. Южноукраїнськ — гирло (типи vbig_crst)	Перехідне водне тіло с. Себине — кордон з Дніпровським лиманом
Кількість видів у групах донних макробезребетних	Plecoptera – 0 Ephemeroptera – 3 Trichoptera – 3 Odonata – 3 Crustacea – 2 Gastropoda – 6 Bivalvia – 2	Plecoptera – 1; Ephemeroptera – 4 Trichoptera – 4; Odonata – 2; Crustacea – 4 Gastropoda – 5 Bivalvia – 3	Plecoptera – 0; Ephemeroptera – 3 Trichoptera – 3 Odonata – 2 Crustacea – 5 Gastropoda – 7 Bivalvia – 4	Plecoptera – 0; Ephemeroptera – 1 Trichoptera – 2 Odonata – 1 Crustacea – 7 Gastropoda – 5 Bivalvia – 5
Кількість видів вищої водної рослинності у індикаторних групах	Реофільні – 3 Лімнофільні – 5 Болотні – 3	Реофільні – 8 Лімнофільні – 2 Болотні – 1	Реофільні – 3 Лімнофільні – 7 Болотні – 3	Реофільні – 3 Лімнофільні – 5 Болотні – 7

Таблиця 4.5.В. Референційні значення гідробіологічних дескрипторів для типів водних тіл Південного Бугу за блоком біорізноманіття

Гідробіологічні характеристики	Верхня ділянка Витік — м. Ладизин (типи vsm_up_car, big_up_crst)	Середня ділянка м. Ладизин — м. Южноукраїнськ (типи vbig_crst, vbig_crst_cascade)	Нижня ділянка м. Южноукраїнськ — гирло (тип vbig_crst)	Перехідне водне тіло с. Себине — кордон з Дніпровським лиманом
Характерні та індикаторні види вищої водної рослин	Осока девелла Осока затінкова Альдрованда пухирчаста	Плавун щитolistий Латаття сніжно-біле	Латаття біле Глечики жовті	Очерет Водяний горіх Сальвінія

Гідробіологічні характеристики	Верхня ділянка Витік — м. Ладизин (типи vsm_up_car, big_up_crst)	Середня ділянка м. Ладизин — м. Южноукраїнськ (типи vbig_crst, vbig_crst_cascade)	Нижня ділянка м. Южноукраїнськ — гирло (тип vbig_crst)	Перехідне водне тіло с. Себине — кордон з Дніпровським лиманом
Характерні та індикаторні види макробезхребетних	П'явка медична Красуня-діва	Губка бадяга Фаготія Теодоксус Іфігінела колюченога	Дрейсена поліморфна, Ставковик овальний, Іфігінела колюченога І. андрусова	Дрейсена бузька, Корофіум Гмелина мала
Характерні та індикаторні види риб	Карась золотий	Марена дніпровська Стерлядь	Марена дніпровська Шемай	Шемай Вирезуб Шип Судак морський

Таблиця 4.5.Г. Референційні значення гідробіологічних дескрипторів для різних типів водних тіл Південного Бугу за блоком біотопи

Гідробіологічні характеристики	Верхня ділянка Витік — м. Ладизин (типи vsm_up_car, big_up_crst)	Середня ділянка м. Ладизин — м. Южноукраїнськ (типи vbig_crst, vbig_crst_cascade)	Нижня ділянка м. Южноукраїнськ — гирло (типи vbig_crst)	Перехідне водне тіло с. Себине — кордон з Дніпровським лиманом
Кількість поясів вищих водних рослин	3	1	3	1
Характерні біотопи	Гравій 10% Пісок 50% Замулений пісок 40%	Скелі 20% Валуни 50% Гравій 20% Пісок 10%	Пісок 50% Замулений пісок 30% Мул 10%	Пісок 40% Замулений пісок 40% Мул 20%

4.5. Екологічний статус

Наведені референційні значення біологічних дескрипторів та граничні значення вмісту азоту і фосфору разом із результатами експедиційних досліджень дозволяють провести комплексну оцінку екологічного статусу із використанням методології компаративної оцінки відповідно до вимог ВРД.

Узагальнені дані щодо результатів використання методики експрес-оцінки «Польовий протокол — біологічна оцінка статусу річки» [1] водних тіл руслової частини Південного Бугу, а також повної оцінки екологічного статусу за методикою оціночних таблиць RQBA наведені у Таблиці 4.6.

Таблиця 4.6. Оцінка екологічного статусу/потенціалу водних тіл р. Південний Буг на основі біологічних показників

Водне тіло	Станції	Тип водного тіла	Клас якості за Польовими протоколами	Екологічний статус/потенціал за таблицями RQBA
ua_pdb_01	Вище м. Хмельницький	vsm_up_car	3	3
ua_pdb_02	Нижче м. Хмельницький	KI3BT	4	5
ua_pdb_04	Вище м. Хмільник	big_up_crst	4	4
ua_pdb_04	м. Хмільник	big_up_crst	3	3
ua_pdb_04	Нижче м. Хмільник	big_up_crst	2	3
ua_pdb_04	Вище м. Вінниця, с. Гуштинці	big_up_crst	2	3
ua_pdb_04	Вище м. Вінниця, с. Лаврівка	big_up_crst	2	2
ua_pdb_05	Нижче м. Вінниця, с. Селище	vbig_crst	3	4
ua_pdb_06	м. Брацлав	vbig_crst	3	3
ua_pdb_07	Ладизинське вдсх.	KI3BT	3	2
ua_pdb_07	Нижче Ладизинського вдсх.	KI3BT	2	3
ua_pdb_11	м. Саврань	vbig_crst	2	2
ua_pdb_11	с. Мигія	vbig_crst_cascade	1	1
ua_pdb_12	м. Южноукраїнськ	vbig_crst	2	3
ua_pdb_13	Нижній б'єф Олександрівського вдсх.	vbig_crst	3	4
ua_pdb_14	с. Нова Одеса	vbig_crst	3	3
ua_pdb_15	Гирлова ділянка, с. Радсад	Перехідне водне тіло	3	3

У цілому можна зазначити, що водні тіла у верхів'ях Південного Бугу (**ua_pdb_01, ua_pdb_02, ua_pdb_04**) мають екологічний статус від задовільного до поганого. Вище Ладизинського водосховища лише одна ділянка обстеження в межах **ua_pdb_04** (біля с. Лаврівка) мала характеристики, які відповідали значенням доброго екологічного статусу.

В Ладизинському водосховищі завдяки великому об'єму та скиду підігрітих вод з ТЕС відбувається інтенсифікація біологічних процесів та зростання біотопічного і біологічного різноманіття. Екологічний статус цього водосховища визначається як добрий.

Від нижнього б'єфа Ладизинського гідровузла до верхів'я Олександрівського водосховища на фоні чергування порожистих та плесових ділянок, в умовах швидкої течії та насичення води киснем, спостерігається велика різноманітність біотичних угруповань. Екологічний статус водного тіла **ua_pdb_11** зазвичай добрий. Ділянку в районі Мигійських порогів можна вважати референційною.

Починаючи від Олександрівського водосховища і до виходу в лиман екологічний статус водних тіл руслової частини річки (**ua_pdb_13, ua_pdb_14, ua_pdb_15**) визначається як задовільний та поганий (карта 7).

Проведення оцінки екологічного статусу водних тіл за матеріалами лише двох експедиційних виїздів без детальних досліджень усіх наявних біотопів відповідно до класифікації AQUEM [41], не є достатнім, але з метою апробації методології RQBA в умовах Південного Бугу та встановлення референційних показників така оцінка може розглядатися як перший орієнтир для подальшої роботи. Крім того, навіть поверхневий аналіз даних таблиці показує, що, наприклад, вище м. Хмільник або в нижньому б'єфі Олександрівського водосховища управлінські рішення повинні бути спрямовані на зменшення навантаження по вмісту фосфору, а заходи по зменшенню вмісту азоту потребують істотно меншої уваги. Ладижинське водосховище потребує зовсім інших заходів, пов'язаних із зменшенням негативного впливу підігрітої води.

Класифікацію статусу на основі біологічних даних слід доповнити класифікацією, зробленою на основі фізико-хімічних параметрів. Остання не може покращити біологічну класифікацію, але може стати основою для перевірки чи знизити статус з високого чи доброго до задовільного. У цьому випадку додаткова класифікація, що ґрунтується на попередньому визначенні класів якості для азоту та фосфору, може дещо погіршити загальну ситуацію.

4.6. Хімічний статус

Оцінка хімічного статусу виділених водних тіл у басейні проведена згідно з переліком пріоритетних речовин та інших небезпечних забруднювальних речовин, для яких Директивою 2008/105/ЄС [38] визначені гранично допустимі рівні вмісту у природних водах (екологічні стандарти), з врахуванням вимог Директиви 2009/90/ЄС [36]. Хімічний статус водних тіл повинен відповідати вимогам екологічних цілей для поверхневих вод, викладеним у статті 4 ВРД. Згідно з положеннями директиви, класифікація водних тіл як таких, що характеризуються добрим хімічним статусом, можлива у тому випадку, якщо концентрації пріоритетних забруднювальних речовин у воді не перевищують нормативи якості навколишнього середовища (EQS), встановлені зазначеним документом.

Крім того, для обробки даних при проведенні оцінки статусу водних тіл замість LOD (межа виявлення) використовувались значення LOQ (межа кількісного визначення). Використання даних величин запропоноване групою з моніторингу Міжнародної комісії із захисту р. Дунай (МКЗД) та визначається Директивою 2009/90/ЄС.

Для проведення оцінки хімічного статусу виділених водних тіл були використані результати визначення вмісту пріоритетних забруднювальних речовин у поверхневих водах, проведеного одноразово влітку 2012 року. Цей факт враховувався також при порівнянні концентрації пріоритетних речовин у відібраних пробах з екологічними стандартами (EQS), встановленими Директивою 2008/105/ЄС, які зокрема виражаються у вигляді (AA-EQS) — середньорічної концентрації або (MAC-EQS) — максимально допустимої концентрації. Ці екологічні стандарти, згідно з Директивою, застосовувалися як для річкових водних тіл, так і для штучних або істотно змінених водних тіл.

Вимірювання вмісту пріоритетних речовин було проведено влітку 2012 р. (одноразово) для 9 з 17 водних тіл Південного Бугу, що охоплюють чотири з восьми виділених типів. Порівняння результатів визначення вмісту пріоритетних речовин у пробах поверхневих вод проведено по MAC-EQS — максимально допустимій концентрації, у зв'язку з разовими вимірюваннями.

За результатами оцінки хімічного статусу 9 водних тіл, для яких наявні результати вимірювання, видно, що всі 9 водних тіл були охарактеризовані як такі, що не досягли доброго хімічного статусу. Узагальнені результати оцінки хімічного статусу виділених водних тіл наведені у таблиці 4.7.

Таблиця 4.7. Результати визначення хімічного статусу поверхневих вод

Хімічний статус	К-ть водних тіл	Довжина, км	Довжина, %
Досягнуто добрий хімічний статус	0	0	0
Не досягнуто добрий хімічний статус	9	601,0	61,5
Відсутні дані	8	377,0	38,5

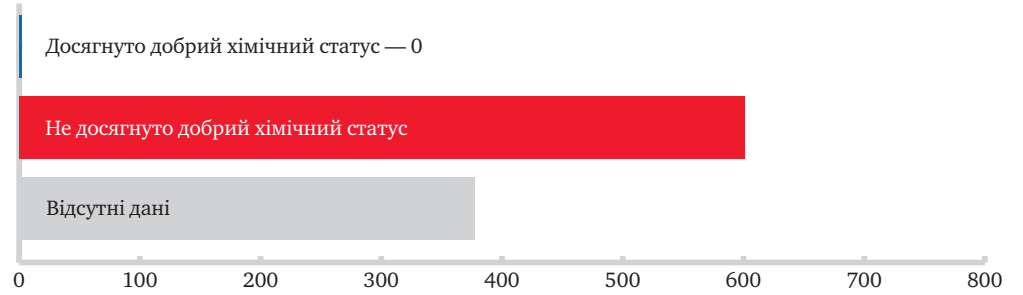


Рис. 4.2. Оцінка хімічного статусу водних тіл річки Південний Буг (сумарна довжина водних тіл, км).

Недосягнення водними тілами доброго хімічного статусу зумовлено перевищенням екологічних стандартів для пріоритетних речовин:

- для водного тіла **ua_pdb_01** через перевищення концентрацій, встановлених для кадмію та хлорпіріфосу;
- для водного тіла **ua_pdb_02** — перевищення для кадмію, хлорпіріфосу;
- для водного тіла **ua_pdb_05** — перевищення для кадмію, хлорпіріфосу;
- для водного тіла **ua_pdb_07** — кадмію;
- для водного тіла **ua_pdb_11** — кадмію;
- для водного тіла **ua_pdb_13** — кадмію, хлорпіріфосу;
- для водного тіла **ua_pdb_14** — кадмію;
- для водного тіла **ua_pdb_snkh_05** — кадмію, хлорпіріфосу;
- для водного тіла **ua_pdb_ing_06** — кадмію, хлорпіріфосу.

З проведеного аналізу видно, що майже на всій протяжності річки є проблеми з підвищеними концентраціями кадмію та хлорпіріфосу. Підвищені концентрації кадмію можуть мати як фоновий характер, так і характеризувати антропогенний вплив на водне тіло. Підвищений вміст хлорпіріфосу вказує лише на наявність антропогенного навантаження.

Для восьми водних тіл, для яких відсутні дані вимірювань вмісту речовин, віднесених до переліку пріоритетних, проведено оцінку ризиків. Висновком оцінки був поділ водних тіл на 3 категорії:

- без ризику;
- ризик можливий;
- ризик наявний.

Результати оцінки ризиків наведені в таблиці 4.8 та представлені на карті 8.

Таблиця 4.8. Результати оцінки ризиків недосягнення доброго хімічного статусу водними тілами басейну р. Південний Буг

Аналіз ризику	Кількість водних тіл	Довжина, км	Довжина, %
Без ризику	0	0	0
Ризик можливий	8	377	38,5
Ризик наявний	0	0	0

Здійснену оцінку хімічного статусу не можна вважати такою, що повною мірою відповідає вимогам ВРД, зокрема через відсутність даних моніторингу, проведеного відповідно до визначеної ВРД періодичності, крім того для наступних параметрів: бензо(b)флуорантен, бензо(g,h,i)перилен, бензо(k)флуорантен, гексахлороцикло-гексан (HCH гамма — ізомер, ліндан), ендосульфат-альфа, індено(1,2,3-cd)пірен, пентахлоробензол, пентахлорофенол, трифлуралін, хлорпіріфос мінімальна визначувана концентрація (LOQ) є вищою за стандарти якості, встановлені Директивою. Ключовим питанням було проведення оцінки хімічного статусу водних тіл у випадку, якщо $LOQ > EQS$ (екологічні стандарти якості), тому пріоритетні речовини, межа кількісного визначення яких була вища за екологічні стандарти якості, не були включені до оцінки хімічного статусу водних тіл.

Нові EQS, встановлені на рівні ЄС для низки речовин, є вкрай низьким, тому необхідним є перегляд екологічних стандартів якості за деякими пріоритетними речовинами.

4.7. Визначення рівнів надійності оцінки екологічного статусу/потенціалу та хімічного статусу водних тіл

Для визначення надійності оцінки екологічного та хімічного статусу поверхневих вод був застосований підхід, принципи якого погоджені (схвалені) експертною групою з моніторингу та оцінки Міжнародної комісії із захисту р. Дунай (МКЗД) [40]. Критерії для встановлення надійності правильної оцінки відображені у таблицях 4.9 та 4.10. Підхід ґрунтується на застосуванні певних критеріїв до наявної екологічної інформації, яка використовувалась для проведення оцінки екологічного та хімічного статусу водних тіл. Як видно із таблиць, виділяються три рівня надійності оцінки: високий, середній, низький.

Таблиця 4.9. Визначення рівнів надійності оцінки екологічного статусу поверхневих водних тіл

Рівень надійності	Критерії	Графічне відображення
ВИСОКИЙ	Відповідність усім наступним критеріям <i>Біологічні показники:</i> - дані моніторингу відповідають вимогам ВРД; - біологічний моніторинг повністю відповідає вимогам до відбору та аналізу проб; - для інтеркалібрації застосовувались методи, що відповідають вимогам ВРД; - результати біологічного моніторингу підтримуються результатами оцінки гідроморфологічної якості та якості за фізико-хімічними показниками (групи поживних та органічних речовин); - групування водних тіл за вимогами ВРД демонструє правдоподібні результати. <i>Хімічні показники:</i> - існують прийняті національні екологічні стандарти вмісту специфічних забруднювальних речовин, а також достатня кількість даних моніторингу (з частотою відбору проб відповідно до вимог ВРД); - групування водних тіл за вимогами ВРД демонструє правдоподібні результати	

Рівень надійності	Критерії	Графічне відображення
СЕРЕДНІЙ	Відповідність одному чи більше критеріям. <i>Біологічні показники:</i> - для інтеркалібрації не застосовувались методи, що відповідають вимогам ВРД; - дані моніторингу відповідають вимогам ВРД, але результати біологічного моніторингу не узгоджені з допоміжними елементами якості або у наявності є невелика кількість біологічних даних та ще й вірогідно, що вони демонструють різні результати; - середній рівень надійності групування водних тіл; - біологічний моніторинг не повною мірою відповідає вимогам до відбору та аналізу проб (тобто, можливий невірний термін відбору проб). <i>Хімічні показники:</i> - існують прийняті національні екологічні стандарти, проте даних не вистачає (згідно з вимогами ВРД); - середній рівень надійності групування водних тіл.	
НИЗЬКИЙ	Відповідність одному чи більше критеріям. <i>Біологічні показники:</i> - немає відповідних вимогам ВРД методів та/або даних моніторингу; - висновок стовно екологічної якості базується лише на оцінці ризику (необхідна оновлена оцінка ризику). <i>Хімічні показники:</i> - відсутні національні екологічні стандарти, проте наявні дані моніторингу, які свідчать про забруднення.	

Таблиця 4.10. Визначення рівнів надійності оцінки хімічного статусу поверхневих водних тіл

Рівень надійності	Критерії	Графічне відображення
ВИСОКИЙ	Відсутність надходження у поверхневі води пріоритетних забруднюючих речовин, або відповідність наступним критеріям: - дані є такими, що відповідають вимогам ВРД; - групування водних тіл за вимогами ВРД демонструє правдоподібні результати.	
СЕРЕДНІЙ	Відповідність всім наступним критеріям: - наявність даних; періодичність спостережень не відповідає вимогам ВРД (менше ніж 12 визначень у рік); - середній рівень надійності групування водних тіл.	
НИЗЬКИЙ	Відповідність одному чи більше критеріям: - відсутність даних; - припущення стосовно того, що доброго статусу досягти неможливо внаслідок наявності надходження забруднюючих речовин у водні тіла (аналіз ризиків).	

Для визначення рівня надійності враховувались три основні критерії:

- кількість визначуваних показників якості;
- частота моніторингу показників;
- рівномірність розподілу відборів у році.

Мінімальна кількість контрольованих показників якості води — 12 фізико-хімічних параметрів (температура води, рН, O₂, БСК₅, ХСК_{Cr}, електропровідність, N-NO₂, N-NH₄, N-NO₃, N_{заг}, P-PO₄, P_{заг}), частота відборів повинна відповідати вимогам Директиви 2000/60/ЄС і відбори проб повинні бути рівномірно розподілені протягом року. Рівні надійності правильної оцінки за загальними фізико-хімічними показниками подані в таблиці 4.11.

Таблиця 4.11. Рівні надійності оцінки за загальними фізико-хімічними показниками

Кількість показників	Кількість відборів на рік		
	12-4	3	2-1
12	H	M	L
11-6	M	L	L
5-0	L	L	L

Примітка: H — високий рівень надійності, M — середній рівень надійності, L — низький рівень надійності.

Для визначення рівнів надійності оцінки за загальними фізико-хімічними показниками враховувались дані, наявні на 2011 р., та результати вимірювання, проведені протягом 2012 р. Дані результатів наявні для 17 водних тіл, виділених на річці Південний Буг, що охоплюють вісім типів. З 17 водних тіл, для яких визначались загальні фізико-хімічні показники, 10 річкових водних тіл, одне перехідне водне тіло і 6 кандидатів в істотно змінені водні тіла. Рівні надійності правильної оцінки за загальними фізико-хімічними показниками для річкових водних тіл подані в таблиці 4.12, оцінки екологічного статусу у таблиці 4.13, а потенціалу — у таблиці 4.14.

Таблиця 4.12. Рівні надійності оцінки за загальними фізико-хімічними показниками

Рівень надійності	Кількість водних тіл
Високий	0
Середній	9
Низький	1

Середній рівень надійності оцінки за загальними фізико-хімічними показниками пов'язаний з відсутністю вимірювань деяких показників та нерівномірним розподілом визначень протягом року. Для водного тіла **ua_pdb_10** (гребля Гайворонського вдсх. — верхній б'єф Савранського вдсх.) — 0 визначень протягом 2011 року, тому рівень надійності оцінки для нього оцінений як низький.

Таблиця 4.13. Рівні надійності оцінки екологічного статусу водних тіл басейну р. Південний Буг

Рівень надійності	Кількість водних тіл
Високий	0
Середній	9
Низький	1

Таблиця 4.14. Рівні надійності оцінки екологічного потенціалу водних тіл басейну р. Південний Буг

Рівень надійності	Кількість водних тіл
Високий	0
Середній	3
Низький	3

Для водних тіл **ua_pdb_02**, **ua_pdb_05** і **ua_pdb_07** визначення фізико-хімічних показників проводиться більше, ніж 4 рази на рік, рівень надійності оцінки оцінений як середній, для інших — низький.

Рівень надійності оцінки хімічного статусу водних тіл басейну можна охарактеризувати так:

- для всіх водних тіл, для яких наявні деякі моніторингові дані — середній;
- для водних тіл, до яких був застосований аналіз ризиків — низький.

Визначення рівня надійності оцінки для перехідного водного тіла **ua_pdb_15** не проводилось.

5. Екологічні цілі та винятки

Екологічні цілі визначені у статті 4 ВРД ЄС, вони поширюються на поверхневі, підземні води та на території, що охороняються. Не пізніше 15 років з моменту набрання Директивою чинності (для країн ЄС — 22 грудня 2015 р.) в результаті виконання Програми заходів цілі мають бути досягнуті. Для України в Угоді про асоціацію визначений термін у 10 років на адаптацію водного законодавства та розробку Планів управління річковими басейнами і, відповідно, екологічні цілі мають бути встановлені не пізніше, ніж за 10 років з моменту набрання Угодою чинності. Наразі термін досягнення екологічних цілей не встановлений, оскільки Угоду не ратифіковано.

Екологічні цілі для поверхневих вод:

- запобігання погіршенню статусу всіх поверхневих водних тіл;
- охорона, покращення та відновлення всіх водних тіл природних категорій задля досягнення ними доброго статусу за 15 років;
- охорона та покращення всіх істотно змінених та штучних водних тіл для досягнення ними доброго екологічного потенціалу за 15 років;
- поступове зменшення забруднення пріоритетними речовинами та заборона їх наявності у воді, що скидається.

Задля досягнення екологічних цілей необхідно мати об'єктивну інформацію стосовно екологічного та хімічного статусу поверхневих водних тіл (див. розділ 4.5 та 4.6), врахувати басейнову специфіку (див. розділ 1.1.8) та оцінити ефективність запропонованих заходів.

ВРД ЄС дозволяє деякі винятки, які передбачають недосягнення екологічних цілей у повній мірі і вчасно. Зокрема, допускається продовження крайніх строків (стаття 4(4)), послаблення екологічних цілей (стаття 4(5)), або взагалі недосягнення цілей, якщо вигоди (переваги) для людини та економіки, зумовлені змінами того чи іншого водного тіла, вищі за його добрий статус (стаття 4(7)). Кожен виняток має бути обґрунтованим та включеним до Плану управління річковим басейном.

**6. Програма заходів:
реорганізація системи
моніторингу поверхневих
вод відповідно до вимог
Водної Рамкової Директиви
Європейського Союзу**

Програма заходів для збереження або відновлення доброго хімічного та екологічного статусу водних об'єктів (стаття 11 (1) ВРД ЄС) має бути розроблена за результатами аналізу стану річкового басейну.

У свою чергу, аналіз стану виконується за даними моніторингу. Програми моніторингу (контрольний та оперативний) повинні бути введені в дію не пізніше шести років після дати набуття чинності ВРД ЄС, а Програми заходів повинні бути створені не пізніше дев'яти років після цієї дати. У такому разі заходи будуть адресними, цільовими, а їхня вартість обґрунтованою. Їх реалізація дозволить досягти доброго екологічного статусу не одному окремому водному тілу або їх групі, а всьому річковому басейну.

З огляду на це у басейні Південного Бугу слід починати насамперед з реорганізації та проведення моніторингу поверхневих вод у відповідності до вимог ВРД ЄС. Наявна система моніторингу, на жаль, не дає можливості об'єктивно оцінити хімічний статус водних тіл, а відсутність даних гідробіологічного, гідроморфологічного та частково гідрохімічного моніторингу унеможливорює встановлення екологічного статусу.

Ця частина Плану управління річковим басейном Південного Бугу містить рекомендації щодо реорганізації моніторингу поверхневих вод та її здійснення у відповідності до вимог ВРД ЄС. Питання моніторингу підземних вод у рамках даного проєкту не розглядались (у майбутньому цю проблему також слід вирішити). Рекомендації включають у себе програму моніторингу (створи, параметри, періодичність, методи визначення), організацію роботи лабораторій (розподіл функцій, штатний розклад, кваліфікацію), перелік необхідного обладнання, вартість виконання програми, а також організацію проведення гідробіологічного та гідроморфологічного моніторингу.

6.1. Вимоги ВРД ЄС: типи моніторингу та їх цілі, елементи якості

Метою моніторингу є отримання інформації щодо стану водних ресурсів у межах кожного річкового басейну, що дозволить класифікувати всі поверхневі водні тіла за п'ятьма класами (відмінний, добрий, задовільний, поганий і дуже поганий).

Важливим для програми моніторингу є встановлення **вихідних (референційних) умов** на основі водних тіл, які мають високий екологічний статус, якщо такі ще існують. У цьому випадку проведенням моніторингом визначають значення біологічних елементів якості і конкретні гідроморфологічні і фізико-хімічні умови для кожного типу водних тіл. Вихідні умови також можуть бути отримані шляхом моделювання, одним з методів є використання даних щодо елементів якості існуючих водних тіл, які піддаються незначному антропогенному впливу. Визначені концентрації хімічних речовин у поверхневих водах водних тіл за референційних умов вважаються **фоновими концентраціями**, які враховуються при встановленні екологічних стандартів якості для відповідних речовин.

Директива визначає **елементи якості** для класифікації екологічного статусу:

- основні: біологічні;
- додаткові: гідроморфологічні (включаючи гідрологічні), хімічні та фізико-хімічні.

Додаткові елементи пояснюють, що саме заважає біологічним елементам (рибам, фітопланктону тощо) існувати у певному водному тілі у кількості та різноманітності, властивому природному стану, як це має бути у референційних водних об'єктах.

Додаток V ВРД встановлює **три типи моніторингу поверхневих вод**: контрольний, оперативний та дослідницький.

Контрольний моніторинг

Метою контрольного моніторингу є:

- розробка майбутніх програм оперативного моніторингу;
- спостереження за довгостроковими змінами у природних (референційних) умовах та змінами, пов'язаними з антропогенною діяльністю.

У контрольному моніторингу визначаються всі біологічні, гідроморфологічні, а також хімічні та фізико-хімічні елементи якості. Контрольний моніторинг проводиться на всіх визначених водних тілах. Елементи якості та періодичність контролю для кожного типу вод подано у табл. 6.1.

Таблиця 6.1. Елементи якості та періодичність їх контролю (Додаток V.1.1. ВРД)

Елементи якості	Річки	Озера
Біологічні		
Фітопланктон	—	6 місяців
Інша водна флора	3 роки	3 роки
Макробезхребетні	3 роки	3 роки
Риби	3 роки	3 роки
Гідроморфологічні		
Безперервність річки	6 років	—
Гідрологічний режим	Постійно	Постійно
Морфологічні умови	6 років	6 років
Хімічні і фізико-хімічні (протягом 1 року раз на 6 років)		
Прозорість	—	3 місяці
Температурні умови	3 місяці	3 місяці
Кисневий режим	3 місяці	3 місяці
Солоність	3 місяці	3 місяці
Поживні речовини	3 місяці	3 місяці
Стан підкислення	3 місяці	3 місяці
Інші забруднювальні речовини (речовин, що скидаються в водний об'єкт у значних кількостях)	3 місяці	3 місяці
Пріоритетні забруднювальні речовини	1 місяць	1 місяць

Оперативний моніторинг

Метою оперативного моніторингу є :

- визначення статусу водних тіл, для яких існує ризик недосягнення цілей ВРД;
- оцінка змін у статусі водного тіла в результаті реалізації заходів.

Оперативний моніторинг проводиться лише для тих водних тіл, статус яких за результатами контрольного моніторингу оцінений як задовільний, поганий чи дуже поганий. Якщо водне тіло не визначене як таке, що знаходиться під тиском через перевищення нормативів для пріоритетних речовин або інших забруднювальних речовин, що надходять до водного об'єкту, здійснення оперативного моніторингу цих речовин не вимагається.

Для оперативного моніторингу параметрами, що визначаються, є найбільш чутливі до тисків, яким піддається водне тіло, а також усі пріоритетні речовини, що скидаються в нього, та інші речовини, що скидаються у значних кількостях. Наприклад, якщо значний тиск на річку здійснюється органічним забрудненням, то найбільш чутливими будуть донні безхребетні. Таким чином, за відсутності інших тисків здійснювати моніторинг водної флори і популяцій риб у цій водоймі може не знадобитися.

Результати оперативного моніторингу використовуються для розробки програми заходів по досягненню екологічних цілей і впровадженню заходів, необхідних для ліквідації наслідків аварійного забруднення.

Дослідницький моніторинг

Метою дослідницького моніторингу є:

- проведення досліджень там, де контрольний моніторинг вказує на неможливість досягнення доброго екологічного статусу/потенціалу для водного об'єкту, а причини цього невідомі;
- оцінка впливу аварійного забруднення.

Цей тип моніторингу стосується конкретних водних тіл, для яких невідомі причини перевищення концентрацій забруднювальних речовин.

6.2. Гідрохімічний моніторинг

6.2.1. Створи моніторингу, параметри та методи вимірювань

6.2.1.1. Контрольний моніторинг

Елементи якості

Гідрохімічні параметри (елементи якості) для контрольного моніторингу включають в себе:

- Загальні хімічні речовини — репрезентативні індикатори всіх елементів якості екологічного статусу, визначених у Додатку V ВРД.
- Пріоритетні речовини. Перелік пріоритетних речовин базується на Директиві 2008/105/ЄС щодо пріоритетних речовин у галузі водної політики та включає ще 12 параметрів, внесених до Директиви 2013/39/ЄС від 12 серпня 2013. Остання директива вимагає від держав-членів ЄС привести національне законодавство у відповідність до 14 вересня 2015 р., а впровадити екологічні стандарти якості для нових речовин до 22 грудня 2018 р.

Відповідні елементи якості та методи їх вимірювання представлені у табл. 6.2.

Таблиця 6.2. Перелік обов'язкових хімічних та фізико-хімічних елементів якості для контрольного моніторингу

#	Назва показника та його номер у Директиві	Символ	Одиниці вимірювання	Рекомендовані методи
Температурні умови				
1.	Температура	T	°C	Фізичний, контактний

#	Назва показника та його номер у Директиві	Символ	Одиниці вимірювання	Рекомендовані методи
---	---	--------	---------------------	----------------------

Стан підкислення

2.	Водневий показник	pH	од. pH	Потенціометричний
3.	Лужність	–	мгHCO ₃ /дм ³	Титрометричний

Солоність

4.	Електропровідність	–	мкS/см	Електрохімічний
----	--------------------	---	--------	-----------------

Кисневий режим (з переліку параметрів, які характеризують кисневий режим, пропонуємо вимірювати наступні показники)

5.	Розчинений кисень	O ₂	мг O ₂ /дм ³	Електрохімічний Титрометричний
6.	Біохімічне споживання кисню	BCK ₅	мг O/дм ³	Електрохімічний Титрометричний
7.	Хімічне споживання кисню	XCK _{Cr}	мг O/дм ³	Титрометричний Спектрофотометричний

Поживні речовини

8.	Азот загальний	N _{заг.}	мг N/дм ³	Фотоколориметричний
9.	Азот амонійний	N-NH ₄ ⁺	мг/дм ³	Спектрофотометричний Фотоколориметричний
10.	Азот нітритів	N-NO ₂ ⁻	мг/дм ³	Спектрофотометричний Фотоколориметричний
11.	Азот нітратів	N-NO ₃ ⁻	мг/дм ³	Спектрофотометричний Фотоколориметричний
12.	Фосфор загальний	P _{заг.}	мг P/дм ³	Фотоколориметричний
13.	Фосфор ортофосфатів	PO ₄ ³⁻ P	мг/дм ³	Спектрофотометричний Фотоколориметричний

Пріоритетні та деякі інші забруднювальні речовини

14.	(1) Алахлор	–	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/DAD-UV, GC/MS)
15.	(2) Антрацен	–	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/MS)
16.	(3) Атразин	–	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/DAD-UV, GC/MS)
17.	(4) Бензол	–	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/ECD)
18.	(5) Бромовані дифеніл ефіри	–	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/MS)
19.	(6) Кадмій та його сполуки	Cd ²⁺	мкг/дм ³	Атомно-абсорбційна спектрометрія (графіт) Атомно-абсорбційна спектрометрія (полум'я)
20.	(6а) Вуглець чотирехлористий	–	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC- ECD)
21.	(7) Хлоралкани C ₁₀ -C ₁₃	–	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC-MS)
22.	(8) Хлорфенвінфос	–	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC-ECD)
23.	(9) Хлорпіріфос (хлорпіріфос-етил)	–	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC-ECD)

#	Назва показника та його номер у Директиві	Символ	Одиниці вимірювання	Рекомендовані методи
24.	(9a) Циклодієнові пестициди: • Алдрін • Діелдрін • Ендрін • Ізодрін	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC-ECD)
25.	(9b) ДДТ та пара-пара ДДТ	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC-ECD)
26.	(10) 1,2-дихлоретан	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/ECD)
27.	(11) дихлорметан	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/ECD)
28.	(12) Ди(2-етилгексил)фталати	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/UV)
29.	(13) Діурон	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/DAD-UV)
30.	(14) Ендосульфат	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/DAD-UV)
31.	(15) Флуорантен	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/MS)
32.	(16) Гексахлорбензол	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC-ECD)
33.	(17) Гексахлорбутадиєн	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC-ECD, GC/MS)
34.	(18) Гексахлорциклогексан	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC-ECD)
35.	(19) Ізопротурон	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/DAD-UV)
36.	(20) Свинець та його сполуки	Pb ²⁺	мкг/дм ³	Атомно-абсорбційна спектрометрія (графіт) Атомно-абсорбційна спектрометрія (полум'я)
37.	(21) Ртуть та її сполуки	Hg ²⁺	мкг/дм ³	Атомно-абсорбційна спектрометрія (ртутно-гідридна приставка)
38.	(22) Нафталін	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/FLD, GC/MS)
39.	(23) Нікель	Ni ²⁺	мг/дм ³	Атомно-абсорбційна спектрометрія (графіт) Атомно-абсорбційна спектрометрія (полум'я)
40.	(24) Нонілфеноли (4-нонілфенол)	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/FLD, GC/MS)
41.	(25) Октилфеноли (4-(1,1',3,3' — тетраметилбутил) фенол)	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/FLD, GC/MS)
42.	(26) Пентахлорбензол	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC-ECD)
43.	(27) Пентахлорфенол	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC-ECD, GC/MS)

#	Назва показника та його номер у Директиві	Символ	Одиниці вимірювання	Рекомендовані методи
44.	(28) Поліциклічні ароматичні вуглеводні: • Бенз(а)пірен • Бенз(б)флуорантен • Бенз(к)флуорантен • Бенз(g, h, i)перилен • Індено(1,2,3-cd)пірен	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/MS, HPLC/FLD)
45.	(29) Симазин	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/DAD-UV, GC/MS)
46.	(29 а) Тетрахлоретилен	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/ECD, GC/MS)
47.	(29 б) Трихлоретилен	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/ECD, GC/MS)
48.	(30) Трибутилолові сполуки	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/MS)
49.	(31) Трихлорбензоли	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/ECD, GC/MS)
50.	(32) Трихлорметан	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/ECD, GC/MS)
51.	(33) Трифлуралін	—	мкг/дм ³	Хроматографічний GC/ECD
52.	(34) Дикофол	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/ECD, GC/MS)
53.	(35) Перфтороктанова кислота та її похідні	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/ECD, GC/MS)
54.	(36) Квіноксифен	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/ECD, GC/MS)
55.	(37) Діоксини та діоксин- похідні сполуки	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/MS)
56.	(38) Аклонифен	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/MS)
57.	(39) Біфенокс	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (GC/MS)
58.	(40) Цибутрин	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/DAD-UV, GC/MS)
59.	(41) Циперметрин	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/DAD-UV, GC/MS)
60.	(42) Дихлорфос	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/DAD-UV, GC/MS)
61.	(43) Гексабромциклододекан	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/DAD-UV, GC/MS)
62.	(44) Гептахлор та гептахлор епоксид	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/DAD-UV, GC/MS)
63.	(45) Тербутрин	—	мкг/дм ³	Хроматографічний (HPLC/DAD-UV, GC/MS)

Примітка:

HPLC/DAD-UV — високоефективна рідинна хроматографія з УФ-детектором на діодній матриці

GC/MS — хромато-мас-спектрометрія

GC/ECD — газова хроматографія з електроннозахватним детектором

HPLC/FLD — високоефективна рідинна хроматографія з флуоресцентним детектуванням

Цей перелік слід доповнити **речовинами, що скидаються у водний об'єкт у значних кількостях**. У ВРД визначення «значної кількості» відсутнє, але вважається, що надходження до водного об'єкту забруднювальних речовин у концентрації, яка здійснює негативний вплив на біоту та призводить до токсичності водного середовища, буде вважатися «значним». На даний момент ці речовини не встановлені. Пропонується провести скринінг цих забруднювальних речовин у поверхневих водах басейну у рамках дослідницького моніторингу. За результатами скринінгу запропонований перелік речовин повинен бути уточнений.

Вибір об'єкту контролю для визначення пріоритетних речовин наведено у табл. 6.3

Таблиця 6.3. Об'єкти контролю для визначення пріоритетних речовин

Назва та номер пріоритетної речовини	Вода	Біота
(1) Алахлор	+	
(2) Антрацен	+	
(3) Атразин	+	
(4) Бензол	+	
(5) Бромовані дифеніл ефіри		+
(6) Кадмій та його сполуки	+	
(6a) Вуглець чотирехлористий	+	
(7) Хлоралкани C ₁₀ -C ₁₃	+	
(8) Хлорфенвінфос	+	
(9) Хлорпіріфос (хлорпіріфос-етил)	+	
(9a) Циклодієнові пестициди: • Алдрін • Дієлдрін • Ендрін • Ізодрін	+	
(9b) ДДТ та пара-пара ДДТ	+	
(10) 1,2 дихлоретан	+	
(11) Дихлорметан	+	
(12) Ди(2-етилгексил)фталати	+	
(13) Діурон	+	
(14) Ендосульфат	+	
(15) Флуорантен		+
(16) Гексахлорбензол		+
(17) Гексахлорбутадієн		+
(18) Гексахлорциклогексан	+	
(19) Ізопротурон	+	
(20) Свинець та його сполуки	+	
(21) Ртуть та її сполуки		+
(22) Нафталін	+	
(23) Нікель	+	

Назва та номер пріоритетної речовини	Вода	Біота
(24) Нонілфеноли (4-нонілфенол)	+	
(25) Октилфеноли (4-(1,1', 3,3' -тетраметилбутил) фенол)	+	
(26) Пентахлорбензол	+	
(27) Пентахлорфенол	+	
(28) Поліциклічні ароматичні вуглеводні: • Бенз(а)пірен • Бенз(б)флуорантен • Бенз(к)флуорантен • Бенз(g, h, i)перилен • Індено(1,2,3-cd)пірен		+
(29) Симазин	+	
(29 а) Тетрахлоретилен	+	
(29 б) Трихлоретилен	+	
(30) Сполука трибутилолова	+	
(31) Трихлорбензоли	+	
(32) Трихлорметан	+	
(33) Трифлуралін	+	
(34) Дикофол		+
(35) Перфторооктанова кислота і її похідні		+
(36) Квіноксифен	+	
(37) Діоксини та діоксин-похідні сполуки		+
(38) Аклонифен	+	
(39) Біфенокс	+	
(40) Цибутрин	+	
(41) Циперметрин	+	
(42) Дихлорфос	+	
(43) Гексабромциклодекан		+
(44) Гептахлор та гептахлор епоксид		+
(45) Тербутрин	+	

Частота вимірювань

Контрольний моніторинг слід проводити один раз на місяць впродовж одного року кожні шість років (тобто 12 разів на шість років) або раз на три Плати управління річковим басейном (тобто впродовж одного року раз на 18 років) після того, як це водне тіло досягло «доброго» статусу і немає ніяких доказів того, що існує вплив на дане водне тіло. Держави-члени можуть контролювати речовини за номерами 5, 21, 28, 30, 35, 37, 43 і 44 з частини А Додатку I Директиви 2013/39/ЄС з меншою частотою, ніж потрібно для пріоритетних речовин відповідно до статті 3 (4) цієї Директиви і Додатка V директиви 2000/60/ЄС, за умови, що моніторинг є репрезентативним для визначення цих речовин у воді.

Пости моніторингу

Кількість точок моніторингу зазначена у Додатку 8 «Запропоновані створи моніторингу залежно від типу моніторингу» (всього 105 відповідно до загальної кількості ідентифікованих водних тіл). Місце розташування створу моніторингу визначалося з урахуванням діючих гідрологічних постів і якомога ближче до нижньої межі водного тіла (тоді отримані дані характеризуватимуть забруднення, якому піддається водне тіло) — карта 9.

Враховуючи вищезазначену частоту та кількість постів, пропонується не проводити контрольний моніторинг всіх водних тіл в один рік, а щороку проводити моніторинг їх четвертої частини (тобто 27 водних тіл). Проведення контрольного моніторингу на всіх визначених водних тілах буде здійснено за чотири роки 6-річного циклу. Протягом останніх двох років необхідно здійснити оцінку статусу водних тіл, встановити цілі і визначити заходи для досягнення доброго екологічного і хімічного статусу водних об'єктів; це слід зробити до кінця останнього року 6-річного циклу. Моніторинг слід розпочати з водних тіл, які слугують водозаборами питної води, далі головна річка, потім притоки першого порядку, потім другого і т. д.

6.2.1.2. Оперативний моніторинг

Оперативний моніторинг запроваджується для тих водних тіл, для яких за даними контрольного моніторингу існує ризик недосягнення цілей ВРД, а також для оцінки наслідків впровадження програми заходів.

Елементи якості

Перелік обов'язкових хімічних та фізико-хімічних елементів якості для оперативного моніторингу надається у табл. 6.4.

Таблиця 6.4. Перелік обов'язкових хімічних та фізико-хімічних елементів якості для оперативного моніторингу

№	Назва показника та його номер у Директиві	Символ	Одиниці вимірювання	Частота	Рекомендовані методи
Кисневий режим					
1.	Біохімічне споживання кисню	БСК ₅	мг O ₂ /дм ³	4 рази на рік кожного року для всіх 34 водних тіл	Електрохімічний Титриметричний
2.	Хімічне споживання кисню	ХСК _{Cr}	мг O ₂ /дм ³		Титриметричний Спектрофотометричний
Поживні речовини					
3.	Азот загальний	N _{заг.}	мг N/дм ³	4 рази на рік кожного року для всіх 34 водних тіл	Фотоколориметричний
4.	Азот амонійний	N-NH ₄ ⁺	мг/дм ³		Спектрофотометричний Фотоколориметричний
5.	Азот нітритів	N-NO ₂ ⁻	мг/дм ³		Спектрофотометричний Фотоколориметричний
6.	Азот нітратів	N-NO ₃ ⁻	мг/дм ³		Спектрофотометричний Фотоколориметричний
7.	Фосфор загальний	P _{заг.}	Мг P/дм ³		Фотоколориметричний
8.	Фосфор ортофосфатів	PO ₄ ³⁻ P	мг/дм ³		Спектрофотометричний Фотоколориметричний

У басейні необхідно розпочати моніторинг вмісту загального фосфору та загального азоту у поверхневих водах, ці дані є важливими для оцінки навантаження/транспортування поживних речовин річкою та для оцінки впливу не лише скидів комунальних підприємств, а й інших джерел забруднення. Для цієї оцінки також потрібно удосконалити програму моніторингу скидів для того, щоб ці дані були співставними з даними моніторингу якості поверхневих вод.

Органічне забруднення, яке часто вимірюється як БСК, також дає інформацію щодо антропогенного навантаження на водний об'єкт.

На наступному етапі до цього переліку слід додати:

- речовини, що скидаються у водний об'єкт у значних кількостях;
- пріоритетні речовини.

Це можна буде зробити після проведення контрольного моніторингу та класифікації хімічного статусу водних тіл (визначення, до якого класу якості належить кожне водне тіло).

Частота вимірювань

Частота моніторингу та параметри контролю повинні визначатись у кожному окремому випадку, отже будуть різними для окремих водних тіл залежно від тисків, яким вони піддаються. Частота моніторингу повинна бути такою, що забезпечити отримання достатньої кількості даних для надійної оцінки стану відповідної складової якості. Частоту також слід адаптувати до характеру скидів, наприклад, частіше відбирати проби під час застосування пестицидів.

Пости моніторингу

Попередньо запропоновано 34 точки моніторингу, які розташовані у водних тілах, де наявні точкові джерела скидів, що здійснюють вплив на якість поверхневих вод (Додаток 4 «Запропоновані створи моніторингу в залежності від типу моніторингу»). Пропонується, щоб ці пости співпадали з відповідними постами контрольного моніторингу, оскільки це дасть можливість порівнювати результати, отримані в рамках двох типів моніторингу і скоротить витрати на отримання відповідної гідрологічної інформації (прив'язка до одних і тих самих даних по витратах води).

6.2.1.3. Дослідницький моніторинг

Якщо дані контрольного моніторингу показують, що для водного тіла є ризик недосягнення цілей, встановлених ВРД ЄС, необхідно провести дослідницький моніторинг з метою визначення причин.

Елементи якості

Попередній перелік груп речовин, які слід визначати, зазначений у Додатку VIII ВРД ЄС (див Табл. 6.5).

Таблиця 6.5. Перелік основних забруднюючих речовин для проведення дослідницького моніторингу (на основі Додатку VIII ВРД ЄС).

1	Органогалогенні сполуки та речовини, які можуть утворювати такі сполуки у водному середовищі.
2	Органофосфорні сполуки.
3	Органоолов'яні сполуки.
4	Речовини та препарати або продукти їх розпаду, стосовно яких було доведено, що вони мають канцерогенні або мутагенні властивості, які можуть впливати на стероїдогенні, тіреїдні, репродуктивні або інші ендокринно пов'язані функції у водному середовищі або через нього.

5	Стійкі вуглеводні та стійкі і біокумулятивні токсичні органічні речовини.
6	Ціаніди.
7	Метали та їх сполуки.
8	Миш'як та його сполуки.
9	Біоциди та засоби захисту рослин.
10	Матеріали у вигляді суспензій.
11	Речовини, що сприяють евтрофікації (зокрема, нітрати і фосфати).
12	Речовини, які здійснюють негативний вплив на кисневий баланс (і можуть бути виміряні за допомогою таких параметрів, як БСК, ХСК тощо).

За попередніми даними з них у басейні Південного Бугу можуть бути присутніми такі речовини:

Хром, цинк, мідь — визначення цих металів проводяться і зараз. Перевищень гранично допустимих концентрацій (ГДК), які діють в Україні, не було, але порівняння здійснювалося по ГДК водних об'єктів рибогосподарського призначення та питного водопостачання (Табл. 6.6).

Таблиця 6.6. Граничнодопустимі концентрації металів

Назва показника	ГДК України, мкг/л		Попередні екологічні стандарти якості Швеції, мкг/л
	водні об'єкти рибогосподарського призначення,	водні об'єкти господарсько-питного водопостачання	
Хром (VI)	1	50	3
Цинк	10	1000	8
Мідь	5	100	4

Що стосується вищезазначених металів, то хром (VI) не був виявлений взагалі, а вміст цинку і міді ніколи не перевищував ГДК України. Але слід зазначити, що вимірювання проводились на фотоколориметрі та з використанням методик, нижня межа кількісного визначення яких є досить високою для визначення даних параметрів, а повинні проводитись з використанням атомно-абсорбційного спектрофотометра та відповідних методик. Також слід враховувати, що фонові концентрації цих металів невідомі. Саме тому ці метали слід включити у дослідницький моніторинг.

Щодо **пестицидів**, то в Україні використовуються наступні (у Швеції⁴ ці речовини також визначені як специфічні пріоритетні забруднювальні речовини):

- Ізопропіламінна сіль гліфосату (гербіцид) — поля призначенні під посів кукурудзи, буряків цукрових, картоплі, зернових культур, ріпаку, овочевих, баштанних, сої, льону, соняшнику, ріцини. Виноградники, плодові сади. Пари. Землі несільськогосподарського використання, узбіччя меліоративних і дренажних каналів, доріг.
- Трибенурон-метил (гербіцид) — пшениця озима та яра, ячмінь озимий та ярий, жито, овес, просо.
- Диметоат (інсектицид) — озима пшениця, ячмінь ярий, буряк цукровий, яблуня, горох, виноградники.
- Бентазон (гербіцид) — соя, кукурудза, горох.

4 Проект лімітів для певних забруднювальних речовин, розроблені Шведським агентством ЕРА (рос. мовою) www.alsglobal.se/miljoe/vattendirektiv/sarskilda

- Тифенсульфурон-метил (гербіцид) — пшениця озима, ячмінь ярий, кукурудза.
- Метрибузин (гербіцид) — для роздрібного продажу населенню (томати розсадні та безрозсадні, картопля).
- Метсульфурон-метил (гербіцид) — пшениця озима, ячмінь ярий, ріпак, виноградники.
- Хлоридазон (гербіцид) — буряки цукрові, буряки столові.

Наявність цих пестицидів у поверхневих водах слід перевірити, використовуючи власне дослідницький моніторинг. За його результатами виявлені речовини будуть додані до переліку параметрів для ведення контрольного моніторингу.

Частота вимірювань та пости моніторингу

Такий моніторинг розробляється для кожного окремого випадку і, відповідно, встановлюється необхідна частота його проведення та визначаються параметри для контролю. Результати дослідницького моніторингу можуть бути інструментом для розробки програми заходів для досягнення цілей. Наразі не можна визначити ані частоту, ні точні параметри, ні пости цього моніторингу.

6.2.1.4. Додаткові елементи якості для моніторингу на об'єктах, що охороняються

Елементи якості та частота моніторингу джерел питного водопостачання

ВРД (Додаток V, пункт 1.3.5) вимагає у таких водних об'єктах проводити моніторинг всіх пріоритетних речовин та речовин, які скидаються у значних кількостях, 4–12 разів на рік. Частота моніторингу пов'язана з кількістю населення, яке використовує цю питну воду. Для речовин, стосовно яких визначено, що вони створюють ризик для якості питної води, моніторинг у водних об'єктах повинен проводитися частіше.

Пости моніторингу

У цьому документі з усіх об'єктів, що охороняються, розглядаються лише водозабори питної води. Загалом у басейні Південного Бугу їх визначено 10, щодо переліку водних тіл див. розділ 3.3. Частини першої Плану. На даний момент пропонується провести контрольний моніторинг саме цих десяти водних тіл.

6.2.1.5. Моніторинг довгострокових тенденцій для пріоритетних забруднювальних речовин у донних відкладах

Директивою по пріоритетним речовинам вимагається відслідковувати тенденції у зміні концентрацій деяких з них, які можуть накопичуватися в донних відкладах чи біоті (Ст. 3 Директиви 2008/105/ЄС, Ст. 6 нової Директиви 2013/39/ЄС). Причиною цього є те, що деякі дуже гідрофобні речовини накопичуються у біоті і їх важко виявити у пробах води навіть з використанням найсучасніших аналітичних методів, саме тому Директивою 2013 р. були визначені матриці (вода, седименти, біота) та встановлені граничні концентрації для окремих пріоритетних речовин. На даний час нормативи пріоритетних речовин встановлені для біоти, однак для седиментів вони не визначені. Директива пропонує додатково проводити такі дослідження у седиментах, а не визначає, що вони є обов'язковими.

Елементи якості

Обов'язкові параметри перераховані у табл. 6.7. Речовини, починаючи з номеру 34, включені до Директиви 2013/39/ЄС.

Таблиця 6.7. Перелік обов'язкових хімічних та фізико-хімічних елементів якості для довгострокового аналізу пріоритетних забруднювальних речовин, які накопичуються у донних відкладах

Номер та назва речовини
(2) Антрацен
(5) Бромовані дифеніл ефіри
(6) Кадмій та його сполуки
(7) Хлоралкани C ₁₀ -C ₁₃
(12) Ди(2-етилгексил)фталати
(15) Флуорантен
(16) Гексахлорбензол
(17) Гексахлорбутадієн
(18) Гексахлорциклогексан
(20) Свинець та його сполуки
(21) Ртуть та її сполуки
(26) Пентахлорбензол
(28) Поліциклічні ароматичні вуглеводні
(30) Сполука трибутилолова
(34) Дикофол
(35) Перфтороктанова кислота і її похідні
(36) Квіноксифен
(37) Діоксини та діоксин-похідні сполуки
(43) Гексабромциклододекан
(44) Гептахлор та гептахлор епоксид

Частота вимірювань та пости моніторингу

Пропонуємо проводити відбори проб донних відкладів один раз на рік в тих же створах і в той же період, коли планується проведення контрольного моніторингу для окремих водних тіл.

6.2.2. Організація роботи

Технічно в басейні р. Південний Буг достатньо **однієї контрольно-аналітичної лабораторії**, що здійснюватиме контроль за станом поверхневих, підземних та зворотних вод. Ця лабораторія повинна бути оснащена найсучаснішим аналітичним обладнанням, що дозволить забезпечити якість вимірювань на належному рівні. Враховуючи технічний стан та територіальне розміщення, аналітичною лабораторією, що забезпечить контроль якості вод у басейні може бути басейнова лабораторія БУВР Південного Бугу (м. Вінниця).

Загальна кількість персоналу аналітичної лабораторії повинна становити 12 фахівців, з яких 9 — хіміків (2 одиниці — збір, аналіз на оформлення даних, 2 — фотометрія, 2 — хроматографія, 1 — атомна-абсорбція, 1 — титриметрія, 1 — загальні фізико-хімічні вимірювання), 1 — інженер-метролог, 2 — технічних працівники, 4 фахівця-біолога (1 — вищі та нижчі рослини, 1 — макробезхребетні, 1 — біотестування, 1 — мікробіологія).

Фахівці, що будуть проводити аналітичні виміри та контрольні дослідження, повинні мати відповідну кваліфікацію та пройти навчання для роботи на обладнанні,

що використовуватиметься в аналітичній лабораторії. Не менш важливим є підвищення рівня кваліфікації всіх працівників лабораторії.

Участь інших лабораторій, а саме Миколаївського РУВР, Хмельницького, Одеського та Кіровоградського обласних управлінь водних ресурсів або обласних центрів з гідрометеорології Державної служби України з надзвичайних ситуацій, якими забезпечується вимірювання гідрологічних параметрів, необхідна для проведення відборів проб та доставки їх до аналітичної лабораторії, а також виконання вимірювань з використанням портативних приладів на місці відбору проб, зокрема, температури води, електропровідності, водневого показника та вмісту розчиненого кисню. Ці структури повинні бути додатково атестованими на проведення відборів проб.

6.2.3. Обладнання та фінансове забезпечення

Необхідне сучасне аналітичне обладнання, прилади та устаткування для визначення хімічних та фізико-хімічних показників якості наведені у табл. 6.8.

Таблиця 6.8. Обладнання для визначення хімічних та фізико-хімічних показників

Назва	Кількість	Орієнтовна вартість, тис. грн.
Хромато-мас-спектрометр	1	1200
Газовий хроматограф	1	600
Атомно-абсорбційний спектрофотометр з приставкою для ртуті і миш'яку	1	1000
Інкубатор для визначення БСК	1	35
Шафа сушильна	1	21
Термостат охолоджуючий	1	27
*Портативний вимірювач температури, кисню, електропровідності	1	25
pH-метр, іонімір	1	40
*Оксиметр портативний	1	21
Бідистилятор	1	67
Водяна баня	1	11
Центрифуга	1	22
Ротаційний випаровувач	1	32
Мішалка магнітна	1	4,2
Спектрофотометр	1	66
Піч муфельна	1	20,4
Машина лабораторна для миття посуду	1	53
Ваги аналітичні електронні	1	28,5
Піпет-дозатор одноканальний змінного об'єму 0,1–2,5 мкл	1	1,75
Піпет-дозатор одноканальний змінного об'єму 0,5–10 мкл	1	1,75
Піпет-дозатор одноканальний змінного об'єму 20–200 мкл	1	1,75
Піпет-дозатор одноканальний змінного об'єму 10–100 мкл	1	1,75
Піпет-дозатор одноканальний змінного об'єму 100–1000 мкл	1	1,75
Піпет-дозатор одноканальний змінного об'єму 1–5 мл	1	1,75
Аналізатор Флюорат-02-3М	1	117

Назва	Кількість	Орієнтовна вартість, тис. грн.
Ванна ультразвукова	1	4,6
Фільтрувальний пристрій	1	7
Титратор автоматичний	1	50
Система для одержання води І типу	1	200
Пристрій для дистиляції з автосамплером, титратором, керуванням через портативний комп'ютер	1	209
Автомобіль для відбору проб	1	300
Обладнання та посуд для відбору проб	1	20
Шафа витяжна та лабораторні меблі	3	150
Розчинники, стандартні зразки, газові суміші та витратні матеріали	-	200
Посуд лабораторний	-	100
Загальна вартість витрат, тис. грн.		4 641,2

За наявності запропонованого аналітичного обладнання лабораторія забезпечить визначення наступних груп параметрів:

- Хімічних та фізико-хімічних показників, включаючи речовини, що скидаються до басейну у значних кількостях та відносяться до групи таких, за якими оцінюється екологічний статус водних тіл;
- Пріоритетних речовин — для оцінки хімічного статусу водних тіл.

Після забезпечення лабораторії аналітичним обладнанням, важливим є належне фінансування проведення моніторингу, оскільки витрати на визначення хімічних та фізико-хімічних елементів якості є досить значними.

Орієнтовні витрати на проведення визначення хімічних та фізико-хімічних елементів якості у поверхневих водах наведені нижче (табл. 6.9–6.12).

Таблиця 6.9. Кошторис щорічних витрат на здійснення контрольного моніторингу для фізико-хімічних елементів якості та пріоритетних забруднювальних речовин на 105 створах (відповідно по одному створу для кожного з водних тіл, виділених у басейні р. Південний Буг) по 27 створів в рік⁵.

Елементи якості	А. Вартість дослідження однієї проби, тис. грн.	В. Кількість вимірювань в рік на одному створі	С. Кількість створів протягом одного року	Загальні витрати за рік $A \times B \times C$, тис. грн.
Температурні умови	0,02	4	27	2,2
Кисневий режим	0,02	4	27	2,2
Солоність	0,02	4	27	2,2
Поживні речовини	0,34	4	27	36,7
Стан підкислення	0,06	4	27	6,5
Пріоритетні забруднювальні речовини (без додаткових, зазначених у Директиві 2013/39/ЄС, оскільки вартість цих аналізів наразі невідома)	0,9	12	27	291,6
Всього:				341,4

⁵ Специфічні забруднювальні речовини слід додати пізніше, після їх визначення у ході дослідницького моніторингу

Таблиця 6.10. Кошторис щорічних витрат на реалізацію оперативного моніторингу для фізико-хімічних елементів якості на 34 створах протягом принаймні перших трьох років (далі кількість постів буде уточнена і переглянута за результатами контрольного моніторингу)

Елементи якості	А. Вартість дослідження однієї проби, тис. грн.	В. Кількість вимірювань на рік	С. Кількість створів	Загальні витрати за рік $A \times B \times C$, тис. грн.
Поживні речовини	0,34	4	34	46,24
БСК ₅	0,06	4	34	8,16
Пріоритетні забруднюючі речовини, які визначені в ході дослідницького моніторингу	?	12	Залежно від водного об'єкту	?

Таблиця 6.11. Кошторис щорічних витрат для проведення дослідницького моніторингу для фізико-хімічних елементів якості

Елементи якості	А. Вартість дослідження однієї проби, тис. грн.	В. Кількість вимірювань на рік	С. Кількість створів (дослідницький моніторинг слід провести для всіх водних тіл за 3 роки з 6 річного циклу)	Загальні витрати за рік $A \times B \times C$, тис. грн.
Специфічні забруднюючі речовини	?	4	35	?
Пріоритетні забруднювальні речовини у водних об'єктах, які слугують водозаборами питної води	?	4–12	10	?

Таблиця 6.12. Щорічні витрати (протягом перших років) на моніторинг довгострокових тенденцій пріоритетних забруднювальних речовин, здатних накопичуватися в донних відкладеннях

Елементи якості	А. Вартість дослідження однієї проби, тис. грн.	В. Кількість вимірювань в рамках 6 річного циклу	С. Кількість створів на рік, загалом 2×105 протягом 6 років	Загальні витрати за рік $A \times B \times C$, тис. грн.
Пріоритетні забруднювальні речовини, здатні накопичуватися у донних відкладах, відповідно до статті 6 Директиви 2013/39/ЄС, або статті 3 Директиви 2008/105/ЄС.	0,9	2	35 (передбачається, що 1/3 водних тіл підлягають моніторингу щороку протягом шести років)	63,0

Після одного року безперервних вимірювань та проведення оцінки статусу кожного водного тіла, що буде проводитися протягом шести років, програма моніторингу повинна бути відкоригована. Для водних тіл, екологічний та хімічний статус яких буде визначено як відмінний або добрий, при цьому забезпечено отримання

високого або достатнього рівня надійності оцінки, частоту проведення моніторингу можна зменшити та переглянути перелік досліджуваних параметрів. На початку створення системи моніторингу необхідним є проведення моніторингу у більшій кількості точок та визначення в них ширшого спектру хімічних та фізико-хімічних показників. Наразі вважається за потрібне проводити моніторинг великої кількості водних об'єктів для перевірки розробленої типології. Це може призвести до збільшення чи зменшення кількості водних тіл і таким чином вплинути на майбутній вибір постів моніторингу. Більше того, слід зібрати дані відповідно до вимог ВРД з метою отримання базової інформації для встановлення референційних умов та оцінки екологічного та хімічного статусів.

6.3. Гідробіологічний моніторинг

6.3.1. Створи моніторингу, параметри та методи вимірювань

Елементи якості

Обов'язкові показники, визначення яких вимагається згідно Додатку 5 ВРД у гідробіологічному моніторингу, подані у табл. 6.13. Додаткові показники (Коліподібні бактерії при 37°C, Фекальні коліподібні бактерії, Фекальні стрептококи, Сальмонели, Ентеровіруси та результати біотестування скидів) мають виконуватися в обсязі та згідно існуючої нормативної бази.

Таблиця 6.13. Перелік біологічних елементів якості

№	Назва показника	Символ	Одиниці вимірювання	Рекомендовані методи
1	Фітопланктон	fpl		
1.1	Біомаса	B fpl	мг/дм ³	Прямий мікроскопічний / Розрахунковий по хлорофілу а
1.2	Кількість видів	n_sp_fpl	шт.	Прямий мікроскопічний/ Підрахунок
1.3	Кількість родин	n_fam_fpl	шт.	Прямий мікроскопічний/ Підрахунок
1.3	Сапробність	Sapr_fpl	бал	Розрахунок
1.4	Індекс Шеннона	H_fpl	біт/екз	Розрахунок
2	Інша водна флора			
2.1	Мікрофітобентос	mfb		
2.1.1	Кількість видів	n_sp_mfb	шт.	Прямий мікроскопічний/ Підрахунок
2.1.2	Кількість родин	n_fam_mfb	шт.	Прямий мікроскопічний/ Підрахунок
2.1.3	Сапробність	Sapr_mfb	бал	Розрахунок
2.1.4	Діатомовий індекс	D. ind.	бал	Препарати/Прямий мікроскопічний/ Розрахунок

№	Назва показника	Символ	Одиниці вимірювання	Рекомендовані методи
2.2.	Судинні рослини	vpl		
2.2.1	Кількість видів	n_sp_vpl	шт.	Гербарний підрахунок
2.2.2	Кількість родин	n_fam_vpl	шт.	Прямий підрахунок
2.2.3	Кількість поясів	n_belt_vpl	шт.	Прямий підрахунок
2.2.4	Проективне покриття дзеркала води	n_vpl	%	Метод пробних майданчиків
3	Макробезхребетні	mf		
3.1.	Кількість видів	n_sp_mf	шт.	Прямий мікроскопічний / Підрахунок
3.2.	Кількість індикаторних груп	n_fam_mf	шт.	Прямий мікроскопічний/ Підрахунок
3.3.	Сапробність	Sapr_mf	бал	Розрахунок
3.4.	Індекс Шеннона	H_mf	біт/екз	Розрахунок
3.5.	Індекс Гуднайт-Уйтлея	GYI	бал	Розрахунок
3.6.	Біотичний індекс Вудівіса	TBI	бал	Розрахунок
4	Риби	fish		
4.1	Кількість видів	n_sp_fish	шт.	Прямий підрахунок
4.2	Кількість видів, що охороняються	sp_fish	шт.	Прямий підрахунок
4.3	Розмірно-вікова структура по Шеннону	dim_age_st_H	біт/екз	Розрахунок
4.4	Статева структура	gender_st	%	Розрахунок
4.5	Кількість личинки на «скаті»	n_larv_”slope”	екз/м³×год	Розрахунок

Частота вимірювань

Періодичність проведення моніторингу — один раз на 3 роки, оскільки саме такий термін визначений ВРД ЄС. Періодичність здійснення моніторингу має дотримуватись для всіх ідентифікованих водних тіл річкового басейну згідно розробленої програми, яка формується таким чином, щоб кожен рік проводилися дослідження не менше, ніж на третині площі басейну. У разі проходження історичних або руслоформуючих паводків, історично посушливого року або аварійних забруднень у басейні моніторинг має бути проведено повторно, до завершення трирічного циклу.

Пости моніторингу

Створи моніторингу в басейні Південного Бугу в залежності від типу моніторингу наведені у Додатку 7. В той же час, оскільки біотопи донної макрофауни, риби та водної рослинності в умовах Південного Бугу мають досить високу мозаїчність, а дослідженнями повинні бути охоплені всі типи біотопів, які представлені в обсязі більш, ніж 5% на ділянках обстеження (згідно з узгодженою з ISO 7828 та рекомендованою для річок більшості країн ЄС системи відбору проб AQEM), кожна з запропонованих точок моніторингу потребує визначення розмірів ділянки обстеження та детального роз'яснення щодо методики відбору гідробіологічних проб.

6.3.2. Організація роботи

Наразі жоден суб'єкт державного моніторингу поверхневих вод не здійснює гідробіологічний моніторинг в обсязі Додатку 5 ВРД. Враховуючи відсутність підготовлених фахівців альгологів, зоологів та іхтіологів у всіх територіальних лабораторіях і службах моніторингу вод у басейні Південного Бугу, виконання біологічної оцінки навіть на мінімально-достатньому рівні деталізації виглядає проблематично.

Теоретично можлива організація системи біологічних оцінок на базі Центральної геофізичної обсерваторії мережі Державної служби України з надзвичайних ситуацій, оскільки:

- Працює система відбору проб фіто- і зоопланктону персоналом на гідрометпостах.
- Обробка цих проб проводиться фахівцями-гідробіологами.
- Обрахування матеріалу проводиться на базі однієї з перших версій прикладного програмного пакету WACO, розробленого в Інституті гідробіології НАН України, що дає принципову можливість транспортування результатів у сучасні бази даних.

Головний недолік цієї служби полягає в тому, що відбір та обробка проб проводиться різними людьми, що виключає критичний аналіз матеріалу фахівцем-гідробіологом. Крім того, вимірювання та інтерпретація біологічних даних за більшістю необхідних дескрипторів (крім біомаси фітопланктону, кількості видів донних безхребетних та судинних рослин) персоналом ЦГО не виконуються. Відбір проб фіто- і зоопланктону проводиться лише на окремих постах мережі Державної служби України з надзвичайних ситуацій, що недостатньо для цілей моніторингу.

Враховуючи досвід країн ЄС та досвід, отриманий при проведенні гідробіологічного моніторингу річок басейну Тиси у 2001-2011 рр., найбільш оптимальною виглядає наступна пропозиція щодо здійснення гідробіологічного моніторингу у басейні р. Південний Буг:

- На період перших шести років проведення моніторингу слід доручити одній з профільних науково-дослідних організацій, яка має досвід гідробіологічних досліджень, кваліфікований персонал (насамперед, альгологів, ботаніків судинних рослин, зоологів-бентологів, іхтіологів), відповідне обладнання та досвід у використанні і впровадженні методів оцінки екологічного статусу поверхневих вод річок України (наприклад, Інститут гідробіології Національної академії наук України) на контрактній основі.
- Замовником (контрактером) має виступати БУВР Південного Бугу або Державне Агентство водних ресурсів України.
- До проведення моніторингу та його підготовки мають бути залучені спеціалісти БУВРу, які добре знають місцевість, володіють інформацією щодо гідрографічних характеристик того чи іншого водного тіла, господарської діяльності безпосередньо на річці та її заплаві.

Орієнтовна вартість гідробіологічного моніторингу ідентифікованих водних тіл басейну Південного Бугу, включаючи гідробіологічну оцінку, складає 1 020 000 гривень із розрахунку 170 000 гривень на рік (у цінах на січень 2014 р.).

6.3.3. Обладнання та фінансове забезпечення

Враховуючи необхідність здійснення оперативного моніторингу, підготовки власного персоналу лабораторії для подальшого забезпечення контрольного моніторингу **необхідне сучасне гідробіологічне обладнання**.

Перелік приладів та устаткування для визначення біологічних показників якості наведений у таблиці 6.14.

Таблиця 6.14. Обладнання для визначення біологічних показників якості

Назва	Кількість	Кількість закупівель за 6 річний цикл	Орієнтовна вартість, тис. грн.
Мікроскоп бінокулярний зоологічний ($\times 10$, $\times 20$, $\times 40$, $\times 60$, $\times 100$)	1	1	100
Мікроскоп альгологічний з імерсійними об'єктивами ($\times 100$, 10)	1	1	150
Стереомікроскоп зоологічний	1	1	50
Стереомікроскоп ботанічний	1	1	30
Стереомікроскоп іхтіологічний	1	1	30
Ваги аналітичні електронні	1	1	8
Ваги ботанічні	1	1	0,5
Човен надувний	1	2	8
Мотор підвісний 5с	1	1	15
Дночерпак стратифікаційний	1	1	3
Сачки зоологічні	2	1	4
Промивалки зоологічні	2	1	2
Сачки іхтіологічні	2	1	1
Батометр Руттнера	1	1	3
Мікробентометр Травяно-Євдокимової	1	1	3
Камери Богорова	4	1	1
Штемпель-піпетка 0,1 мл	2	3	1
Піпет-дозатор одноканальний змінного об'єму 0,1–10 мкл	1	3	2
Посуд для відбору проб	–	3	5
Посуд для транспортування гідробіологічного матеріалу	–	3	2
Холодильник	1	1	2
Посуд лабораторний (стакани, скельця, пінцети, скальпеля покривні та предметні скельця, чашки Петрі, ножиці, голки, кювети, лінійки тощо)	–	6	10
Розчинники, спирт медичний, формалін, масло імерсійне, перекис водню концентрована, смола Стиракс або Плевракс, газові суміші та інші витратні матеріали	–	6	10
Шафа витяжна та лабораторні меблі	1	1	50
Комплект меблів для обладнання	2	1	30
Програмне забезпечення (Omnidia, AQUABIOBASE)	2	1	30
Загальна вартість, тис. грн.			550

Передбачається, що вже протягом першого року будуть підготовлені фахівці **аналітично-контрольної лабораторії**, які зможуть виконувати частковий відбір та первинне розбирання деяких видів гідробіологічних проб, а саме відбір проб фітопланктону, відбір контрольних проб макрофауни на одному з вибраних типів субстрату, визначення кількості поясів та проективне покриття водною рослинністю, проводити визначення біомаси фітопланктону, представленості основних груп водоростей та безхребетних. Передбачається також, що шість років буде достатньо для підготовки фахівців, які зможуть забезпечити проведення оперативного та контрольного гідробіологічного моніторингу у повному обсязі.

6.4. Гідроморфологічний моніторинг

Гідроморфологічний моніторинг має включати в себе моніторинг:

- морфологічних умов русла, берегів та прибережної частини заплави;
- об'єктів, що перешкоджають вільному (природному) руху води та міграції живих організмів;
- гідрологічного режиму.

6.4.1. Морфологічні умови

Елементи якості

Згідно Додатку V ВРД ЄС (пункт 1.1.1), морфологічні умови включають у себе наступні елементи:

- коливання глибини та ширини річки;
- структуру та субстрат русла річки;
- структуру прибережної зони.

Частота вимірювань

Періодичність проведення моніторингу — 6 років, оскільки саме такий термін визначений ВРД ЄС. Щороку можна проводити моніторинг 1/6 загальної кількості водних тіл. У разі проходження історичних або руслоформуючих паводків моніторинг має бути проведено достроково, до завершення шестирічного циклу.

Пости моніторингу

Існує два варіанти проведення моніторингу: континуально — від початку до кінця водного тіла, або дискретно — у репрезентативних точках. При останньому, більш оптимальному варіанті кількість ділянок обстеження визначається індивідуально для кожного окремого водного тіла, але при цьому їх кількість має бути не менше трьох. Гідроморфологічний моніторинг має проводитися на всіх 105 виділених водних тілах річкового басейну.

Організація роботи

Проведення моніторингу слід доручити одній з профільних науково-дослідних організацій, яка має досвід гідроморфологічних досліджень, кваліфікований персонал (насамперед, гідрологів), відповідне обладнання та досвід впровадження стандарту EN 15843:2010 «Якість води — Керівний стандарт по визначенню рівня модифікації

морфології річки» (наприклад, Київський національний університет ім. Тараса Шевченка) на контрактній основі на період як мінімум 6 років. Замовником (контрактером) має виступати БУВР Південного Бугу або Державне Агентство водних ресурсів України.

До проведення моніторингу та його підготовки мають бути залучені спеціалісти БУВРу, які добре знають місцевість, володіють інформацією щодо гідрографічних характеристик того чи іншого водного тіла, господарської діяльності безпосередньо на річці та її заплаві.

Орієнтовна вартість гідроморфологічного моніторингу ідентифікованих водних тіл басейну, включаючи гідроморфологічну оцінку, складає 540 тис. грн. із розрахунку 90 тис. грн. на рік (у цінах на січень 2014 р.).

6.4.2. Об'єкти, що перешкоджають вільному (природному) руху води та живих організмів

Необхідно скласти перелік гребель та визначити, чи існують на них рибоходи або інші умови для міграції риби. Ця робота фактично виконана, а оновлення цього переліку силами БУВР Південного Бугу не вимагає жодних додаткових витрат.

6.4.3. Гідрологічний режим

Елементи якості

Програма моніторингу поверхневих вод має включати:

- вимірювання рівнів;
- вимірювання витрат води для оцінки об'єму та динаміки стоку.

Частота вимірювань

Частота вимірювань має відповідати частоті всіх типів гідрохімічного моніторингу, тобто кожен гідрохімічний аналіз має супроводжуватися даними по рівнях та витратам води.

Пости моніторингу

Гідрологічний моніторинг повинен забезпечуватись в тих же контрольних створах, у яких проводиться вимірювання гідрохімічних та гідробіологічних показників, оскільки гідрологічні параметри (рівні, витрати води) необхідно враховувати при оцінці статусу водних об'єктів.

Всього у басейні Південного Бугу виділено 105 водних тіл, для кожного з яких треба мати дані про витрати води. Наразі існуюча гідрологічна мережа нараховує 24 створи. Тому нижче описуються шляхи отримання інформації для додаткових 80 створів, які треба створити.

Організація роботи

Існує декілька варіантів отримання інформації про витрати та рівні води. Розглянемо три найбільш типові варіанти (табл. 6.15).

Таблиця 6.15. Варіанти отримання інформації про витрати води

	Карта модулів стоку	Експедиційні пункти моніторингу	Фактичний моніторинг
Актуальність	З метою зниження вартості інформації може бути використана як альтернативна	З метою зниження вартості та максимального наближення до фактичних даних про витрати води	З метою забезпечення отримання достовірних даних про фактичні витрати води в усіх гідрохімічних створах/водних тілах
Методика виконання	Здійснюється шляхом побудови детальної карти модулів стоку і детального визначення водозбірних площ для кожного гідрохімічного створу.	Здійснюється шляхом встановлення стаціонарного гідрологічного обладнання для вимірів рівнів води і проведення експедиційних вимірювань витрат води по всій амплітуді коливань рівнів води.	Здійснення експедиційних вимірювань витрат води при кожному гідрохімічному відборі
Заходи, що необхідно здійснити	1. Провести експедиційні вимірювання витрат води в різні фази водності в безпосередній близькості до вибраних гідрохімічних створів з одночасним вимірюванням витрат води на референційному гідрологічному пості 2. Побудувати деталізовану карту модулів стоку. 3. Чітко визначити площі водозборів для всіх гідрохімічних створів	1. Обладнати експедиційні гідрологічні пости 2. Провести експедиційні вимірювання витрат води по всій амплітуді коливань рівнів води. 3. Побудувати наближені криві витрат води	Проводити експедиційні вимірювання витрат води згідно плану відбору проб води у кожному гідрохімічному створі
Усереднена точність даних	60–80%	60–85%	85–100%

З метою отримання фактично вимірюваних значень витрат води при проведенні гідрохімічного моніторингу, у всіх випадках необхідно відновити роботу одного із закритих гідрологічних постів на р. Південний Буг, а саме Гайворон або Заваля. Переведення гідрологічних постів з другого в перший розряд (р. Південний Буг — Прибужани та Миколаїв) недоцільне у зв'язку з частою наявністю підпору від Дніпровсько-Бузького лиману. При оцінці кількісного статусу водних тіл нижньої частини р. Південний Буг необхідно враховувати можливість підпору з Дніпро-Бузького лиману на відстань до 140 км та значну зарегульованість основної річки та її приток. Також необхідно зазначити, що коли на основній річці проходить висока хвиля паводку підпір спостерігається в нижніх частинах приток (на відстань до 10 км). У літній період у зв'язку з малими модулями стоку, підвищеним водоспоживанням, випаровуванням та зарегульованістю притоки Південного Бугу часто пересихають повністю або утворюють безстічні водойми, що унеможливає отримання даних про витрати води. В таких випадках необхідно розглянути можливість визначення об'єму стоячої води у момент відбору проб на гідрохімічний аналіз.

З цією метою для пришвидшення експедиційних досліджень доцільно розглянути можливість придбання декількох мобільних доплерівських вимірювачів витрат води. Слід відремонтувати гідрологічні містки (всього 10 містків вартістю приблизно 80 тис. грн. кожен).

Пропонується, щоб вимірювання гідрологічних параметрів проводилися *Обласними центрами з гідрометеорології Державної служби України з надзвичайних ситуацій* за наявності у них необхідного обладнання та попереднього узгодження з ними програм проведення відборів проб. Враховуючи сильну зарегульованість стоку річки, проведення системного моніторингу гідрологічних параметрів у басейні Південного Бугу може бути здійснено лише фахівцями з достатнім практичним досвідом спостережень та аналізу.

Обладнання та фінансове забезпечення

Вартість зазначених вище трьох варіантів отримання інформації про витрати води подані у табл. 6.16. та 6.17.

Таблиця 6.16. Вартість різних варіантів отримання інформації про витрати води

Варіанти	Тип витрат	Вартість (в тис. грн.)	Частота витрат на 6-річний період	Загальна вартість на 6-річний період
Карта модульв стоку	Експедиційні дослідження	80 створів $\times$ 3 фази водності $\times$ 0,4 = 96,0	1*	96,0
	Придбання 1 доплерівського вимірювача та іншого допоміжного обладнання	450,0	1	450,0
	Побудова деталізованої карти модульв	1,0–2,5	1	1,0–2,5
	Визначення водозбірних площ для гідрохімічних створів	4,0–7,0	1	4,0–7,0
Всього:				551,0–555,5
Експедиційні пункти моніторингу	Експедиційні дослідження	80 створів $\times$ 3 фази водності $\times$ 0,4 = 96,0	1,5**	144,0
	Придбання 2 доплерівських вимірювачів та іншого допоміжного обладнання	900,0	1	900,00
	Обладнання гідрологічних постів або їх підтримка	80 створів $\times$ 3,0–5,0 = 320,0	1	320,0
	Побудова наближених кривих витрат води	1,5–3,0	1,5	2,2–4,5
Всього:				1366,2–1368,5
Фактичний моніторинг	Експедиційні дослідження	80 створів $\times$ 0,4 = 42,4	12 $\times$ 6 = 72	2304,0
	Придбання 2 доплерівських вимірювачів та іншого допоміжного обладнання	900,0	1	900,0
Всього:				3204,0

* — 1 раз на 10–20 років; ** — 1 раз на 4 роки (залежно від стабільності русла).

Таблиця 6.17. Додаткові витрати

Потреби	Карта модуль стоку	Експедиційні пункти моніторингу	Фактичний моніторинг
Потреба у додаткових штатних одиницях	ні	1 інженер-гідролог, 1 технік-гідролог	2 інженери — гідрологи, 2 техніки — гідрологи
Потреба у придбанні автотранспорту для суб'єктів моніторингу	10 %	60%	100%
Доцільність відновлення роботи раніше закритих ГП з планом роботи I-го розряду	Так	Так	Так

До даних розрахунків не включено:

- обладнання та будівельні роботи для відновленню раніше закритих гідрологічних постів з планом роботи гідрологічних постів I-го розряду $\approx 40,0$ тис. грн.;
- додатковий фонд заробітної плати для спостерігачів нових гідрологічних постів та інженерно-технічного персоналу ЦГМ $\approx 900,0$ тис. грн. на 6 років ;
- витрати на придбання автотранспорту $\approx 220,0$ тис. грн.;
- витрати на тренінг по роботі з Допплером $\approx 10,0$ тис. грн.;
- витрати на ремонт десяти гідрометричних містків $\approx 800,0$ тис. грн.

Але ці витрати теж слід включити у кошторис.

Зважаючи на складний гідрологічний режим р. Південний Буг, зумовлений низкою сукупних особливостей (зарегульованість, низький або повністю відсутній стік в сухий період на окремих ділянках приток, підпори та наявність зворотної течії в нижніх частинах річок), найбільш оптимальним залишається варіант №3 — фактичний моніторинг. Цей варіант хоча і є найдорожчим із трьох запропонованих, але він найбільш доцільний у питаннях наближення до гарантованої якості отриманої інформації. Натомість варіанти №1 та №2 мають низку ризиків отримання даних неналежної якості. У цьому випадку це, безперечно, режим роботи водосховищ, час їх спрацювання, значні площі водозбору з випадінням різної кількості опадів, що особливо активізується в теплий період року, тощо.

Застосування варіантів №1 та №2 можна розглядати як альтернативу лише у випадку відсутності належного фінансування, або як додаткові варіанти з використанням суто на окремих річкових водних тілах в окремі фази водності та з розумінням фахівцями того, що отримані дані несуть ризик заниженої якості.

6.5. Загальна вартість моніторингу відповідно до вимог ВРД

У табл. 6.18 зазначені узагальнені капітальні та операційні витрати на моніторинг відповідно до вимог ВРД. Одночасно будуть зекономлені кошти за рахунок того, що у басейні Південного Бугу Державна гідрометеорологічна служба не буде проводити гідрохімічний моніторинг на 24 постах, а санітарно-епідеміологічна служба не буде проводити гідрохімічний моніторинг на своїх постах.

Таблиця 6.18. Загальна вартість моніторингу

№	Тип моніторингу	Обладнання, тис. грн.	Опера-тивні витрати, грн.	Загальні витрати протягом першого року моніторингу, тис. грн.	Загальні витрати протягом 6 років
1	Гідрохімічний моніторинг ⁶	4 641,2	341,4 54,4 63,0	5 100,1	7394,0
2	Гідробіологічний моніторинг	550,0	170,0	720,0	1570,0
3	Гідрологічний моніторинг	450– 900,0	101– 2304,0	—	551,0– 3204,0
4	Гідроморфологічний моніторинг	0	90,0	90,0	540,0
Всього:				9 114,0	10055,0– 12708,0

6.6. Збір та обмін даними моніторингу

Для розробки та реалізації Плану управління річковим басейном та виконання координаційних функцій у річковому басейні повинен бути визначений компетентний орган. Таким органом є **БУВР Південного Бугу**.

Для проведення аналізу стану річкового басейну слід використовувати інформацію, наявну у **Державних екологічних інспекціях у Хмельницькій, Вінницькій, Київській, Черкаській, Кіровоградській, Одеській та Миколаївській областях**. Ці структури повинні щорічно надавати наявну інформацію (результати контролю впливу точкових джерел на статус водного об'єкту) до БУВР Південного Бугу, а у випадку виникнення надзвичайних ситуацій, що можуть призвести до погіршення стану якості поверхневих вод басейну, забезпечити оперативне інформування, результати якого будуть використані для розробки програми по досягненню екологічних цілей і впровадження заходів, необхідних для ліквідації наслідків аварійного забруднення.

Обмін інформацією між Державними екологічними інспекціями та БУВР Південного Бугу може бути законодавчо врегульований новою Постановою Кабінету Міністрів України. Така постанова повинна зобов'язати Держекоінспекції використовувати та враховувати надану їм БУВР інформацію при проведенні перевірок дотримання природоохоронного законодавства суб'єктами господарювання, розміщеними в басейні, та вживати відповідних заходів державного контролю для забезпечення дотримання природоохоронного законодавства з метою запобігання виникнення забруднення та здійснення негативного впливу на водний об'єкт. З іншої сторони БУВР, отримавши наявну інформацію, повинен використовувати її для оперативного моніторингу. Інформація щодо статусу водних об'єктів повинна враховуватись при погодженні дозвільних документів на спеціальне водокористування та при видачі ліцензій.

6 Без вартості дослідницького моніторингу.

Удосконалення системи обміну інформацією між суб'єктами моніторингу зазначається як одне з пріоритетних завдань *Плану дій з модернізації системи моніторингу навколишнього природного середовища України*, затвердженого Міністром екології та природних ресурсів у 2013 р. Зокрема, в ній зазначається «перегляд та оновлення Угод про співробітництво у сфері моніторингу довкілля та Регламентів інформаційного обміну» до жовтня 2013 р. Тому це може стати практичною можливістю впровадити пропозиції по обміну даними моніторингу у життя.

Для аналізу якісного стану поверхневих вод басейну необхідна інформація про їх кількісний стан (витрати та рівні води), який визначається *Житомирським обласним центром з гідрометеорології та Первомайською гідрологічною станцією Миколаївського обласного центру з гідрометеорології* Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Частота передачі інформації про кількісний стан — по факту відбору проби води для хімічного аналізу — 1 раз на місяць. Для цього, крім укладання вище згаданих Угод про співробітництво у сфері моніторингу довкілля та Регламентів інформаційного обміну, слід внести зміни у Постанову Кабінету Міністрів України №1102 від 26.10.2011 «Деякі питання надання платних послуг підрозділами Міністерства з надзвичайних ситуацій» у частині Додатку 3, де вказати, що обласні центри з гідрометеорології можуть передавати на безоплатній основі дані до БУВР відповідно до Угод про співробітництво у сфері моніторингу довкілля та Регламентів інформаційного обміну (які слід розробити).

Лабораторії Миколаївського РУВР, Хмельницького, Одеського та Кіровоградського обласних управлінь водних ресурсів повинні забезпечити проведення відборів проб поверхневих вод та передавати інформацію щодо показників, що визначаються на місці відбору (температура, водневий показник, електропровідність, розчинений кисень).

Підприємства та організації, що здійснюють відомчий контроль, та підприємства житлово-комунального комплексу (ЖКТ) надають інформацію для оперативного моніторингу щодо стану водних об'єктів, у які ними здійснюється скид зворотних вод. Слід зазначити, що установи Санітарно-епідеміологічних служб у басейні Південного Бугу до системи обміну інформації не включені.

Обмін інформацією між суб'єктами моніторингу поверхневих вод басейну повинен здійснюватись через БУВР Південного Бугу, до функціональних обов'язків якого необхідно включити координаційні функції. Схема обміну інформацією щодо моніторингу якості поверхневих вод у басейні р. Південний Буг подано на рис. 6.1.

З метою забезпечення суб'єктами системи моніторингу ведення баз даних екологічної інформації необхідно передбачити створення та забезпечення функціонування єдиної автоматизованої підсистеми збору, оброблення, аналізу і збереження даних та інформації, отриманих в результаті здійснення моніторингу. Відповідальність за ведення цієї бази даних має нести БУВР Південного Бугу.

На основі характеристик річкового басейн, аналізу впливу людини та відповідно до критеріїв, зазначених у ВРД ЄС, для кожної водойми потрібно встановити екологічні цілі. Після проведення моніторингу для визначення статусу водних об'єктів стаття 11 ВРД вимагає використання цієї інформації компетентними органами (обласні Департаменти екології та природних ресурсів, БУВР р. Південний Буг) при розробці комплексної Програми заходів для досягнення екологічних цілей, зокрема, досягнення «доброго статусу води» у басейні. Вона повинна складатись з обов'язкових основних заходів, які зокрема включають у себе ліцензування суб'єктів господарської діяльності, що здійснюють скиди, та додаткових заходів, якщо основні заходи є недостатніми для досягнення екологічних цілей.



Рис. 6.1. Схема обміну інформацією щодо моніторингу якості поверхневих вод в басейні р. П. Буг

7. Програма заходів: основні та додаткові заходи

У Статті 11 ВРД ЄС зазначається, що кожна держава-член повинна забезпечити для кожного району річкового басейну або для частини міжнародного району річкового басейну у межах її території розроблення **програми заходів** з метою досягнення екологічної цілі, беручи до уваги результати аналізу стану басейну.

Кожна програма заходів повинна включати як **«основні заходи»**, так і **«додаткові заходи»**. Загалом, «заходи» — це діяльність будь-якого типу, спрямована на досягнення екологічних цілей, встановлених ВРД ЄС. Це можуть бути капіталомісткі структурні заходи, законодавчо-правового та інспекційного характеру, з економічного стимулювання тощо.

Основні заходи — це мінімальний перелік вимог, які необхідно виконати згідно Статті 11.3 (а-j) ВРД ЄС. Більшість з них — це безпосередня реалізація низки заходів, передбачених іншими Директивами ЄС (додаток VI, частина А ВРД ЄС).

Додаткові заходи — це заходи, які розробляються і впроваджуються на додаток до основних з метою досягнення цілей ВРД ЄС. Приклади додаткових заходів перелічені у додатку VI, частина В ВРД ЄС. Зокрема до них відносяться освітня та науково-дослідницька діяльність.

7.1. Основні заходи

Основні заходи — це заходи, впровадження яких вимагається статтею 11.3, зокрема заходи, передбачені іншими директивами ЄС, переліченими у додатку VI, частина А та статтею 10 ВРД ЄС щодо контролю над точковими і дифузними джерелами забруднення, та зазначеними у низці інших Директив ЄС. Додаток включає в себе 11 директив. Додаток XXX Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом та його державами-членами включає в себе вісім з одинадцяти Директив (Табл. 7.1).

Таблиця 7.1. Перелік Директив ЄС, що пов'язані з ВРД та їх статус в Угоді про асоціацію Україна — ЄС

№	Сфера	Назва	Включена в Угоду про асоціацію
1	Сфера якості води та управління водними ресурсами, включаючи морське середовища	Директива №98/83/ЄС про якість води, призначеної для споживання людиною	+
2		Директива №91/271/ЄС про очистку міських стічних вод	+
3		Директива №91/676/ЄС про захист вод від забруднення, спричиненого нітратами з сільськогосподарських джерел	+
4		Директива №2006/7/ЄС про воду для купання	–
5		Директива №86/278/ЄС щодо захисту довкілля, зокрема ґрунтів, при використанні мулів з очисних споруд у сільському господарстві	–
6		Директива №91/414/ЄЕС щодо захисту рослин	–
7	Сфера охорони природи	Директива №2009/147/ЄС про захист диких птахів	+
8		Директива №92/43/ЄС про збереження природного середовища існування, дикої флори та фауни	+

№	Сфера	Назва	Включена в Угоду про асоціацію
9	Сфера промислового забруднення та техногенних катастроф	Директива №96/82/ЄС про контроль за загрозами значних небезпек, пов'язаних з небезпечними речовинами	+
10		Директива №2010/75/ЄС про промислові викиди (комплексне запобігання і контроль забруднення)	+
11	Сфера управління довкіллям та інтеграція екологічної політики в інші галузі	Директива №2011/92/ЄС про оцінку впливу окремих державних і приватних проектів на навколишнє середовище (кодифікація)	+

Крім вищезазначених директив слід додати наступні Директиви, які були прийняті після прийняття ВРД та тісно з нею пов'язані:

- Директива 2007/60/ЄС про оцінку та управління ризиками затоплення (вона також увійшла до Угоди про асоціацію);
- Директива 2008/105/ЄС щодо екологічних стандартів якості у сфері водної політики, де вони викладаються у відповідності до положень та цілей ВРД (хоча вона окремо не зазначається в Угоді про асоціацію, її слід впроваджувати спільно з ВРД, як це зазначено у ст. 16, параграф 11 ВРД ЄС);
- Директива 2013/39/ЄС, яка вносить зміни до ВРД та Директива 2008/105/ЄС щодо пріоритетних речовин у сфері водної політики (не увійшла до Угоди про асоціацію);
- Директива про захист підземних вод від забруднення 2006/118/ЄС. Оскільки проектом не розглядалися підземні води, ця Директива не розглядається, хоча вона є також дочірньою до ВРД, як зазначається у ст. 17 ВРД.

Аналіз стану басейну Південного Бугу свідчить, що першочерговими заходами з числа основних мають бути ті, що передбачені Директивою про очистку міських стічних вод, Директивою про якість води, призначеної для споживання людиною, та Директивою про захист вод від забруднення, спричиненого нітратами з сільськогосподарських джерел. Щодо інших вищезазначених директив, то наразі немає достатньої інформації, щоб визначити необхідні заходи.

7.1.1. Директива про очистку міських стічних вод

Загальний опис вимог Директиви

Повна назва: Директива Ради 91/271/ЄЕС від 21 травня 1991 року про очистку міських стічних вод.

Щоб краще зрозуміти вимоги цієї Директиви треба навести два основні її терміни:

- Агломерація — це територія, на якій концентрація населення та/або економічної діяльності є достатньою для збору стічних вод та їх відведення до споруд з очистки стічних вод або місця їх скиду у приймальну водойму (тобто це не є аналогом міста);
- 1 еквівалент чисельності населення (е. н.) — це кількість розчиненого кисню, що витрачається на окиснення органічних речовин у стічних водах, які надійшли від однієї людини. 1 ЕН = 60 г O₂ (за БСК₅)/добу або 80 г O₂ (за БСК₂₀)/добу.

Директива стосується всіх агломерацій (міста, селища міського типу та села, а також великі промислові майданчики), де еквівалент населення перевищує 2 000 е. н. та включає наступні вимоги:

- Вторинне (механічне і біологічне) очищення всіх стоків в усіх агломераціях > 2000 е. н.;
- Третинне очищення (доочищення від фосфору) всіх стоків у всіх агломераціях > 10 000 е. н. в разі скиду у чутливі до забруднення поживними речовинами (схильними до евтрофікації) водні об'єкти та їх водозбори.
- Проведення моніторингу якості води як на очисних спорудах, так і у приймаючому водотоці;
- Контроль місць складування мулів і їхнього використання, а також використання очищених стічних вод.

Окремо Директива вимагає доочищувати перед випуском у міські каналізаційні системи скиди з таких типів підприємств: переробка молока, виробництво плодоовочевої продукції, виробництво та розлив безалкогольних напоїв, переробка картоплі, м'ясопереробна промисловість, виробництво пива, виробництво спирту та спиртних напоїв, виробництво кормів для тварин з рослинних продуктів, виробництво желатину та клею з нутрошів, шкіри та кісток, виробництво солоду та переробка риби. Такі підприємства (крім останнього) поширені у басейні Південного Бугу.

Заходи з реалізації Директиви в Україні

Згідно з Угодою про асоціацію Україна–ЄС передбачений наступний графік досягнення цілей Директиви:

- на прийнятті національного законодавства та визначення уповноваженого органу (органів) виділено 3 роки з дати набрання чинності цієї Угоди;
- на оцінку стану водовідведення та очистки міських стічних вод — 5 років;
- на визначення чутливих зон та агломерацій — 6 років;
- на підготовку технічної та інвестиційної програм з впровадження вимог до очистки міських стічних вод — 8 років.

Першочергові заходи у басейні Південного Бугу

Вторинне очищення: у басейні Південного Бугу розташовано 200 населених пунктів з населенням більше 2 000 е. н. З них біологічну очистку мають лише 45, а поля фільтрації — 30, всі інші очисних споруд не мають. Тобто ця вимога наразі виконана на 22,5%.

Третинне очищення: у басейні Південного Бугу розташовано 38 міст з населенням більше 10 000 мешканців. З них 30 мають біологічну очистку, а 8 — поля фільтрації. Жодне місто не має третинної очистки стоків. Можна припустити, що більша частина басейну може бути визначена як зона, чутлива до забруднення поживними речовинами або зона *евтрофікації*. Це припущення ґрунтується на попередній оцінці референційних умов та екологічного статусу за концентраціями загального фосфору і азоту у Південному Бузі. Тим більше, що в останні роки часто спостерігається скид великої кількості поживних речовин з агломерацій у річку при низьких витратах води. Якщо припущення щодо визначення басейну Південного Бугу зоною евтрофікації підтвердиться, третинне очищення стане необхідним для всіх міст басейну більше 10 000 е. н.

Відповідно до проведеного Аналізу стану басейну слід очікувати, що насамперед у програму увійдуть наступні заходи:

1. **Реконструкція очисних споруд у двох найбільших містах басейну (Вінниця та Хмельницький, з яких останній є пріоритетним).** Скиди з цих міст, які також отримують промислові стічні води, є найбільшими забрудниками поверхневих вод у басейні.

2. **Реконструкція / побудова очисних споруд у малих містах.** Надзвичайно проблемним є стан, що склався на КОС невеликих населених пунктів (сmt Смоліне, с. Сазонівка, сmt Ватутіне, м. Тульчин, м. Христинівка, м. Монастирище, с. Катеринівка, с. Нове — загалом 8), де одночасно спостерігається високий питомий скид мінеральних сполук азоту, фосфору та органічних речовин. У м. Новомиргород, м. Звенигородка, сmt Вороновиця та сmt Богданівці (загалом 4) стічні води скидаються взагалі без очистки.
3. **Заборона виробництва і реалізації миючих засобів з вмістом фосфатів.** В останні роки збільшено надходження фосфатів зі стічними водами від населення через зростаюче використання мийних засобів, що містять фосфор. Вони значно знижують ефективність очистки стічних вод. Необхідно на законодавчому рівні вирішити питання заборони виробництва і реалізації миючих засобів з вмістом фосфатів. Верховна Рада України у червні 2010 р. ухвалила постанову №2335-VI «Про розроблення Загальнодержавної програми щодо зменшення та поступового припинення використання на території України мийних засобів на основі фосфатів». Нею передбачається в 2013 році скоротити їх використання до 10%, а з 2015 року — повністю заборонити.

Інші запропоновані заходи включають в себе:

1. Будівництво каналізаційних мереж загального користування для населених пунктів з населенням 4 000–10 000 жителів (всього 56), а в другу чергу — для населених пунктів з населенням 2 000–4 000 жителів (всього 106).
2. Слід окремо побудувати очисні споруди для зливових стоків та врахувати їх обсяг при розрахунках потужності очисних споруд.
3. Впровадження третинної очистки (в основному від фосфору) у всіх населених пунктах з населенням більш, ніж 10 000 жителів (всього 38).
4. Включення до системи моніторингу параметрів очистки стічних вод, які дозволять оцінити виконання вимог Директиви;
5. Покращення статистики та збору даних щодо кількості сільських і міських жителів, ступеню підключення до каналізаційної мережі, типу очисних споруд тощо. Слід також організувати збір щорічних статистичних даних по скидам очисних споруд, згрупованих по виділенім водним об'єктам для оцінки навантаження на них;
6. Забезпечення участі комунальних підприємств «Хмельницькийоблводоканал» та «Вінницькийоблводоканал» у впровадженні ВРД ЄС з метою забезпечити їм доступ до даних моніторингу інших суб'єктів, технічної та статистичної інформації та ноу-хау.

Вартість

Ця Директива є однією з найбільш «вартісних» у впровадженні. Згідно оціночного звіту датської консалтингової компанії COWI «Технічні витрати на Директиву про очистку міських стічних вод» на вересень 2010 р. у державах-членах ЄС інвестиційні витрати на вторинну очистку для населених пунктів з населенням 100 000 е.н. або більше становили близько 115 євро на особу, для населених пунктів з 10 000 е.н. — трохи більше 200 євро на особу. Інвестиційні витрати на третинну очистку від фосфору для населених пунктів з 100 000 е.н. або більше становили близько 138 євро на особу, і для населених пунктів з 10 000 е.н. — близько 250 євро на особу. Подібним чином, інвестиційні витрати на заміну каналізаційної мережі були оцінені починаючи від близько 1 300 євро на душу населення в населених пунктах близько 10 000 е.н. до близько 400 євро у населених пунктах з 300 000 е.н. На додаток до цих витрат необхідно оцінити експлуатаційні витрати і, можливо, повторні капітальні витрати у довгостроковій перспективі.

7.1.2. Директива про якість питної води

Опис вимог Директиви

Повна назва: Директива Ради 98/83/ЄС від 3 листопада 1998 року про якість води, призначеної для споживання людиною.

Вимоги Директиви застосовуються до питної води:

- з усіх систем водопостачання, що обслуговують понад 50 осіб або постачають більше 10 м³/добу, але також систем водопостачання, що постачають менше 10 м³/добу, якщо вода використовується для виробництва продуктів харчування;
- питної води з танкерів;
- питної води у пляшках або контейнерах.

У Директиві викладено базові стандарти якості питної води. У цілому у питній воді мають контролюватися і регулярно перевірятися 48 мікробіологічних та хімічних параметрів і показників. Держави-члени не можуть встановлювати нижчі стандарти, оскільки рівень охорони здоров'я людини повинен бути однаковим у всьому Європейському Союзі.

Ця Директива також вимагає надання регулярної інформації споживачам. Про якість питної води необхідно повідомляти в Європейську Комісію кожні три роки. Комісія оцінює результати моніторингу якості води у відповідності зі стандартами Директиви і готує зведену доповідь, в якій підсумовує якість питної води та її покращення на рівні всього ЄС.

Порівнюючи перелік показників, визначення яких вимагається цією Директивою, з «Гігієнічними вимогами до води питної, призначеною для споживання людиною» (Державні санітарні норми та правила ДСанПіН 2.2.4–171–10), можна зробити наступні висновки:

- з 48 показників, вимірювання яких вимагає Директива, в ДСанПіНі не зазначені шість хімічних: акриламід, бензопірен, бромат, епіхлоргідрин, вініл хлорид та радіоактивність — загальна доза іонізуючого опромінення;
- із зазначених в ДСанПіні наступні показники стануть не обов'язковими для визначення: жорсткість, лужність, йод, кальцій, магній, поліфосфати, цинк, кремній, молибден, срібло, кобальт, стронцій, озон залишковий, нафтопродукти, феноли леткі, радіаційні показники безпечності води.

Заходи з реалізації Директиви в Україні

Згідно з Угодою про асоціацію Україна–ЄС виділено 5 років з дати набрання чинності цієї Угоди:

- на прийняття національного законодавства та визначення уповноваженого органу (органів);
- на встановлення стандартів якості для води, призначеної для споживання людиною;
- на створення системи моніторингу;
- на створення механізмів надання інформації споживачам.

Першочергові заходи у басейні Південного Бугу

Загалом у басейні Південного Бугу є 12 водозаборів поверхневих вод для питного водоспоживання та 113 водозаборів підземних вод. Щодо першочергових заходів у басейні, то тут, як і для усієї України, необхідно привести моніторинг питної води стосовно відповідності вимогам Директиви про питну воду. У разі недосягнення стандартів якості питної води у водопровідній мережі необхідно або проводити більш глибоку очистку, або перенести місце водозабору, або вжити заходи щодо покращення якості води у об'єкті, з якого забирається вода.

7.1.3. Директива про нітрати

Опис вимог Директиви

Повна назва: Директива Ради №91/676/ ЄЕС від 12 грудня 1991 року про захист вод від забруднення, спричиненого нітратами з сільськогосподарських джерел.

Ця Директива спрямована на захист якості води шляхом попередження потрапляння нітратів з сільськогосподарських джерел і сприяння використанню кращих сільськогосподарських практик. Ця Директива є інтегральною частиною ВРД ЄС і одним з ключових інструментів у захисті вод від забруднення сільськогосподарського походження.

Основними вимогами Директиви є наступні:

1. **Визначення водних об'єктів, які забруднені чи для яких є ризик забруднення нітратами:**
 - Поверхневі прісні водні об'єкти, зокрема ті, що використовуються чи плануються до використання для забору питної води, які містять чи можуть містити (якщо не проводити заходи для зміни негативної тенденції) більше, ніж 50 мг/л нітратів
 - Підземні води, які містять чи можуть містити (якщо не проводити заходи для зміни негативної тенденції) більше, ніж 50 мг/л нітратів
 - Поверхневі прісні водні об'єкти, естуарії, прибережні і морські води, які є евтрофними чи можуть стати евтрофними (якщо не проводити заходи для зміни негативної тенденції).
2. **Визначення зон, вразливих до забруднення нітратами:**
 - До них відносяться території суходолу країни, де водні об'єкти вже забруднені нітратами і є надходження у них додаткового забруднення, або будуть забрудненими нітратами у разі неживання відповідних заходів;
 - Держави-члени ЄС також можуть визначити всю свою територію як вразливу до забруднення нітратами.
3. **Розробка Кодексів (збірників) кращих сільськогосподарських практик, які фермери та сільгосппідприємці мають впроваджувати на добровільних засадах.**
 Зокрема кодекси можуть включати:
 - Заходи з обмеження періодів застосування азотних добрив з метою їх цільового використання протягом часу, коли урожай потребує азоту і попередження потрапляння поживних речовин до води;
 - Заходи з обмеження умов застосування добрив (на крутих схилах, на замерзлих та вкритих снігом ґрунтах, поблизу водних об'єктів тощо) з метою попередження потрапляння нітратів зі стоком;
 - Вимоги щодо мінімального об'єму сховищ гною;
 - Ротацію культур, вкривання ґрунтів взимку та використання міжпосівних культур для запобігання змиву нітратів під час дощів.
4. **Розробка програм заходів для їх обов'язкового впровадження фермерами у зонах, вразливих до забруднення нітратами.** Такі програми можуть включати в себе:
 - Заходи, що вже включені у Кодекси кращих сільськогосподарських практик, які стануть обов'язковими у зонах, вразливих до забруднення нітратами;
 - Інші заходи, такі як обмеження застосування добрив (мінеральних та органічних), враховуючи потреби сільськогосподарської культури, весь внесений азот та запаси азоту у ґрунті, максимальну кількість використаного гною (що відповідає 170 кг азоту /га на рік).

5. Національний моніторинг та звітність. Кожні чотири роки держави-члени ЄС мають звітувати щодо:

- Концентрації нітратів у підземних та поверхневих водах (за даними щомісячного моніторингу поверхневих вод та підземних вод з чітко встановленою періодичністю);
- Евтрофікації поверхневих вод;
- Оцінки впливу Програми заходів на якість води та сільськогосподарські практики;
- Перегляду зон, вразливих до забруднення нітратами, та відповідних програм дій.

Заходи з реалізації Директиви в Україні

Згідно з Угодою про асоціацію Україна–ЄС передбачений наступний графік досягнення цілей Директиви:

- на прийняття національного законодавства та визначення уповноваженого органу (органів) виділено 3 роки з дати набрання чинності цієї Угоди;
- на визначення зон, вразливих до накопичення нітратів, — 3 років;
- на запровадження планів дій для зон, вразливих до накопичення нітратів, — 4 роки;
- на запровадження програм моніторингу — 4 роки.

7.2. Додаткові заходи

Перелік додаткових заходів, тобто заходів, які держави-члени можуть вибрати для включення у Програму заходів, наведено у частині В Додатку VI ВРД ЄС.

Вони включають в себе:

- законодавчі інструменти;
- адміністративні інструменти;
- економічні або фінансові інструменти;
- угоди або домовленості екологічного характеру;
- контроль скидів;
- кодекси кращих практик;
- відновлення водно-болотних угідь;
- контроль заборів води;
- заходи з управління попитом (запровадження адаптованого сільськогосподарського виробництва, такого як вирощування у посушливих районах зернових культур, що потребують мало води);
- заходи щодо підвищення ефективності та повторного використання води, зокрема використання водозберігаючих технологій в іригації;
- будівельні проекти;
- заводи з опріснення;
- штучне заповнення водоносних горизонтів;
- освітні проекти;
- дослідницькі та демонстраційні проекти.

Наразі найактуальнішими для України є законодавчі заходи по транспозиції положень вище зазначених Директив у національне законодавство. Станом на серпень 2014 р. розроблено проект *Стратегії наближення (апроксимації) законодавства України до права ЄС у сфері охорони довкілля*. Стратегія охоплює законодавчу транспозицію, визначення компетентних органів та адміністративний розподіл обов'язків, а також оцінку вартості кожної Директиви та регламенту з Додатку XXX до Угоди про асоціацію.

Висновки

Південний Буг — єдина з великих річок України, водозбірна площа якої повністю розташована в межах країни, що дозволяє розробляти суто національні План управління річковим басейном та програму заходів з його реалізації, тобто без зовнішніх впливів та міждержавних обмежень. Висока зарегульованість, розвинений аграрний сектор, низка великих міст, енергетичних та промислових об'єктів зумовлюють значне антропогенне навантаження на річку, яке виражається насамперед у збагаченні води поживними речовинами, зокрема сполуками азоту та фосфору, та значній евтрофікації. При цьому у басейні річки існують мало порушені ділянки, де ще зберігається унікальна флора і фауна Поділля, Гранітно-Степового Побужжя та причорноморських рівнин.

В середині та наприкінці минулого сторіччя розвиток енергетики зумовив підвищений інтерес до Південного Бугу з точки зору оцінки його гідрохімічного та гідробіологічного стану як джерела водопостачання Ладижинської ТЕС та Південно-українського енергокомплексу. У перші роки незалежності в рамках Державної програми «Відновлення якості природних вод України» басейн Південного Бугу було обрано за модельний при розробці сучасних основ екологічного моніторингу вод. На жаль, після 1993 р. широкомасштабний комплексний екологічний моніторинг річки не проводиться. Контроль стану річки відбувається лише за якістю води та гідрологічними показниками силами суб'єктів державного моніторингу, кожен з яких має свою мережу спостережень, власні методики та показники, що контролюються. При цьому, навіть при збігу точок та показників контролю, дані, отримані різними суб'єктами моніторингу і навіть різними лабораторіями в межах одного суб'єкта, часто не співпадають і можуть відрізнятися більше, ніж на два порядки. Інститут гідробіології НАНУ проводить науковий моніторинг пониззя річки та Дніпро-Бузького лиману, а також оперативний гідробіологічний моніторинг Південного Бугу та його приток у районі м. Южноукраїнськ.

В той же час, необхідність підготовки заходів з управління річковими басейнами та підписання Угоди про Асоціацію Україна–ЄС змушує використовувати європейський досвід. План управління річковим басейном Південного Бугу базується на положеннях Водної Рамкової Директиви ЄС (БРД ЄС), які декларують пріоритет біологічних показників та використання так званої «компаративної» оцінки. Суть останньої полягає у порівнянні актуальних даних з референційними (еталонними/фоновими) значеннями, що визначаються окремо для кожного водного тіла.

У Плані особлива увага приділена першим крокам процесу планування управління річковим басейном — характеристиці річкового басейну з урахуванням типології водних об'єктів, визначення головних чинників негативного впливу (тисків) на водні екосистеми, встановленню референційних умов (як відправної точки для порівняння та оцінки сучасного екологічного статусу) та власне оцінці екологічного та хімічного статусів.

В результаті проведення ідентифікації у басейні Південного Бугу було виділено 105 водних тіл. Були визначені та обґрунтовані такі основні водогосподарські проблеми басейну, які впливають на стан водних об'єктів, а саме забруднення поживними та органічними речовинами, гідроморфологічні зміни та забруднення пріоритетними та пріоритетними небезпечними речовинами.

За результатами проведеної оцінки екологічного статусу встановлено, що верхів'я Південного Бугу знаходяться у незадовільному стані. Вище Ладижинського водосховища лише у районі с. Лавровка визначено добрий екологічний статус, при цьому всі виділені водні тіла у верхів'ях річки мали статус від задовільного до дуже поганого. В Ладижинському водосховищі завдяки великому об'єму та скиду підігрітих вод відбувається інтенсифікація біологічних процесів і зростання біотопічного та біологічного різноманіття. Екологічний статус цього водного тіла ви-

значається як добрий. Від нижнього б'єфа Ладжинського гідровузла до верхів'я Олександрівського водосховища на фоні чергування порожистих та плесових ділянок, в умовах швидшої течії та насичення води киснем спостерігається велика різноманітність біотичних угруповань. Екологічний статус водних тіл тут зазвичай добрий. Ділянку в районі Мигійських порогів можна вважати референційною. Починаючи від Олександрівського водосховища і до виходу в лиман, статус водних тіл визначається як поганий та задовільний.

За результатами проведеної оцінки хімічного статусу водних тіл, для яких наявні результати вимірювання, всі водні тіла були охарактеризовані як такі, що не досягли доброго хімічного статусу. Недосягнення водними тілами доброго хімічного статусу зумовлено перевищеннями екологічних стандартів для пріоритетних речовин, зокрема через перевищення концентрацій, встановлених для кадмію, хлорпірифосу та інших речовин.

Для реалізації Плану управління річковим басейном та виконання координаційних функцій у річковому басейні має бути визначений компетентний орган. Повноваження БУВР Південного Бугу мають бути переглянуті та приведені у відповідність до вимог ВРД ЄС. Оскільки існуюча система моніторингу, на жаль, не дає можливості об'єктивно оцінити хімічний статус водних тіл, а відсутність або фрагментарність даних гідробіологічного, гідроморфологічного та частково гідрохімічного моніторингу унеможливує встановлення екологічного статусу, першочергові заходи слід починати з реорганізації та проведення моніторингу у відповідності до вимог ВРД ЄС. Нами була розроблена схема моніторингу якості поверхневих вод та екологічного статусу водних тіл у басейні р. Південний Буг, ключовим виконавчим органом в якій запропонована контрольно-аналітична лабораторія БУВР Південного Бугу. Рекомендації включають у себе програму моніторингу (створи, параметри, періодичність, методи визначення), організацію роботи лабораторій (розподіл функцій, штатний розклад, кваліфікацію), перелік необхідного обладнання, вартість виконання програми, а також організацію проведення гідробіологічного та гідроморфологічного моніторингу.

Автори усвідомлюють всі недоліки запропонованого Плану з огляду на брак даних та обмежені терміни виконання проекту. Зокрема, не виконувалась оцінка статусу для підземних вод. Типологію водних тіл виконано лише для річок із площею водозбору більше 500 км² (усіх, крім дуже малих), що фактично виключило з Плану розгляд проблем Південноукраїнської АЕС, розташованої на балці Ташлик. Оцінка екологічного та хімічного статусів виконана лише для самої р. Південний Буг та гирлових ділянок двох найбільших приток — річок Інгул та Синюха. Оцінка екологічного статусу виконана без врахування гідроморфологічного статусу водних тіл. Оцінка хімічного статусу також не повною мірою відповідає вимогам ВРД, зокрема через відсутність даних стосовно періодичності, визначеної ВРД, крім того, для деяких пріоритетних речовин межа кількісного визначення була вища за екологічні стандарти якості, встановлені відповідною Директивою ЄС.

В той же час здобутки виконаних досліджень достатні для презентації майже всіх пріоритетних проблем басейну та розробки програми першочергових заходів для збереження або відновлення доброго хімічного та екологічного статусів водних об'єктів. Аналіз стану та першочергові заходи Плану управління річковим басейном Південного Бугу мають слугувати прикладом методичних підходів до розробки Планів управління інших річкових басейнів України.

Conclusions

The Pivdenny Bug River is the only large river in Ukraine, whose catchment area is fully located within the country, which allows developing River Basin Management Plan and Programme of Measures to implement it as national, without any external influence and interstate limitations. Overregulation, developed agrarian sector, a number of large cities, energy and industrial installations cause significant man-made load at the river. One of its main consequences is enrichment of the water by nutrients, especially nitrogen and phosphorus compounds and significant eutrophication. At the same time, there are undisturbed sites in the basin, where unique flora and fauna of Podillya, granite-steppe Pobuzhya and lowlands near the Black Sea is preserved.

In the middle and end of the last century, development of energy sector caused significant interest to the Pivdenny Bug in view of its hydrochemical and hydrobiological state as a source of water supply for Ladyzhin heat electrostation. In the first years of Ukrainian independence, in frame of the State program “Restoration of surface water quality in Ukraine”, the Pivdenny Bug basin was selected as a pilot for the development of modern environmental water monitoring. Unfortunately, after 1993 a large scale integrated ecological monitoring of the river was not conducted. Monitoring agents control water quality and some hydrological parameters only. Each of the agents has its own monitoring network, methodologies and parameters to be monitored. In this situation, even in case of the same monitoring stations and same parameters, the measurements are not concur and can differ for more than two digits. Institute of Hydrobiology of the National Academy of Sciences of Ukraine conducts scientific monitoring of the lower part of the river and Dnipro-Bug estuary, as well as operational hydrological monitoring of the Pivdenny Bug and its tributaries near Yuzhnoukrainsk.

At the same time, the need of river basin management and signing of the Ukraine-EU Association agreement calls for European experience. River Basin Management Plan for the Pivdenny Bug is based on the requirements of the EU Water Framework Directive, which declare priority of biological parameters and use of so called “comparative” assessment. The main idea of the latter is to compare the actual data with reference ones, which are defined for each water body individually.

The Plan pays a special attention to the first steps in the river basin management planning, namely river basin analysis, taking into account water body typology, identification of the key pressures (significant water management issues) on the aquatic ecosystems, establishment of the reference conditions (as a starting point for comparing and assessment of modern ecological status), ecological and chemical status assessment.

As a result, 105 water bodies were delineated in the Pivdenny Bug basin. The following key pressures on status of water bodies were identified: organic and nutrient pollution, hydromorphological changes and pollution by priority and priority hazardous substances.

According to the results of the conducted assessment of the ecological status, one can say that upper reaches of Pivdenny Bug are in bad condition. Upstream Ladyzhin water reservoir, only near village Lavrovka, the good ecological status was identified, at the same time ecological status assessed for all delineated water bodies in the upper reaches varied from moderate to bad. In the Ladyzhin water reservoir due to a large volume and discharge of warmed waters, biological processes are intensified and habitat and biodiversity grows. Ecological status of this water body is defined as good. From lower reaches of Ladyzhin hydrostation to upper reaches of Olexandrivsk water reservoir, biological communities are very diverse due to conditions of the interchange of rapids and pools, higher flow velocity and water oxygenation. Ecological status of the water bodies here is usually good. The site near Migiya rapids can be considered as reference. Starting from Olexandrivsk water reservoir till the river's discharge to the estuary, the status of water bodies are defined as poor and bad.

According to the results of the conducted chemical status assessment of the water bodies, for which relevant measurements were done, one can see that all water bodies were identified as such which do not achieve good chemical status. This is caused by exceed of the EQS for priority substances, namely due to high concentrations of cadmium, chlorpyrifos and other substances.

In order to implement River Basin Management Plan and to coordinate the activities in the basin, the relevant competent authority should be designed. The competence of the Basin Authority of Water Resources of the Pivdenny Bug should be reconsidered and comply with the requirements of EU WFD. As far as the present monitoring system, unfortunately, does not provide clear assessment of chemical status of water bodies, and due to the absence or limited hydrobiological, hydromorphological and partly hydrochemical monitoring it is not possible to determine ecological status, the Program of Measures should include first of all reorganization and conduction of monitoring according to the requirements of EU WFD. The authors developed the scheme of the surface waters monitoring and ecological status of the water bodies in the Pivdenny Bug basin, where the role of key implementing agency is proposed to the control-analytical laboratory of the Basin Administration of Water Resources of the Pivdenny Bug. The recommendations include the monitoring program (stations, parameters, frequency, methods of detection), organization of work (distribution of functions, staff needed, and qualification), list of needed equipment, cost of the monitoring implementation as well as organization of conduction of hydrobiological and hydromorphological monitoring.

The authors understand all drawbacks of the proposed Plan taking into account the limited data and limited time of the project implementation. Namely, the groundwater status assessment was not done. The water body typology is done only for the rivers with the catchment area of more than 500 km² (all except very small), which excluded from the Plan the issues of the Southern-Ukraine nuclear station, located at the balka Tashlyk river. Ecological and chemical status assessment is done only for the Pivdenny Bug river itself and estuary parts of its two biggest tributaries — Ingul and Synyukha rivers. The ecological status assessment is done without hydromorphological status assessment. Chemical status assessment also does not completely meet EU WFD requirements due to absence of data of EU WFD compliant monitoring frequency, also for some priority substances the detection limit was higher than EQS, established by the relevant EU Directive.

At the same time, achievements of the conducted researches are sufficient to present almost all significant water management issues of the basin and development of the program of measures for sustaining or restoration of good chemical and ecological statuses of the water bodies. River Basin Analysis and primary actions of the River Basin Management Plan for the Pivdenny Bug should serve as example of methodological approaches to the development of the relevant Plans for other river basins in Ukraine.

The Plan was developed within the frame of the Swedish International Development Agency (SIDA)/ Swedish Environmental Protection Agency (SEPA) project “Institutional strengthening and capacity building for the Ukrainian river basin authority”, implemented during 2009–2013.

Додатки

Додаток 1. Перелік діючих гідрологічних постів

№	Річка, пункт	Область	Відстань від гирла, км	Площа водозбору, км ²	Дата відкриття	Водне тіло	Місце знаходження водпоста
1	Південний Буг с. Пирогівці	Хмельницька	730	827	1983	ua_pdb_02	на півдні села, 0,7 км вище впадіння р. Зінчиці
2	Південний Буг с. Лелітка	Вінницька	654	4000	01.03.1926	ua_pdb_04	на правому березі, 0,1 км нижче впадіння струмка Леля
3	Південний Буг с. Селище (с. Сабарів)	Вінницька	560 (571)	9100 (9010)	05.05.2004 (1929)	ua_pdb_05	на правому березі, 0,1 км вище автодорожнього мосту
4	Південний Буг с. Тросянчик	Вінницька	370	17400	25.08.1927	ua_pdb_08	на правому березі, 0,5 км нижче впадіння р. Тростянець
5	Південний Буг с. Підгір'я	Миколаївська	219	24600	10.12.1924	ua_pdb_11	в центрі села, 1,5 км нижче старої греблі
6	Південний Буг м. Первомайськ	Миколаївська	194	44000	14.11.1945	ua_pdb_12	на лівому березі, 0,5 км нижче впадіння р. Синюха
7	Південний Буг смт Олександрівка	Миколаївська	132	46200	14.05.1923	ua_pdb_13	у південно-західній частині селища
8	Південний Буг с. Прибужани	Миколаївська	104	46700	13.04.1886	ua_pdb_14	на лівому березі, 0,5 км нижче м. Вознесенськ
9	Південний Буг м. Миколаїв	Миколаївська	2	63700	1916	ua_pdb_15	на лівому березі, 1,2 км вище впадіння р. Інгул
10	р. Іква смт Стара Синява	Хмельницька	12	439	01.09.1939	ua_pdb_ikv_01	на південно-східній околиці села
11	р. Згар смт Літин	Вінницька	36	692	14.12.1930	ua_pdb_zgr_02	на лівому березі, 0,2 км вище впадіння р. Шмигівка
12	р. Рів с. Демидівка	Вінницька	7,4	1130	05.09.1915	ua_pdb_riv_01	у центрі села, 0,2 км нижче греблі млина

№	Річка, пункт	Область	Відстань від гирла, км	Площа водозбору, км ²	Дата відкриття	Водне тіло	Місце знаходження водпоста
13	р. Соб с. Зозів	Вінницька	102	92,5	10.01.1945	ua_pdb_sob_01	на південній околиці села, 0,13 км нижче греблі
14	р. Савранка с. Осички	Одеська	6,1	1740	11.10.1933	ua_pdb_svr_03	у центрі села, 0,4 км нижче впадіння р. Яланець
15	р. Кодима с. Катеринка	Миколаївська	12	2390	19.12.1930	ua_pdb_kdm_03	у центрі села, 0,32 км нижче автодорожного моста
16	р. Синюха с. Синюхин Брід	Миколаївська	12	16700	09.12.1924	ua_pdb_snkh_05	по південно-західній околиці села, 0,6 км нижче автодорожного моста
17	р. Гнилий Тікич смт Лисянка	Черкаська	75	1450	15.07.1944	ua_pdb_gn.tk_02	у центрі села, 0,26 км нижче моста на правому березі
18	р. Велика Вись с. Ямпіль	Черкаська	10	2820	03.09.1925	ua_pdb_vvys_01	в центрі села, 1,5 км нижче впадіння р. Вільшанка
19	р. Ятрань с. Покотилове	Кіровоградська	4,6	2140	20.11.1930	ua_pdb_yatr_01	на півночі села, 1,5 км нижче греблі млина на лівому березі
20	р. Чорний Ташлик с. Тарасівка	Миколаївська	18	2230	01.07.1932	ua_pdb_ch.tsh_01	на північній околиці села, 0,78 км нижче моста
21	р. Мертвовід с. Крива Пустош	Миколаївська	88	252	13.06.1948	ua_pdb_mrt_01	на півночі околиці, 0,2 км нижче водосховища
22	р. Інгул м. Кіровоград	Кіровоградська	316	840	13.03.1944	ua_pdb_ing_01	у південній частині міста, 0,11 вище моста на правому березі
23	р. Інгул с. Седнівка	Кіровоградська	205	4770	23.08.1922	ua_pdb_ing_03	на півдні села, в 0,5 км. нижче залізобетонного моста на лівому березі
24	р. Інгул с. Новогорожене	Миколаївська	118	6670	13.09.1925	ua_pdb_ing_06	у центрі села, 3,5 км. вище залізобетонного моста на лівому березі

— Виділено гідрологічні пости, які пропонується обрати для контрольного та оперативного моніторингу

Додаток 2. Виділені водні тіла басейну

№	Річки	Код водного тіла	Категорія/ код типу	Межі водного тіла	№ екоре- гіону
1	Південний Буг	ua_pdb_01	river/vsm_up_car	витік — м. Хмельницький (500 км ²)	16
2	Південний Буг	ua_pdb_02	KI3BT	м. Хмельницький — верхній б'єф Щедрівського вдсх.	16
3	Південний Буг	ua_pdb_03	KI3BT	верхній б'єф Щедрівське вдсх. — нижній б'єф Новокосятинівського вдсх. (гірло р. Вовк)	16
4	Південний Буг	ua_pdb_04	river/big_up_crst	нижній б'єф Новокосятинівського вдсх. — верхній б'єф Сабарівського вдсх.	16
5	Південний Буг	ua_pdb_05	KI3BT	верхній б'єф Сабарівського вдсх. — нижній б'єф Сутицького вдсх.	16
6	Південний Буг	ua_pdb_06	river/vbig_crst	нижній б'єф (гребля) Сутицького вдсх. — верхній б'єф Ладжинського вдсх.	16
7	Південний Буг	ua_pdb_07	KI3BT (два водосховища)	верхній б'єф Ладжинського вдсх. — гребля Глибочоцького вдсх.	16
8	Південний Буг	ua_pdb_08	river/vbig_crst	гребля Глибочоцького вдсх. — верхній б'єф Гайворонського вдсх.	16
9	Південний Буг	ua_pdb_09	KI3BT	верхній б'єф Гайворонського вдсх. — гребля Гайворонського вдсх.	12
10	Південний Буг	ua_pdb_10	river/vbig_crst	гребля Гайворонського вдсх. — верхній б'єф Савранського вдсх.	12
11	Південний Буг	ua_pdb_11	river/vbig_crst	верхній б'єф Савранського вдсх. — с. Мигія	12
12	Південний Буг	ua_pdb_12	river/vbig_crst_cascade	с. Мигія — верхній б'єф Олександрівського вдсх.	12
13	Південний Буг	ua_pdb_13	KI3BT	верхній б'єф Олександрівського вдсх. — гребля Олександрівського вдсх.	12
14	Південний Буг	ua_pdb_14	river/vbig_crst	гребля Олександрівського вдсх. — с. Себине	12
15	Південний Буг	ua_pdb_15	Перехідне водне тіло	с. Себине — кордон з Дніпровським лиманом	12
16	Гірський Тікич	ua_pdb_gr.tk_01	river/vsm_up_sil	витік — с. Шуляки (точка 500 км ²)	16
17	Гірський Тікич	ua_pdb_gr.tk_02	river/sm_up_sil	с. Шуляки (точка 500 км ²) — верхній б'єф Вороненського вдсх. (точка 1000 км ²)	16
18	Гірський Тікич	ua_pdb_gr.tk_03	KI3BT	верхній б'єф Вороненського вдсх. — гребля Вороненського вдсх.	16

№	Річки	Код водного тіла	Категорія/ код типу	Межі водного тіла	№ екоре- гіону
19	Гірський Тікич	ua_pdb_gr.tk_04	river/mid_low_sil	гребля Вороненського вдсх. — злиття з р. Гнилим Тікичем	16
20	Гнилий Тікич	ua_pdb_gn.tk_01	river/vsm_up_sil	витік — с. Чапаєвка (точка 500 км ²)	16
21	Гнилий Тікич	ua_pdb_gn.tk_02	river/sm_low_sil	с. Чапаєвка (точка 500 км ²) — верхній б'єф Звенигородського вдсх.	16
22	Гнилий Тікич	ua_pdb_gn.tk_03	KIЗBT	верхній б'єф Звенигородського вдсх. — гребля Звенигородського вдсх.	16
23	Гнилий Тікич	ua_pdb_gn.tk_04	river/mid_low_sil	гребля Звенигородського вдсх. — злиття з Гірським Тікичем	16
24	Синюха	ua_pdb_snkh_01	river/big_low_crst	злиття Гірського та Гнилого Тікича — верхній б'єф Новоархангельського вдсх.	12
25	Синюха	ua_pdb_snkh_02	KIЗBT	верхній б'єф Новоархангельського вдсх. — гребля Тернівського вдсх. (2 водосховища)	12
26	Синюха	ua_pdb_snkh_03	river/vbig_crst	гребля Тернівського вдсх. — верхній б'єф Червонохутірського вдсх.	12
27	Синюха	ua_pdb_snkh_04	KIЗBT	верхній б'єф Червонохутірського вдсх. — гребля Червонохутірського вдсх.	12
28	Синюха	ua_pdb_snkh_05	river/vbig_crst	гребля Червонохутірського вдсх. — гирло	12
29	Інгул	ua_pdb_ing_01	river/vsm_low_sil	витік — м. Кіровоград (точка 500 км ²)	12
30	Інгул	ua_pdb_ing_02	river/sm_low_crst	м. Кіровоград (точка 500 км ²) — р. Сугоклія	12
31	Інгул	ua_pdb_ing_03	river/mid_low_crst	р. Сугоклія — р. Кам'янка	12
32	Інгул	ua_pdb_ing_04	river/big_low_crst	р. Кам'янка — верхній б'єф Софіївського вдсх.	12
33	Інгул	ua_pdb_ing_05	KIЗBT	Софіївське вдсх.	12
34	Інгул	ua_pdb_ing_06	river/big_low_car	гребля Софіївського вдсх. — гирло	12
35	Соб	ua_pdb_sob_01	river/vsm_up_crst	витік — гребля ставка, с. Гордіївка Липовецького району (точка 500 км ²)	16
36	Соб	ua_pdb_sob_02	river/sm_up_crst	гребля ставка, с. Гордіївка Липовецького району (точка 500 км ²) — гребля Іллінецького вдсх., м. Іллінці (точка 1000 км ²)	16
37	Соб	ua_pdb_sob_03	mid_low_crst	гребля Іллінецького вдсх. м. Іллінці (точка 1000 км ²) — верхній б'єф Дмитренківського вдсх.	16
38	Соб	ua_pdb_sob_04	KIЗBT	Дмитренківське вдсх. та ділянка від греблі до гирла	16
39	Гнилий Єланець	ua_pdb_gn.eln_01	vsm_low_crst	витік — впадіння р. Солона, с. Богодарівка (точка 500 км ²)	12

№	Річки	Код водного тіла	Категорія/ код типу	Межі водного тіла	№ екоре- гіону
40	Гнилий Єланець	ua_pdb_gn.eln_02	sm_low_sil	впадіння р. Солона, с. Богодарівка (точка 500 км ²) — верхній б'єф Щербанівського вдсх.	12
41	Гнилий Єланець	ua_pdb_gn.eln_03	KIЗBT	Щербанівське вдсх.	12
42	Гнилий Єланець	ua_pdb_gn.eln_04	river/mid_low_sil	гребля Щербанівського вдсх. — гирло (26 км)	12
43	Мертвовід	ua_pdb_mrt_01	river/vsm_low_crst	витік — впадіння р. Кам'яна Костувата, с. Братське (точка 500 км ²)	12
44	Мертвовід	ua_pdb_mrt_02	river/sm_low_crst	впадіння р. Кам'яна Костувата, с. Братське (точка 500 км ²) — створ впадіння р. Арбузинка, с. Актове (точка 1000 км ²)	12
45	Мертвовід	ua_pdb_mrt_03	river/mid_low_crst	Створ впадіння р. Арбузинка, с. Актове (точка 1000 км ²) — верхній б'єф Таборівського вдсх.	12
46	Мертвовід	ua_pdb_mrt_04	KIЗBT	Таборівське вдсх.	12
47	Мертвовід	ua_pdb_mrt_05	river/mid_low_crst	гребля Таборівського вдсх. — гирло	12
48	Бужок	ua_pdb_bzh_01	river/vsm_up_car	витік — верхній б'єф Анастаського вдсх.	16
49	Бужок	ua_pdb_bzh_03	river/sm_up_car	гребля Анастаського вдсх. — гирло	16
50	Вовк	ua_pdb_vvk_01	river/vsm_up_car	Витік — гребля ставка с. Деражня (точка 500 км ²)	16
51	Вовк	ua_pdb_vvk_02	river/sm_up_car	гребля ставка с. Деражня (точка 500 км ²) — гирло	16
52	Іква	ua_pdb_ikv_01	river/sm_up_car	витік — гирло, с. Нова Синявка Старокостянтинівського р-ну	16
53	Снивода	ua_pdb_snv_01	river/vsm_up_crst	витік — гребля Вороновицького вдсх. (точка 500 км ²)	16
54	Снивода	ua_pdb_snv_02	river/sm_up_crst	гребля Вороновицького вдсх. (точка 500 км ²) — гирло, с. Іванів	16
55	Згар	ua_pdb_zgr_01	river/vsm_up_crst	витік — гребля Петриківського вдсх. (точка 500 км ²)	16
56	Згар	ua_pdb_zgr_02	river/sm_up_crst	гребля Петриківського вдсх. (точка 500 км ²) — гирло, с. Мізяків	16
57	Десна	ua_pdb_dsn_01	river/vsm_up_crst	витік — міст в с. Кіровка Калинівського р-ну (точка 500 км ²)	16
58	Десна	ua_pdb_dsn_02	river/sm_up_crst	міст в с. Кіровка Калинівського р-ну (точка 500 км ²) — гребля Турбівського вдсх. (точка 1000 км ²)	16
59	Десна	ua_pdb_dsn_03	river/mid_up_crst	гребля Турбівського вдсх. (точка 1000 км ²) — гирло (смт Стрижавка)	16
60	Рів	ua_pdb_riv_01	river/vsm_up_crst	витік — гребля Антонівського вдсх. (точка 500 км ²)	16
61	Рів	ua_pdb_riv_02	river/sm_up_crst	гребля Антонівського вдсх. (точка 500 км ²) — гирло, с. Могилівка	16

№	Річки	Код водного тіла	Категорія/ код типу	Межі водного тіла	№ екоре- гіону
62	Сільниця	ua_pdb_sln_01	river/vsm_up_sil	витік — с. Клебань Тульчинського р-ну (точка 500 км ²)	16
63	Сільниця	ua_pdb_sln_02	river/sm_up_sil	с. Клебань Тульчинського р-ну (точка 500 км ²) — гирло	16
64	Удич	ua_pdb_udch_01	river/vsm_up_crst	витік — гребля ставка с. Сокиряни Теплицького р-ну (точка 500 км ²)	12
65	Удич	ua_pdb_udch_02	river/sm_low_crst	гребля ставка в с. Сокиряни Теплицького р-ну (точка 500 км ²) — гирло (с. Хмарівка Бершадського р-ну)	12
66	Дохна	ua_pdb_dkh_01	river/vsm_low_sil	витік — гребля Бершадського (нижнього) водосховища	12
67	Дохна	ua_pdb_dkh_02	river/sm_low_crst	гребля Бершадського (нижнього) водосховища — гирло, с. Лугове	12
68	Берладинка	ua_pdb_brl_01	river/vsm_up_sil	витік — гребля ставка в с. Ободівка (точка 500 км ²)	12
69	Берладинка	ua_pdb_brl_02	river/sm_up_sil	гребля ставка в с. Ободівка (точка 500 км ²) — гирло	12
70	Савранка	ua_pdb_svr_01	river/vsm_low_sil	витік — гребля ставка в с. Демівка (точка 500)	12
71	Савранка	ua_pdb_svr_02	river/sm_low_sil	гребля ставка в с. Демівка (точка 500 км ²) — міст в с. Пужайове (точка 1000 км ²)	12
72	Савранка	ua_pdb_svr_03	river/mid_low_sil	міст в с. Пужайове (точка 1000 км ²) — гирло	12
73	Синиця	ua_pdb_snc_01	river/vsm_up_sil	витік — м. Ульянівка (точка 500 км ²)	12
74	Синиця	ua_pdb_snc_02	river/sm_low_sil	м. Ульянівка (точка 500 км ²) — гирло	12
75	Кодима	ua_pdb_kdm_01	river/vsm_low_sil	витік — м. Балта (точка 500 км ²)	12
76	Кодима	ua_pdb_kdm_02	river/sm_low_sil	м. Балта (точка 500 км ²) — смт Зеленогірське (точка 1000 км ²)	12
77	Кодима	ua_pdb_kdm_03	river/mid_low_sil	смт Зеленогірське (точка 1000 км ²) — гирло	12
78	Тікич	ua_pdb_tkch_01	river/big_low_crst	витік — гирло	16
79	Конела	ua_pdb_knl_01	river/sm_up_crst	витік — гирло	16
80	Шполка	ua_pdb_shpl_01	river/sm_low_crst	витік — гирло (с. Катеринопіль)	12
81	Велика Вись	ua_pdb_vvys_01	river/vsm_low_crst	витік — Кам'янське вдсх. (точка 500 км ²)	12
82	Велика Вись	ua_pdb_vvys_02	river/sm_low_crst	Кам'янське вдсх. (точка 500 км ²) — м. Новомиргород (точка 1000 км ²)	12
83	Велика Вись	ua_pdb_vvys_03	river/mid_low_crst	м. Новомиргород (точка 1000 км ²) — гирло	12
84	Ятрань	ua_pdb_yatr_01	river/vsm_low_crst	витік — с. Заячківка (точка 500 км ²)	12

№	Річки	Код водного тіла	Категорія/ код типу	Межі водного тіла	№ екоре- гіону
85	Ятрань	ua_pdb_yatr_02	river/sm_low_crst	с. Заячківка (точка 500 км ²) — створ Дубівського вдсх. (точка 1000 км ²)	12
86	Ятрань	ua_pdb_yatr_03	river/mid_low_crst	створ Дубівського вдсх. (точка 1000 км ²) — гирло (впадіння у р. Синюха)	12
87	Сухий Ташлик	ua_pdb_s.tsh_01	river/vsm_low_crst	витік — створ водосховища, с. Липняжка (точка 500 км ²)	12
88	Сухий Ташлик	ua_pdb_s.tsh_02	river/sm_low_crst	створ водосховища, с. Липняжка (точка 500 км ²) — гирло	12
89	Чорний Ташлик	ua_pdb_ch.tsh_01	river/vsm_low_crst	витік — створ нижче впадіння р. Ташлик (точка 500 км ²)	12
90	Чорний Ташлик	ua_pdb_ch.tsh_02	river/sm_low_crst	створ нижче впадіння р. Ташлик (точка 500 км ²) — створ нижче впадіння р. Грузька (точка 1000 км ²)	12
91	Чорний Ташлик	ua_pdb_ch.tsh_03	river/mid_low_crst	створ нижче впадіння р. Грузька (точка 1000 км ²) — гирло	12
92	Велика Корабельна	ua_pdb_v.krb_01	river/vsm_low_crst	витік — гирло	12
93	Бакшала	ua_pdb_bksh_01	river/sm_low_car	витік — гирло	12
94	Чичиклія	ua_pdb_cchh_01	river/vsm_low_car	витік — впадіння р. Стовбова (точка 500 км ²)	12
95	Чичиклія	ua_pdb_cchh_02	river/sm_low_car	впадіння р. Стовбова (точка 500 км ²) — с. Мостове (точка 1000 км ²)	12
96	Чичиклія	ua_pdb_cchh_03	river/mid_low_car	с. Мостове (точка 1000 км ²) — гирло	12
97	Сутоклія Кам'янувата	ua_pdb_sggk_01	river/sm_low_crst	витік — гирло	12
98	Аджамка	ua_pdb_adzh_01	river/sm_low_crst	витік — гирло	12
99	Кам'янка	ua_pdb_kmn_01	river/sm_low_crst	витік — гирло	12
100	Сутоклія	ua_pdb_shkl_01	river/vsm_low_crst	витік — впадіння р. Водяна (точка 500 км ²)	12
101	Сутоклія	ua_pdb_shkl_02	river/sm_low_crst	впадіння р. Водяна (точка 500 км ²) — гирло	12
102	Березівка	ua_pdb_brz_01	river/sm_low_crst	витік — гирло	12
103	Громоклія	ua_pdb_grm_01	river/vsm_low_crst	витік — гребля Водяно-Лоринського вдсх. (точка 500 км ²)	12
104	Громоклія	ua_pdb_grm_02	river/sm_low_crst	гребля Водяно-Лоринського вдсх. (точка 500 км ²) — с. Антонівка (точка 1000 км ²)	12
105	Громоклія	ua_pdb_grm_03	river/mid_low_car	с. Антонівка (точка 1000 км ²) — гирло	12

Додаток 3. Населені пункти та наявність очисних споруд

Населені пункти, які мають біологічну очистку (дані на 2012 р.)

№	Населений пункт	Кількість населення, тис. осіб	Звітуються за формою 2-ТП водгосп	Причина, чому не звітуються
1	м. Хмельницький	251	1	
2	смт Летичів	11,0	1	
3	смт Стара Синява	5,9		невеликий об'єм стоків, немає показників забруднювальних речовин
4	смт Ставище	7,8	1	
5	м. Вінниця	354	1	
6	м. Жмеринка	37	1	
7	м. Ладижин	22		Стічні води приймає Ладижинська ТЕС
8	м. Хмільник	25	1	
9	м. Бар	17		Скидають 1 раз на 4–5 років
10	м. Бершадь	13,1		Стічні води приймає ПАТ «Бершадьмолоко»
11	смт Вороновиця	6,4		КОС не працюють
12	с. Якушинці	2,4		малі показники N
13	м. Гайсин	25,5	1	
14	м. Іллінці	11,1	1	
15	м. Калинівка	19,8	1	
16	смт Крижопіль	7	1	
17	смт Турбів	7,0		Низькі показники N
18	смт Тростянець	8,1		Стічні води приймає ПАТ «Тростянецький м'ясокомбінат»
19	м. Тульчин	15,8	1	
20	смт Вапнярка	8,6	1	
21	м. Ватутіне	20,0	1	
22	м. Умань	88,0	1	
23	м. Звенигородка	19,8	1	
24	смт Лисянка	8,2	1	
25	м. Монастирище	9,4	1	
26	м. Тальне	16,3	1	
27	м. Христинівка	11,5	1	
28	м. Кіровоград	250	1	
29	с. Нове	8,653	1	
30	м. Бобринець	12,2	1	

№	Населений пункт	Кількість населення, тис. осіб	Звітуються за формою 2-ТП водгосп	Причина, чому не звітуються
31	м. Гайворон	16,0	1	
32	сmt Завалля	5,2	1	
33	сmt Голованівськ	6,6		малі показники N
34	м. Мала Виска	13,0	1	
35	сmt Смоліне	9,3	1	
36	м. Новоукраїнка	19,1	1	
37	м. Балта	19,8		Стічні води приймає Молочноконсервний комбінат дитячих продуктів
38	м. Миколаїв	509		Скидаються в Бузький лиман
39	м. Вознесенськ	42,2		Стічні води приймає ТОВ «БОС»
40	м. Первомайськ	70,7	1	
41	м. Южноукраїнськ	39,5		Стічні води приймає ЦВКГ і ТМ ВП «ЮУАЕС»
42	м. Баштанка	13,0	1	
43	м. Нова Одеса	14,0	1	
44	м. Новомиргород	11,653	1	
45	сmt Добровеличківка	5,931	1	
Всього з населенням більше 2000 осіб, які звітуються за формою 2 ТП водгосп та які були проаналізовані у звіті			33	
46	с. Катеринівка	0,893	1	
47	с. Богданівці	1,174	1	
48	с. Сазонівка	1,019	1	
Всього населених пунктів, які звітуються по формі 2 ТП водгосп			36	

Населені пункти, які оснащені вигрібними ямами та полями фільтрації

№	Область	Населений пункт	Кількість населення, тис	Вигрібні ями	Поля фільтрації
1	Хмельницька	м. Деражня	10,4	+	
2	Вінницька	сmt Стрижавка	8,9	+	
3	Вінницька	сmt Браїлів	5,2	+	
4	Вінницька	м. Липовець	9,3	+	
5	Вінницька	сmt Літин	6,9		+
6	Вінницька	м. Немирів	11,4		+
7	Вінницька	м. Гнівань	12,8		+
8	Вінницька	сmt Сутиски	6,3	+	

№	Область	Населений пункт	Кількість населення, тис	Вигрібні ями	Поля фільтрації
9	Вінницька	смт Кирнасівка	5,5		+
10	Вінницька	с. Нестерварка	2,5	+	
11	Вінницька	смт Чечельник	5,6	+	
12	Вінницька	смт Тиврів	4,6	+	
13	Черкаська	м. Жашків	15,6	+	
14	Черкаська	смт Катеринопіль	6,4		+
15	Черкаська	смт Маньківка	8,6		+
16	Черкаська	м. Шпола	19,2	+	
17	Кіровоградська	м. Помічна	10,9		+
18	Кіровоградська	с. Соколівське	2,5		+
19	Кіровоградська	м. Ульяновка	7,6	+	
20	Одеська	смт Любашівка	9,8	+	
21	Одеська	смт Миколаївка	3,7	+	
22	Одеська	смт Саврань	6,8	+	
23	Миколаївська	смт Братське	6,1		+
24	Миколаївська	смт Врадіївка	10,0	+	
25	Миколаївська	смт Доманівка	6,7	+	
26	Миколаївська	смт Веселинове	7,1	+	
27	Миколаївська	смт Криве Озеро	8,5	+	+
28	Миколаївська	смт Ольшанське	4,1		+
29	Миколаївська	смт Воскресенське	4,6	+	
Всього населених пунктів				29	

Населені пункти, які не мають жодного із видів очистки

№	Область	Населений пункт	Кількість населення, тис
1	Хмельницька	смт Вовковинці	2,9
2	Хмельницька	с. Грузевиця	2,0
3	Хмельницька	с. Лісові Гринівці	2,1
4	Хмельницька	с. Олешин	2,3
5	Хмельницька	с. Шаровечка	2,4
6	Київська	с. Розкішна	3,2
7	Вінницька	с. Баланівка	3,6
8	Вінницька	с. Бирлівка	2,4
9	Вінницька	с. Війтівка	4,4
10	Вінницька	с. Джулинка	3,9
11	Вінницька	с. Устя	2,6

№	Область	Населений пункт	Кількість населення, тис
12	Вінницька	с. Флорине	4,6
13	Вінницька	с. Яланець	2,3
14	Вінницька	с. Агрономічне	3,8
15	Вінницька	с. Вінницькі Хутори	6,8
16	Вінницька	с. Лука-Мелешківська	3,6
17	Вінницька	с. Мізяківські Хутори	2,3
18	Вінницька	с. Сосонка	2,4
19	Вінницька	с. Зарванці	3,5
20	Вінницька	с. Гранів	2,7
21	Вінницька	с. Губник	2,0
22	Вінницька	смт Дашів	4,2
23	Вінницька	с. Гуцинці	2,6
24	Вінницька	с. Іванів	4,6
25	Вінницька	с. Корделівка	2,9
26	Вінницька	с. Павлівка	3,8
27	Вінницька	с. Сальник	2,0
28	Вінницька	с. Жабокрич	2,1
29	Вінницька	с. Соколівка	2,1
30	Вінницька	с. Розсоша	2,4
31	Вінницька	с. Дашківці	2,2
32	Вінницька	с. Уладівка	2,7
33	Вінницька	смт Брацлав	6,0
34	Вінницька	смт Ситківці	2,8
35	Вінницька	с. Ковалівка	3,8
36	Вінницька	смт Теплик	6,7
37	Вінницька	с. Селище	2,2
38	Вінницька	с. Капустяни	2,0
39	Вінницька	с. Нова Ободівка	2,9
40	Вінницька	с. Ободівка	3,5
41	Вінницька	смт Шпиків	3,8
42	Вінницька	с. Кинашів	3,1
43	Вінницька	с. Мазурівка	2,0
44	Вінницька	с. Клебань	2,1
45	Вінницька	с. Суворівське	2,5
46	Вінницька	с. Жданівка	2,0
47	Вінницька	с. Сільниця	2,5

№	Область	Населений пункт	Кількість населення, тис
48	Вінницька	с. Уланів	3,0
49	Вінницька	с. Вербка	2,3
50	Вінницька	с. Ольгопіль	2,9
51	Вінницька	с. Тартак	2,0
52	Черкаська	с. Бузівка	2,1
53	Черкаська	с. Скибин	2,1
54	Черкаська	с. Вільховець	3,0
55	Черкаська	с. Єрки	4,4
56	Черкаська	смт Буки	2,2
57	Черкаська	с. Іваньки	2,9
58	Черкаська	с. Нове місто	3,6
59	Черкаська	смт Цибулів	3,9
60	Черкаська	с. Мошурів	2,0
61	Черкаська	смт Бабанка	2,5
62	Черкаська	с. Дмитрушки	2,0
63	Черкаська	с. Колодисте	2,0
64	Черкаська	с. Ладижинка	2,5
65	Черкаська	с. Родниківка	3,4
66	Черкаська	с. Ятранівка	2,6
67	Черкаська	смт Верхнячка	4,3
68	Черкаська	с. Велика Севастянівка	3,0
69	Черкаська	с. Васильків	2,4
70	Кіровоградська	смт Вільшанка	5,6
71	Кіровоградська	смт Салькове	2,0
72	Кіровоградська	с. Могильне	2,3
73	Кіровоградська	с. Таужне	2,0
74	Кіровоградська	с. Хащувате	2,3
75	Кіровоградська	смт Побужжя	5,8
76	Кіровоградська	с. Перегонівка	3,4
77	Кіровоградська	смт Добровеличківка	7,0
78	Кіровоградська	с. Липняжка	4,4
79	Кіровоградська	с. Тишківка	3,5
80	Кіровоградська	м. Долинська	8,0
81	Кіровоградська	с. Суботці	3,2
82	Кіровоградська	с. Аджамка	4,0
83	Кіровоградська	с. Бережинка	2,1

№	Область	Населений пункт	Кількість населення, тис
84	Кіровоградська	смт Компаніївка	2,0
85	Кіровоградська	с. Велика Виска	2,5
86	Кіровоградська	с. Злінка	5,2
87	Кіровоградська	смт Новгородка	6,6
88	Кіровоградська	смт Новоархангельськ	7,6
89	Кіровоградська	с. Підвисоке	2,2
90	Кіровоградська	с. Торговиця	2,5
91	Кіровоградська	смт Капітанівка	9,0
92	Кіровоградська	с. Глодоси	2,7
93	Кіровоградська	смт Устинівка	4,1
94	Одеська	с. Піщана	3,2
95	Одеська	с. Пужайкове	2,2
96	Одеська	м. Кодима	9,4
97	Одеська	с. Концеба	2,2
98	Одеська	с. Осички	2,5
99	Миколаївська	смт Арбузинка	7,4
100	Миколаївська	смт Костянтинівка	2,8
101	Миколаївська	с. Інгулка	2,0
102	Миколаївська	с. Привільне	2,6
103	Миколаївська	с. Маринівка	2,4
104	Миколаївська	с. Мостове	2,0
105	Миколаївська	смт Єланець	5,6
106	Миколаївська	с. Возсіятське	2,1
107	Миколаївська	смт Олександрівка	5,9
108	Миколаївська	с. Бузьке	2,0
109	Миколаївська	с. Дорошівка	2,0
110	Миколаївська	с. Прибужани	2,0
111	Миколаївська	с. Мартинівське	2,6
112	Миколаївська	с. Трикрати	2,0
113	Миколаївська	смт Воскресенське	4,6
114	Миколаївська	с. Галицинове	2,2
115	Миколаївська	с. Калинівка	3,5
116	Миколаївська	с. Лимани	2,1
117	Миколаївська	с. Мішково-Погорілове	5,5
118	Миколаївська	с. Пересадівка	3,1
119	Миколаївська	с. Тридуби	2,1

№	Область	Населений пункт	Кількість населення, тис
120	Миколаївська	с. Ковалівка	2,0
121	Миколаївська	м. Новий Буг	16,2
122	Миколаївська	с. Баловне	2,8
123	Миколаївська	с. Новопетрівське	2,4
124	Миколаївська	смт Підгородка	2,6
125	Миколаївська	с. Кінецьпіль	3,5
126	Миколаївська	с. Лиса Гора	4,5
127	Миколаївська	с. Мигія	2,1
Всього населених пунктів			127

Загальний облік різних видів очистки в населених пунктах басейну р. Південний Буг

№	Область	Населення > 2000 тис	Біологічна очистка	Вигрібна яма	Поля фільтрації
1	Хмельницька	9	3	1	–
2	Вінницька	72	16	7	4
5	Київська	2	1	–	–
4	Черкаська	30	7	2	2
5	Кіровоградська	36	11	1	2
6	Одеська	9	1	3	–
7	Миколаївська	42	6	5	3
Всього		200	45	19	11
Разом — 75 (37,5%)					
Біологічна очистка — 45 (22,5%)					

Додаток 4. Перелік водозаборів підземних вод для питного водоспоживання

	Назва населеного пункту (кількість населення, осіб)	Область	Водний об'єкт*	Від- стань від гирла, км
1.	с. Надбузьке, Миколаївський р-н (949)	Миколаївська	р. Південний Буг	28
2.	смт Ольшанське, Миколаївський р-н (3775)	Миколаївська	р. Південний Буг	36
3.	м. Нова Одеса, Новоодеський р-н (12410)	Миколаївська	р. Південний Буг	50
4.	м. Вознесеньск, Вознесенський р-н (37049)	Миколаївська	р. Південний Буг	105
5.	с. Олександрівка, Вознесенський р-н (5465)	Миколаївська	р. Південний Буг	137
6.	с. Кінецьпіль, Первомайський р-н (3518)	Миколаївська	р. Південний Буг	195
7.	с. Завалля, Гайворонський р-н (4922)	Кіровоградська	р. Південний Буг	316
8.	м. Гайворон, Гайворонський р-н (15277)	Кіровоградська	р. Південний Буг	321
9.	м. Ладижин, Ладижинська міськрада (22200)	Вінницька	р. Південний Буг	401
10.	с. Нові Обіходи, Немирівський р-н (575)	Вінницька	р. Південний Буг	449
11.	смт Брацлав, Немирівський р-н (6033)	Вінницька	р. Південний Буг	458
12.	с. Вовчок Немирівський р-н (966)	Вінницька	р. Південний Буг	461
13.	с. Печера, Тульчинський р-н (1141)	Вінницька	р. Південний Буг	473
14.	смт Сутиски, Тиврівський р-н (6207)	Вінницька	р. Південний Буг	537
15.	м. Гнівань, Тиврівський р-н (12592)	Вінницька	р. Південний Буг	554
16.	с. Бохоники, Вінницький р-н (1690)	Вінницька	р. Південний Буг	562
17.	с. Стрижавка, Вінницький р-н (8869)	Вінницька	р. Південний Буг	582
18.	м. Калинівка, Калинівський р-н (19336)	Вінницька	р. Південний Буг	607
19.	смт Летичів, Летичівський р-н (10577)	Хмельницька	р. Південний Буг	693
20.	смт Меджибіж, Летичівський р-н (1505)	Хмельницька	р. Південний Буг	713
21.	ст. Богданівці, Хмельницький р-н (1174)	Хмельницька	р. Південний Буг	739
22.	м. Баштанка, Баштанський р-н (12696)	Миколаївська	р. Інгул	104
23.	м. Кіровоград (233678)	Кіровоградська	р. Інгул	305
24.	с. Сазонівка, Кіровоградський р-н (1842)	Кіровоградська	р. Інгул	306
25.	м. Новоукраїнка, Новоукраїнський р-н (17852)	Кіровоградська	р. Грузька	4
26.	с. Нове (м. Кіровоград) (8653)	Кіровоградська	р. Грузька	16
27.	смт Новгородка, Новгородківський р-н (6100)	Кіровоградська	р. Каменка	19
28.	с. Соколівське, Кіровоградський р-н (2490)	Кіровоградська	р. Грузька	14
29.	смт Молодіжне, Долинський р-н (1354)	Кіровоградська	р. Березівка	65
30.	с. Степове, Кіровоградський р-н (594)	Кіровоградська	р. Сугоклія Кам'янувата	10

	Назва населеного пункту (кількість населення, осіб)	Область	Водний об'єкт*	Від- стань від гирла, км
31.	с.мт Веселинове, Веселиновський р-н (6238)	Миколаївська	р. Чичиклія	20
32.	с. Суха Балка, Доманівський р-н (752)	Миколаївська	р. Чичиклія	52
33.	с. Ульяновка, Миколаївський р-н (594)	Одеська	р. Чичиклія	93
34.	с.мт Миколаївка, Миколаївський р-н (2972)	Одеська	р. Чичиклія	103
35.	с. Олексіївка, Миколаївський р-н (976)	Одеська	р. Чичиклія	133
36.	с.мт Любашівка, Любашівський р-н (9429)	Одеська	р. Чичиклія	155
37.	с. Братське, Братський р-н (5456)	Миколаївська	р. Мертвовід	71
38.	м. Доманівка, Доманівський р-н (6288)	Миколаївська	р. Чортала	31
39.	с.мт Вільшанка, Вільшанський р-н (4877)	Кіровоградська	р. Синюха	25
40.	м. Новоукраїнка Новоукраїнський р-н (17852)	Кіровоградська	р. Плетений Таш- лик	2
41.	м. Новоукраїнка, Новоукраїнський р-н (17852)	Кіровоградська	р. Помошна	2
42.	м. Новоукраїнка, Новоукраїнський р-н (17852)	Кіровоградська	р. Чорний Ташлик	40
43.	м. Голованівськ, Голованівський р-н (6150)	Кіровоградська	р. Циганка-4	14
44.	м. Умань, Уманський р-н (86614)	Черкаська	р. Уманка	22
45.	м. Новомиргород, Новомиргородський р-н (11653)	Кіровоградська	р. Велика Вись	74
46.	м. Мала Виска, Маловисківський р-н (11201)	Кіровоградська	р. Мала Вись	25
47.	с.мт Добровеличківка, Добровеличківський р-н (5931)	Кіровоградська	р. Добра	28
48.	м. Тальне, Тальнівський р-н (14420)	Черкаська	р. Гірський Тікич	22
49.	с. Гордашівка, Тальнівський р-н (986)	Черкаська	р. Гірський Тікич	31
50.	с.мт Маньківка, Маньківський р-н (8596)	Черкаська	р. Гірський Тікич	43
51.	м. Жашків, Жашківський р-н (14368)	Черкаська	р. Гірський Тікич	89
52.	м. Монастирище, Монастирищенський р-н (9142)	Черкаська	р. Гірський Тікич	95
53.	с. Княжа Криниця, Монастирищенський р-н (1054)	Черкаська	р. Гірський Тікич	144
54.	м. Ватутіне, Ватутінська міськрада (17805)	Черкаська	р. Гнилий Тікич	28
55.	с.мт Катеринопіль, Катеринопільський р-н (6092)	Черкаська	р. Гнилий Тікич	34
56.	м. Звенигородка, Звенигородський р-н (18330)	Черкаська	р. Гнилий Тікич	42
57.	м. Лисянка, Лисянський р-н (8206)	Черкаська	р. Гнилий Тікич	62
58.	с.мт Ставище, Ставищенський р-н (6974)	Київська	р. Гнилий Тікич	134

	Назва населеного пункту (кількість населення, осіб)	Область	Водний об'єкт*	Від- стань від гирла, км
59.	с. Кропивницьке, Новоукраїнський р-н (9370)	Кіровоградська	р. Чорний Ташлик	40
60.	с. Глодоси, Новоукраїнський р-н (2722)	Кіровоградська	р. Чорний Ташлик	45
61.	м. Шпола, Шполянський р-н (18156)	Черкаська	р. Шполка	44
62.	с. Мошурів, Тальнівський р-н (2015)	Черкаська	р. Мошуров	7
63.	смт Врадіївка, Врадіївський р-н (8669)	Миколаївська	р. Кодима	40
64.	смт Криве озеро, Кривоозерський р-н (7958)	Миколаївська	р. Кодима	44
65.	с. Білине, Балтський р-н (2074)	Одеська	р. Кодима	113
66.	м. Балта, Балтський р-н (19353)	Одеська	р. Кодима	115
67.	смт Ульянівка, Ульянівський р-н (6199)	Кіровоградська	р. Синиця	21
68.	смт Саврань, Савранський р-н (6616)	Одеська	р. Савранка	2
69.	смт Чечельник, Чечельницький р-н (5187)	Вінницька	р. Савранка	64
70.	с. Чорномин, Піщанський р-н (1666)	Вінницька	р. Савранка	90
71.	м. Бершадь, Бершадський р-н (13300)	Вінницька	р. Дохна	12
72.	с. Жабокрич, Крижопільський р-н (2082)	Вінницька	р. Бережанка	18
73.	с. Тернівка, Крижопільський р-н (1395)	Вінницька	р. Бережанка	30
74.	смт Христинівка, Христинівський р-н (8671)	Черкаська	р. Удич	47
75.	смт Теплик, Теплицький р-н (6737)	Вінницька	р. Теплик	9
76.	смт Тростянець, Тростянецький р-н (7850)	Вінницька	р. Тростянець	14
77.	м. Гайсин, Гайсинський р-н (25711)	Вінницька	р. Соб	19
78.	м. Іллінці, Іллінецький р-н (11340)	Вінницька	р. Соб	70
79.	м. Липовець, Липовецький р-н (8867)	Вінницька	р. Соб	97
80.	с. Степанівка, Теплицький р-н (988)	Вінницька	р. Кіблич	24
81.	с. Слободище, Іллінецький р-н (988)	Вінницька	р. Сорока	6
82.	с. Михайлівка, Гайсинський р-н (1460)	Вінницька	р. Вербич	10
83.	м. Тульчин, Тульчинський р-н (15631)	Вінницька	р. Сільниця	1
84.	с. Білоусівка, Тульчинський р-н (888)	Вінницька	р. Сільниця	14
85.	смт Вапнярка, Томашпільський р-н (7891)	Вінницька	р. Безименна	25
86.	с. Нестерварка, Тульчинський р-н (2479)	Вінницька	р. Тульчинка	2
87.	с. Кирнасівка, Тульчинський р-н (5334)	Вінницька	р. Кільтява	11
88.	с. Маяки, Тульчинський р-н (863)	Вінницька	р. Кільтява	24
89.	м. Немирів, Немирівський р-н (11826)	Вінницька	р. Безименна	8
90.	смт Шпиків, Тульчинський р-н (3363)	Вінницька	р. Шпиківка	30
91.	с. Строїнці, Тиврівський р-н (1631)	Вінницька	р. Краснянка	26

	Назва населеного пункту (кількість населення, осіб)	Область	Водний об'єкт*	Від- стань від гирла, км
92.	смт Вороновиця, Вінницький р-н (6466)	Вінницька	р. Воронка	12
93.	с. Жуківці, Жмеринський р-н (855)	Вінницька	р. Баран	12
94.	м. Жмеринка, Жмеринський р-н (35488)	Вінницька	р. Баран	16
95.	с. Браїлів, Жмеринський р-н (4691)	Вінницька	р. Рів	18
96.	с. Антонівка, Барський р-н (1488)	Вінницька	р. Рів	55
97.	с. Войнашівка, Барський р-н (556)	Вінницька	р. Рів	62
98.	м. Бар, Барський р-н (17776)	Вінницька	р. Рів	70
99.	с. Сербинівці, Жмеринський р-н (1193)	Вінницька	р. Думка	1
100.	с. Слобода-Межирівська, Жмеринський р-н (639)	Вінницька	р. Думка	1
101.	с. Комарівці, Барський р-н (1161)	Вінницька	р. Розсохувата	12
102.	с. Медвеже Вушко, Вінницький р-н (1753)	Вінницька	р. Ровець	9
103.	смт Турбів, Липовецький р-н (6558)	Вінницька	р. Десна	27
104.	с. Вівсяники, Погребищенський р-н (834)	Вінницька	р. Десна-65	7
105.	м. Літин, Літинський р-н (6751)	Вінницька	р. Згар	36
106.	с. Корделівка, Калинівський р-н (2902)	Вінницька	струм. Постолова	5
107.	с. Уланів, Хмельницький р-н (3038)	Вінницька	р. Снивода	30
108.	с. Якушинці, Вінницький р-н (2463)	Вінницька	р. Вінничка	3
109.	с. Жданівка, Хмельницький р-н (2015)	Вінницька	р. Хвоста	17
110.	м. Деражня, Деражнянський р-н (10371)	Хмельницька	р. Вовк	26
111.	смт Лозове Деражнянський р-н (1639)	Хмельницька	р. Вовк	32
112.	смт Стара Синява, Старосинявський р-н (5621)	Хмельницька	р. Іква	15
113.	смт Наркевичі, Волочиський р-н (1530)	Хмельницька	р. Бубнівка	9

* Відповідно до Постанови КМУ від 8 квітня 1996 р. №413 «Про затвердження Порядку ведення державного водного кадастру» «Державний водний кадастр включає дані державного обліку поверхневих і підземних вод..., які систематизуються за водними об'єктами та їх ділянками, водозбірними басейнами річок та морів, басейнами підземних вод, водогосподарськими ділянками, економічними районами, адміністративно-територіальними одиницями і в цілому в Україні».

Додаток 5. Перелік поточних створів моніторингу поверхневих вод мережі Державного агентства водних ресурсів

№	Найменування та місце розташування пунктів спостережень, відстань від гирла, км	Періодичність спостережень в рік	Відповідальний за виконання вимірювань	Водне тіло
р. Південний Буг				
1	Мар'янівське вдсх., смт Чорний Острів, 773	4	Хмельницьке ОВР	ua_pdb_01
2	Хмельницьке вдсх., м. Хмельницький, 755	4	Хмельницьке ОВР	ua_pdb_01
3	с. Копистин (нижче м. Хмельницький), 744	4	Хмельницьке ОВР	ua_pdb_02
4	Меджибізьке вдсх., смт Меджибіж, 711	4	Хмельницьке ОВР	ua_pdb_02
5	Щедрівське вдсх., с. Щедрова, 692	4	Хмельницьке ОВР	ua_pdb_03
6	питний водозабір м. Хмільник, вище міста, 652	12	БУВР П. Бугу	ua_pdb_04
7	питний водозабір м. Калинівка, нижче с. Гущинці, 607	12	БУВР П. Бугу	ua_pdb_04
8	Сабарівське вдсх., питний водозабір м. Вінниця, 582	12	БУВР П. Бугу	ua_pdb_05
9	0,5 км нижче скиду КП «Вінницяоблводоканал», 1,5 км нижче греблі Сабарівського вдсх., 569,5	12	БУВР П. Бугу	ua_pdb_05
10	нижній б'єф Сутиського вдсх., смт Сутиски, 537	12	БУВР П. Бугу	ua_pdb_05
11	питний водозабір м. Ладижин, вище с. Маньківка, 413	12	БУВР П. Бугу	ua_pdb_07
12	Ладижинське вдсх., м. Ладижин, 400	4	БУВР П. Бугу	ua_pdb_07
13	Глибочоцьке вдсх., с. Глибочок, 372	4	БУВР П. Бугу	ua_pdb_08
14	с. Ставки, кордон Вінницької та Кіровоградської областей, 327	4	БУВР П. Бугу	ua_pdb_09
15	Гайворонське вдсх., м. Гайворон, 316	4	БУВР П. Бугу	ua_pdb_10
16	Первомайське вдсх., м. Первомайськ, 206	4	Миколаївське РУВР	ua_pdb_11
17	питний водозабір м. Южноукраїнськ, с. Олексіївка, 153	12	Миколаївське РУВР	ua_pdb_12
18	Олександрівське вдсх., с. Олександрівка, 136	4	Миколаївське РУВР	ua_pdb_13
19	м. Вознесенськ, 2 км до в'їзду м. Вознесенськ по трасі з м. Миколаїв, 97	12	Миколаївське РУВР	ua_pdb_14
20	Південно-Бузька зрошувальна система, с. Ковалівка, 50	3 рази за поливний сезон	Миколаївське РУВР	ua_pdb_14
Бузький лиман				
21	м. Миколаїв, технічний водозабір Миколаївської ТЕЦ (ліва частина морського порту), 0,5	4	Миколаївське РУВР	ua_pdb_15

№	Найменування та місце розташування пунктів спостережень, відстань від гирла, км	Періодичність спостережень в рік	Відповідальний за виконання вимірювань	Водне тіло
притоки р. Південний Буг				
22	р. Рів, права притока, с. Могилівка, 1	4	БУВР П. Бугу	ua_pdb_riv_02
23	р. Соб, ліва притока, нижній б'єф Дмитренківського вдсх., с. Дмитренки, 2	4	БУВР П. Бугу	ua_pdb_sob_04
24	р. Кодима, права притока, сільгосп. водозбір м. Балта, 103	4	Одеське ОВР	ua_pdb_kdm_01
25	р. Синюха, ліва притока, с. Скалева, 88	4	Кіровоградське ОВР	ua_pdb_snkh_01
26	р. Синюха, ліва притока, питний водозабір м. Первомайськ, 10	12	Миколаївське РУВР	ua_pdb_snkh_05
27	р. Мертвовід, ліва притока, 1 км вище залізн. мосту через р. Мертвовід, 2	4	Миколаївське РУВР	ua_pdb_mrt_05
28	р. Інгул, ліва притока, питний водозабір м. Кіровоград, 307	12	Кіровоградське ОВР	ua_pdb_ing_01
29	р. Інгул, ліва притока, с. Первозванівка (нижче скиду Інгульської шахти), 297	12	Кіровоградське ОВР	ua_pdb_ing_02
30	р. Інгул, ліва притока, с. Розанівка, сільгосп. водозабір, кордон Кіровоградської та Миколаївської областей, 179	4	Миколаївське РУВР	ua_pdb_ing_04
31	р. Інгул, ліва притока, Софіївське вдсх., питний водозабір смт Новий Буг, 163	12	Миколаївське РУВР	ua_pdb_ing_05
32	р. Інгул, ліва притока, Інгульська зрошувальна система, с. Привільне, 100	3 рази за поливний сезон	Миколаївське РУВР	ua_pdb_ing_06
33	р. Інгул, ліва притока, м. Миколаїв, вул. Набережна (старий міст), 2	4	Миколаївське РУВР	ua_pdb_ing_06
притоки річки Синюха				
34	р. Чорний Ташлик, ліва притока, технічний водозабір м. Новоукраїнка Кіровоградської обл., 84	4	Кіровоградське ОВР	ua_pdb_ch.tsh_01
35	р. Плетений Ташлик, права притока р. Чорний Ташлик, питний водозабір м. Новоукраїнка, 2	12	Кіровоградське ОВР	ua_pdb_ch.tsh_03
притоки річки Інгул				
36	р. Грузька, права притока, Лелеківське вдсх., Кіровоградська приміська зрошувальна система, 4	3 рази за поливний сезон	Кіровоградське ОВР	ua_pdb_ing_02
37	р. Сугоклія, ліва притока, питний водозабір м. Бобринець, 26	12	Кіровоградське ОВР	ua_pdb_shkl_02
балка Ташлик				
38	Ташлицьке вдсх. (став-охолоджувач), м. Южноукраїнськ, 6	4	Миколаївське РУВР	ua_pdb_13

Додаток 6. Перелік поточних гідрохімічних показників, які визначаються у поверхневих водах (мережа Державного агентства водних ресурсів)

№	Параметр та позначення одиниці вимірювання	Хмель- ницьке ОВР	БУВР П. Бугу	Мико- лаївське РУВР	Кірово- градське ОВР	Одеське ОВР	Межі ви- значення
1	Температура, °C	+	+	+	+	+	0–100
2	Водневий показник, од. рН	+	+	+	+	+	1,0–10,0
3	Прозорість, см	+	+	+	+	+	1–100
4	Запах, бал	+	+	+	+	+	0–5
5	Кольоровість, градус	+	+	+	+	+	1–120
6	Завислі речовини, мг/дм ³	+	+	+	+	+	5,0– 5000,0
7	Амоній (азот амоній- ний, аміак), мг/дм ³	+	+	+	+	+	0,1–50
8	Нітрити (NO ₂ ⁻), мг/дм ³	+	+	+	+	+	0,030–10,0
9	Нітрати (NO ₃ ⁻), мг/дм ³	+	+	+	+	+	0,5–100,0
10	Кисень розчинений, мг/дм ³	+	+	+	+	+	1,0–14,0
11	Окислюваність перман- ганатна, мгО/дм ³	+	+	+	+	+	1–10
12	Хімічне споживання кисню (ХСК), мгО/дм ³	+	+	+	+	+	5,0–1000,0
13	Біохімічне споживання кисню (БСК), мгО ₂ /дм ³	+	+	+	+	+	0,5–15 3,0–10000,0
14	Лужність загальна, ммоль/дм ³	+	+	+	+	+	0,1–10,0
15	Жорсткість, мг-екв/дм ³	+	+	+	+	+	1–10
16	Сухий залишок, мг/дм ³	+	+	+	+		50,0–10000,0
17	Сульфати, мг/дм ³	+	+	+	+	+	15,0–2000,0 10,0–1000,0
18	Хлориди, мг/дм ³	+	+	+	+	+	10–1500
19	Кальцій, мг/дм ³	+	+	+	+	+	10,0–150,0
20	Магній, мг/дм ³	+	+	+	+	+	10–150
21	Гідрокарбонати, мг/дм ³	+	+	+	+	+	3,5–500,0
22	Фосфати (ортофосфати), мг/дм ³	+	+	+	+	+	0,05–100,0
23	Залізо, мг/дм ³	+	+	+	+	+	0,10–100,0
24	Хром (VI), мг/дм ³	+	+	+		+	0,001–2,0
25	Мідь, мг/дм ³	+	+	+	+	+	не > 0,1 0,010–0,080

№	Параметр та позначення одиниці вимірювання	Хмель- ницьке ОВР	БУВР П. Бугу	Мико- лаївське РУВР	Кірово- градське ОВР	Одеське ОВР	Межі ви- значення
26	Марганець, мг/дм ³	+	+	+		+	0,005–20,0 не > 0,1
27	Аніонні синтетичні поверхнево-активні ре- човини (АПАР), мг/дм ³	+	+	+	+	+	0,01–3,0
28	Сульфати, мг/дм ³	+					15,0–2000,0 10,0–1000,0
29	Кремній, мг/дм ³	+					0,5–20,0
30	Фосфор загальний, мг/дм ³	+	+				0,01 — 3,0
31	Мутність, см		+	+	+		не > 1,5
32	Хром (ІІІ), мг/дм ³		+	+		+	0,001–2,0
33	Нафтопродукти (вугле- водні неполярні), мг/дм ³		+	+		+	0,01–900,0
34	Натрій, мг/дм ³			+		+	0,01–40,0
35	Калій, мг/дм ³			+		+	0,01–40,0
36	Цинк, мг/дм ³			+			0,1–1,0 1,0–10,0
37	Нікель, мг/дм ³			+		+	0,01–1,0
38	Кадмій, мг/дм ³			+			0,0001–0,001
39	Карбонати, мг/дм ³					+	3,5–500,0
40	Загальна мінералізація, мг/дм ³					+	0–9990
41	Алюміній, мг/дм ³					+	0,02–1000,0
42	Насиченість O ₂ , % (розрахунковий)		+	+			0–100

Додаток 7. Поточне технічне забезпечення лабораторій, що проводять моніторинг поверхневих вод в басейні, та інформація щодо наявності спеціалістів

№	Суб'єкт моніторингу	Лабораторія	Технічне забезпечення	фахівці	
				Кваліфікація	Кількість
1	Басейнове управління водних ресурсів річки Південний Буг	Вимірювальна басейнова лабораторія моніторингу вод і ґрунтів	Вага лабораторна ВЛА-200г-М	Хімік Радіолог Лаборант	6 1 1
			Вага лабораторна квадрантна ВЛКТ-500г-М		
			Вага лабораторна рівноплеча ВЛР-200 г		
			Вага електронна А- 250		
			Фотометр фотоелектричний КФК-3		
			Фотометр фотоелектричний КФК-3-01		
			Перетворювач іонометричний І-500		
			pH-метр — мілівольтметр pH-150		
			Іонометр лабораторний І-160 М		
			Автоматичний аналізатор нафтопродуктів у воді «Мікран»		
			Спектрометр енергій гама-випромінювання СЕГ-001 «АКП-С»		
			Спектрометр енергій бета-випромінювання СЕБ-01		
			Дозиметр ДРГ-01Т1		
			Низькотемпературна електропіч SNOL 67/350		
			Термостат електричний сухоповітряний охолоджуючий ТСО-1/80 СПУ		
			Електропіч лабораторна SNOL 8,2/1100		
			Витратні матеріали, обладнання та посуд для відбору проб		
2	Миколаївське регіональне управління водних ресурсів	Вимірювальна лабораторія моніторингу вод та ґрунтів	Ваги електронні PS1200/С/1	Хімік Радіолог	4 3
			Ваги електронні РА 214С		
			Ваги квадратні ВЛТ-500		
			Центрифуга ОПн-8		
			Іонометр універсальний І-130.3М.1		
			Фотометр полум'яний ПАЖ-3		
			Фотометр фотоелектричний КФК-3		
			Аналізатор вмісту нафтопродуктів у воді «Мікран»		
			Спектрометр енергії бета-гама випромінювань СЕС-ТЕ-001		
			Термостат електричний сухоповітряний охолоджуючий		
			Сушильна шафа «Меркурій»		
			Автомобіль для відбору проб		
			Витратні матеріали, обладнання та посуд для відбору проб		

№	Суб'єкт моніторингу	Лабораторія	Технічне забезпечення	фахівці	
				Кваліфікація	Кількість
3	Хмельницьке обласне управління водних ресурсів	Вимірвальна лабораторія моніторингу вод та ґрунтів	Ваги аналітичні ВРЛ-200	Хімік	4
			Ваги А-500		
			Ваги ВЛР-200		
			Ваги MW-300T		
			Холодильник Днепр-2		
			Фотометр фотоелектричний КФК-3		
			Фотометр КФК-2		
			Іономір И-135		
			Іономір И-160		
			Магнітна мішалка		
			Електрошафа СНОЛ		
			Дистилятор ДЕ-10		
			Дистилятор Д-42		
			Шафа витяжна		
			Нітратомір		
			Муфельна піч		
			Сушильна шафа		
			Подрібнювач ґрунту		
			Витратні матеріали, обладнання та посуд для відбору проб		
4	Кіровоградська гідрогеологомеліоративна партія	Лабораторія моніторингу вод та ґрунтів	Фотоелектроколориметр КФК-3	Хімік Лаборант	5 1
			Фотометр полум'яний ПАЖ-3		
			Іонометр лабораторний И-160		
			Ваги лабораторні ВЛР-200г		
			Ваги лабораторні ВЛКТ-500г-М		
			Шафа сушильна СНОЛ 67/350		
			Електропіч СНОЛ 1,6.2,5.1/9 И 2		
			Хладотермостат ХТ-3/40-1		
			Дистилятор		
			Шейкер ПЕ-6500 М		
			Бідистилятор скляний		
			Шафа сушильна 2ш-0-01 (2 шт.)		
			Оксиметр портативний SX ULAB		
			Спектрофотометр ULAB 102		
			Іономір рХ-150 МІ		
			Аквадистилятор ДЕ-5		
			Витратні матеріали, обладнання та посуд для відбору проб		
5	Одеське обласне управління водних ресурсів	Вимірвальна лабораторія моніторингу вод і ґрунтів	Інформація відсутня	—	—

Додаток 8. Запропоновані створи моніторингу в залежності від типу моніторингу

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Встановлені згідно вимог ВРД	Оперативний моніторинг
1	Південний Буг	ua_rdb_01	river/vsm_up_car/ Дуже мала річка на височині в карбонатних породах	витік — м. Хмельницький 755 км	773 км, Мар'янівське вдсх., смт Чорний Острів 755 км, Хмельницьке вдсх., м. Хмельницький	755 км, Хмельницьке вдсх., м. Хмельницький	755 км, Хмельницьке вдсх., м. Хмельницький (Протитуберкульозний диспансер, с. Осташки, ПП «Агропродукт» с. Малашівці, Хмельницький р-н)
2	Південний Буг	ua_rdb_02	KI3BT/ Без типу (водосховище)	від м. Хмельницького до верхній б'єф Щедрівського вдсх. (спрямлення, скид)	744 км, нижче м. Хмельницький, с. Копистин 711 км, Меджибізьке вдсх., смт Меджибіж	730 км, гідрологічний пост с. Пирогівці (МКП "Хмельницьководоканал", КП «Комунальник» ст. Богданівці, Хмельницький р-н)	730 км, гідрологічний пост с. Пирогівці (МКП "Хмельницьководоканал", КП «Комунальник» ст. Богданівці, Хмельницький р-н)
3	Південний Буг	ua_rdb_03	KI3BT/ Без типу (водосховище)	верхній б'єф Щедрівське вдсх. — гребля Новокосятинівського вдсх.	692 км, Щедрівське вдсх.	679 км, гребля Новокосятинівського вдсх.	679 км, гребля Новокосятинівського вдсх. (КП Злагода, м. Лептичів)
4	Південний Буг	ua_rdb_04	river/big_up_crst/ Дуже велика річка на височині в кристалічних породах	нижній б'єф Новокосятинівського вдсх. — верхній б'єф Сабарівського вдсх., смт Стрижавка	652 км, м. Хмельницький, питний водозабір, вище міста, смт Стрижавка 607 км, с. Гушчинці, питний водозабір м. Калинівка	586 км, верхній б'єф Сабарівського вдсх., смт Стрижавка	652 км, м. Хмельницький, питний водозабір, вище міста, смт Стрижавка 607 км, с. Гушчинці, питний водозабір м. Калинівка

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Контрольний моніторинг	Оперативний моніторинг
5	Південний Буг	ua_rdb_05	K13BT/ Без типу (водосховища)	верхній б'єф Сабарівського вдсх. — нижній б'єф Сутиського вдсх.	582 км, Сабарівське вдсх., питний водозабір м. Вінниця, 569,5 км, 500 м нижче скиду КП «Вінницяоблводоканал», 537 км, нижній б'єф Сутиського вдсх., смт Сутиски	560 км, гідро пост Південний Буг с. Сабарів	582 км, Сабарівське вдсх., питний водозабір м. Вінниця,
6	Південний Буг	ua_rdb_06	river/vbig_up-low_crst/ Дуже велика річка на височині та низовині в кристалічних породах	нижній б'єф (гребля) Сутиського вдсх. — верхній б'єф Ладжинського вдсх.	—	441 км, с. Райгород, верхній б'єф Ладжинського вдсх.	441 км, с. Райгород, верхній б'єф Ладжинського вдсх. (ПП «Міхаличі К» смт Воронівця ДП УКТ «NEMIROFF» м. Немирів, Санаторій «Авангард» м. Немирів)
7	Південний Буг	ua_rdb_07	K13BT (два водосховища)/ Без типу (водосховища)	верхній б'єф Ладжинського вдсх. — гребля Глибочоцького вдсх.	413 км, с. Маньківка, вище села, питний водозабір м. Ладжин, 400 км, Ладжинське вдсх., м. Ладжин 372 км, Глибочоцьке вдсх., с. Глибочок	372 км, Глибочоцьке вдсх., с. Глибочок	413 км, с. Маньківка, вище села, питний водозабір м. Ладжин 372 км, Глибочоцьке вдсх., с. Глибочок

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Контрольний моніторинг	Оперативний моніторинг
8	Південний Буг	ua_pdb_08	river/vbig_low_crst/ Дуже велика річка на низовині в кристалічних породах	гребля Глибочцького вдсх. — верхній б'єф Гайворонського вдсх.	327 км, с. Ставки, кордон Вінницької та Кіровоградської обл.,	370 км, гідро пост П. Буг — с. Тростанчик	—
9	Південний Буг	ua_pdb_09	KI3BT/ Без типу (водосховище)	верхній б'єф Гайворонського вдсх. — гребля Гайворонського вдсх.	316 км, Гайворонське вдсх., м. Гайворон	Гідрологічний пост м. Гайворон плануються введення в дію	Гідрологічний пост м. Гайворон планується введення в дію (ДКП «Водоканал» м. Гайворон)
10	Південний Буг	ua_pdb_10	river/vbig_low_crst/ Дуже велика річка на низовині в кристалічних породах	гребля Гайворонського вдсх. — верхній б'єф Савранського вдсх.	—	298 км, смт Завалля, верхній б'єф Савранського вдсх.	298 км, смт Завалля, верхній б'єф Савранського вдсх., (КП «Завалівське»)
11	Південний Буг	ua_pdb_11	river/vbig_low_crst/ Дуже велика річка на низовині в кристалічних породах	верхній б'єф Савранського вдсх. — с. Мигія	206 км, Первомайське вдсх., м. Первомайськ	219 км, гідро пост П. Буг — с. Підгір'я	219 км, гідро пост П. Буг — с. Підгір'я (ТОВ «Побузький феронікелевий завод», смт Побузьке)
12	Південний Буг	ua_pdb_12	river/vbig_low_crst 2/ Дуже велика річка на низовині в кристалічних породах	с. Мигія — верхній б'єф Олександрівського вдсх.	153 км, с. Олексіївка, питний водозабір м. Южноукраїнськ	194 км, гідро пост П. Буг — м. Первомайськ	153 км, с. Олексіївка, (питний водозабір м. Южноукраїнськ)
13	Південний Буг	ua_pdb_13	KI3BT/Без типу (водосховище)	верхній б'єф Олександрівського вдсх. — гребля Олександрівського вдсх., 135 км	136 км, Олександрівське вдсх. смт Олександрівка	132 км, гідро пост П. Буг — смт Олександрівка	—

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Встановлені згідно вимог ВРД	Оперативний моніторинг
14	Південний Буг	ua_pdb_14	river/vbig_low_crst/ Дуже велика річка на низовині в кристалічних породах	гребля Олександрівського вдсх. — с. Себине	97 км, м. Вознесенськ, 50 км, с. Ковалівка, Південно-Бузька зрошувальна система	38 км, с. Себине (КП «Прибузьке»)	
15	Південний Буг	ua_pdb_15	Перехідне водне тіло/Перехідне водне тіло	с. Себине — кордон з Дніпровським лиманом	Бузький лиман 0,5 км, м. Миколаїв, технічний водозабір Миколаївської ТЕЦ (ліва частина морського порту)	2 км, гідропост П. Буг — м. Миколаїв (СП «Нібулон»)	
16	Гірський Тікич	ua_pdb_gr.tk_01	river/vsm_up_sil/ Дуже мала річка на височині в кременієвих породах	витік — с. Шуляки (точка 500 км ²)	—	136 км, нижче с. Шуляки	—
17	Гірський Тікич	ua_pdb_gr.tk_02	river/sm_up_sil/ Мала річка на височині в кременієвих породах	с. Шуляки (точка 500) — верхній б'єф Вороненського вдсх. (точка 1000 км ²)	—	113 км, с. Зелений Ріг, нижче впадіння р. Конела	113 км, с. Зелений Ріг (ЖКТ м. Монастирище)
18	Гірський Тікич	ua_pdb_gr.tk_03	KI3BT/ Без типу (водосховище)	верхній б'єф Вороненського вдсх. — гребля Вороненського вдсх.	—	97 км, с. Вороне, гребля Вороненського вдсх.	—
19	Гірський Тікич	ua_pdb_gr.tk_04	river/mid_low_sil/ Середня річка на низовині в кременієвих породах	гребля Вороненського вдсх. — злиття з Гнілими Тікичем	—	1 км, вище с. Добрянка	—

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Контрольний моніторинг	Оперативний моніторинг
20	Гнилий Тікич	ua_pdb_gn.tk_01	river/vsm_up_sil/ Дуже мала річка на височині в кремнієвих породах	витік — с. Чапаєвка (точка 500 км ²)	—	128 км, с. Чапаєвка, нижче впадіння р. Ціцлія	—
21	Гнилий Тікич	ua_pdb_gn.tk_02	river/sm_low_sil/ Мала річка на низовині в кремнієвих породах	с. Чапаєвка (точка 500 км ²) — верхній б'єф Лисянського вдсх.	—	75 км, гідро пост с. Лисянка	—
22	Гнилий Тікич	ua_pdb_gn.tk_03	KIЗBT/ Без типу (водосховище)	верхній б'єф Лисянського вдсх. — гребля Звенигородського вдсх.	—	42 км, м. Звенигородка, гребля вдсх. (питний водозабір)	42 км, м. Звенигородка, гребля вдсх. (питний водозабір)
23	Гнилий Тікич	ua_pdb_gn.tk_04	river/mid_low_sil/ Середня річка на низовині в кремнієвих породах	гребля Звенигородського вдсх. — злиття з Гір. Тікичем	—	1 км, нижче с. Пішане	—
24	Синюха	ua_pdb_snkh_01	river/big_low_crst/ Дуже велика річка на низовині в кристалічних породах	злиття Гірського та Гнилого Тікича — верхній б'єф Новоярхангельського вдсх.	88 км, с. Скалева	88 км, с. Скалева	—
25	Синюха	ua_pdb_snkh_02	KIЗBT/ Без типу (водосховище)	верхній б'єф Новоярхангельського вдсх. — гребля Тернівського вдсх. (2 вдсх.)	—	73 км, с. Тернівка, гребля вдсх.	90 км, с. Смолине (питний водозабір)
26	Синюха	ua_pdb_snkh_03	river/vbig_low_crst/ Дуже велика річка на низовині в кристалічних породах	гребля Тернівського вдсх. — верхній б'єф Червонохутірського вдсх.	—	30 км, смт Вільшанка, міст	—

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Встановлені згідно вимог ВРД	Оперативний моніторинг
27	Синюха	ua_pdb_snkh_04	КІЗВТ/ Без типу (водосховище)	верхній б'єф Червонохутірського вдсх. — гребля Червонохутірського вдсх.	–	23 км, с. Синюха, гребля вдсх.	–
28	Синюха	ua_pdb_snkh_05	river/vbig_low_crst/ Дуже велика річка на низовині в кристалічних породах	гребля Червонохутірського вдсх. — гірло	10 км питний водозабір м. Первомайськ	12 км гідро пост Синюхин Брід	10 км (питний водозабір м. Первомайськ)
29	Інгул	ua_pdb_ing_01	river/vsm_low_sil/ Дуже мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — м. Кіровоград (500)	321 км, питний водозабір м. Кіровоград	316 км Гідрологічний пост м. Кіровоград,	–
30	Інгул	ua_pdb_ing_02	river/sm_low_crst/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	м. Кіровоград (500) — впадіння р. Сутоклія Кам'янувата	–	313 км, м. Кіровоград, вище впадіння р. Сутоклія Кам'янувата	313 км, м. Кіровоград, (облісхлікарня, ЖКГ «Обрій»)
31	Інгул	ua_pdb_ing_03	river/mid_low_crst/ Середня річка на низовині в кристалічних породах	р. Сутоклія Кам'янувата — р. Кам'янка	297 км, с. Первозванівка, нижче скиду стічних вод Інгульської шахти уранових руд, 0,5 км нижче мосту	205 км, гідро пост с. Седнівка	–
32	Інгул	ua_pdb_ing_04	river/big_low_crst/ Велика річка на низовині в кристалічних породах	р. Кам'янка — верхній б'єф Софіївського вдсх.	179 км, с. Розанівка, сільгосп. водозабір, кордон Кіровоградської та Миколаївської обл.	–	–
33	Інгул	ua_pdb_ing_05	КІЗВТ/ Без типу (водосховище)	Софіївське вдсх.	163 км, Софіївське вдсх., питний водозабір смт Новий Буг	163 км, Софіївське вдсх.	163 км, Софіївське вдсх., питний водозабір смт Новий Буг

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Контрольний моніторинг	Оперативний моніторинг
34	Інгул	ua_pdb_ing_06	river/big_low_car/ Велика річка на низовині у карбонатних породах	гребля Софіївського вдсх. — гірло	100 км, Інгульська ЗС, с. Привільне 2 км, м. Миколаїв, міст через р. Інгул	2 км, м. Миколаїв	2 км, м. Миколаїв (КП «Місьководканал»)
35	Соб	ua_pdb_sob_01	river/vsm_up_crst/ Дуже мала річка на височині в кристалічних породах	витік — с. Гордівка Липовецького р-ну (точка 500 км ²)	—	102 км, гідро пост с. Зозів	—
36	Соб	ua_pdb_sob_02	river/sm_up_crst/ Мала річка на височині в кристалічних породах	гребля ставка, с. Гордівка (точка 500 км ²) — гребля Іллінецького вдсх., м. Іллінець (точка 1000 км ²)	—	72 км, м. Іллінець, гребля вдсх.	—
37	Соб	ua_pdb_sob_03	mid_low_crst/ Середня річка на низовині в кристалічних породах	гребля Іллінецького вдсх., м. Іллінець (точка 1000 км ²) — верхній б'єф Дмитренківського вдсх.	—	18 км, с. Куна, міст	—
38	Соб	ua_pdb_sob_04	КІЗВТ/ Без типу (водосховище)	Дмитренківське вдсх. та ділянка від греблі до гирла	2 км, нижній б'єф Дмитренківського вдсх., нижче с. Дмитренки	2 км, нижній б'єф Дмитренківського вдсх.	—
39	Гнилий Єланець	ua_pdb_gn.eln_01	vsm_low_crst/ Дуже мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — впадіння р. Солоня, с. Богодарівка (точка 500 км ²)	—	38 км, с. Богодарівка до впадіння р. Солоня	—
40	Гнилий Єланець	ua_pdb_gn.eln_02	sm_low_sil/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	с. Богодарівка (точка 500 км ²) — верхній б'єф Щербанівського вдсх.	—	34 км, с. Новосафронівка	—

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Контрольний моніторинг	Оперативний моніторинг
41	Гнилий Єланець	ua_pdb_gn.eln_03	KIЗBT / Без типу (водосховище)	Щербанівське вдсх.	—	26 км, с. Щербані, гребля вдсх.	—
42	Гнилий Єланець	ua_pdb_gn.eln_04	river/mid_low_sil/ Середня річка на низовині в кристалічних породах	гребля Щербанівського вдсх. — гирло	—	1 км, с. Троїцьке	—
43	Мертвовід	ua_pdb_mrt_01	river/vsm_low_crst/ Дуже мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — нижче впадіння р. Кам'янка-Костувата, с. Братське (точка 500 км ²)	—	88 км, гідропост с. Крива Пустош	—
44	Мертвовід	ua_pdb_mrt_02	river/sm_low_crst/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	с. Братське (точка 500 км ²) — впадіння р. Арбузинка, с. Актове (точка 1000 км ²)	—	31 км, с. Актове, вище впадіння р. Арбузинка	—
45	Мертвовід	ua_pdb_mrt_03	river/mid_low_crst/ Середня річка на низовині в кристалічних породах	с. Актове (точка 1000 км ²) — верхній б'єф Таборівського вдсх.	—	22 км, с. Воронівка, верхній б'єф Таборівського вдсх.	—
46	Мертвовід	ua_pdb_mrt_04	KIЗBT / Без типу (водосховище)	Таборівське вдсх.	—	12 км, с. Таборівка, гребля вдсх.	—
47	Мертвовід	ua_pdb_mrt_05	river/mid_low_crst/ Середня річка на низовині в кристалічних породах	гребля вдсх. — гирло	2 км, вище мосту через р. Мертвовід	2 км, вище мосту через р. Мертвовід	—
48	Бужок	ua_pdb_bzh_01	river/vsm_up_car/ Дуже мала річка на височині в карбонатних породах	витік — гребля Анастаського вдсх.	—	11 км, с. Митківці	—

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Контрольний моніторинг	Оперативний моніторинг
49	Бужок	ua_pdb_bzh_02	river/sm_up_car/ Мала річка на височині в карбонатних породах	гребля Анастаського вдсх. — гирло	—	1 км, смт Меджибіж	—
50	Вовк	ua_pdb_vvk_01	river/vsm_up_car/ Дуже мала річка на височині в карбонатних породах	витік — гребля ставка м. Деражня (точка 500 км ²)	—	25 км, м. Деражня, гребля ставка	25 км, (МП «Надія»)
51	Вовк	ua_pdb_vvk_02	river/sm_up_car/ Мала річка на височині в карбонатних породах	м. Деражня (точка 500 км ²) — гирло	—	2 км, с. Рудка, міст	—
52	Іква	ua_pdb_ikv_01	river/sm_up_car/ Мала річка на височині в карбонатних породах	витік — гирло, с. Нова Синявка	—	12 км, гідро пост с. Стара Синява	—
53	Снивода	ua_pdb_snv_01	river/vsm_up_crst/ Дуже мала річка на височині в кристалічних породах	витік — гребля Воронівецького вдсх. (точка 500 км ²)	—	30 км, с. Воронівці, гребля вдсх.	—
54	Снивода	ua_pdb_snv_02	river/sm_up_crst/ Мала річка на височині в кристалічних породах	гребля Воронівецького вдсх. (точка 500 км ²) — гирло	—	1 км, с. Іванів	—
55	Згар	ua_pdb_zgr_01	river/vsm_up_crst/ Дуже мала річка на височині в кристалічних породах	витік — гребля Петрівського вдсх. (точка 500 км ²)	—	41 км, с. Петрик	—
56	Згар	ua_pdb_zgr_02	river/sm_up_crst/ Мала річка на височині в кристалічних породах	гребля Петрівського вдсх. (точка 500 км ²) — гирло	—	36 км, гідро пост смт Літин	—

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Контрольний моніторинг	Оперативний моніторинг
57	Десна	ua_pdb_dsn_01	river/vsm_up_crst/ Дуже мала річка на височині в кристалічних породах	витік — міст в с. Кіровка (точка 500 км ²)	—	51 км, с. Кіровка, міст	—
58	Десна	ua_pdb_dsn_02	river/sm_up_crst/ Мала річка на височині в кристалічних породах	міст в с. Кіровка (точка 500 км ²) — гребля Турбіського вдсх. (точка 1000 км ²)	—	28 км, смт Турбів, гребля вдсх.	—
59	Десна	ua_pdb_dsn_03	river/mid_up_crst/ Середня річка на височині в кристалічних породах	гребля Турбіського вдсх. (точка 1000 км ²) — гирло смт Стрижавка	—	1 км, смт Стрижавка, нижче мосту	—
60	Рів	ua_pdb_riv_01	river/vsm_up_crst/ Дуже мала річка на височині в кристалічних породах	витік — гребля Антонівського вдсх. (точка 500 км ²)	—	56 км, с. Антонівка, гребля вдсх.	—
61	Рів	ua_pdb_riv_02	river/sm_up_crst/ Мала річка на височині в кристалічних породах	гребля Антонівського вдсх. (точка 500 км ²) — гирло	р. Рів, права притока р. Південний Буг, 1 км вище с. Могиливка	1 км вище с. Могиливка	—
62	Сільниця	ua_pdb_sln_01	river/vsm_up_sil/ Дуже мала річка на височині в кременієвих породах	витік — с. Клебань (точка 500 км ²)	—	25 км, с. Клебань, гребля ставка	25 км (КП «Тульчинводо-канал»)
63	Сільниця	ua_pdb_sln_02	river/sm_up_sil/ Мала річка на височині в кременієвих породах	с. Клебань (точка 500 км ²) — гирло	—	1 км, м. Ладичин	—
64	Удич	ua_pdb_udch_01	river/vsm_up_crst/ Дуже мала річка на височині в кристалічних породах	витік — гребля ставка в с. Сокиряни (точка 500 км ²)	—	20 км, с. Сокиряни, гребля ставка	20 км, (Христинівське ЖКГ)

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Встановлені згідно вимог ВРД	Оперативний моніторинг
65	Удич	ua_pdb_udch_02	river/sm_low_crst/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	гребля ставка в с. Сокирини (точка 500 км ²) — гирло, с. Хмарівка	—	1 км, с. Хмарівка,	—
66	Дохна	ua_pdb_dkh_01	river/vsm_low_sil/ Дуже мала річка на низовині в кремнієвих породах	витік — гребля нижнього вдсх. м. Бершадь	—	18 км, гребля вдсх.	—
67	Дохна	ua_pdb_dkh_02	river/sm_low_crst/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	гребля нижнього вдсх. м. Бершадь — гирло, с. Лугове	—	1 км, с. Лугове	—
68	Берладинка	ua_pdb_brl_01	river/vsm_up_sil/ Дуже мала річка на височині в кремнієвих породах	витік — гребля ставка в с. Ободівка (точка 500 км ²)	—	26 км, с. Ободівка, гребля ставка	26 км, (ТОВ «Інтерфуд»)
69	Берладинка	ua_pdb_brl_02	river/sm_up_sil/ Мала річка на височині в кремнієвих породах	гребля ставка в с. Ободівка (точка 500 км ²) — гирло	—	1 км, с. Бирлівка	—
70	Савранка	ua_pdb_svr_01	river/vsm_low_sil/ Дуже мала річка на низовині в кремнієвих породах	витік — гребля ставка в с. Демівка (точка 500 км ²)	—	48 км, с. Демівка, вище впадіння р. Бритака	—
71	Савранка	ua_pdb_svr_02	river/sm_low_sil/ Мала річка на низовині в кремнієвих породах	с. Демівка (точка 500 км ²) — міст в с. Пужайове (точка 1000 км ²)	—	26 км, с. Пужайове, вище впадіння р. Смолянка	—
72	Савранка	ua_pdb_svr_03	river/mid_low_sil/ Середня річка на низовині в кремнієвих породах	с. Пужайове (точка 1000 км ²) — гирло	—	6,1 км, гідро пост с. Осички	—

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Контрольний моніторинг	Оперативний моніторинг
73	Синиця	ua_pdb_snc_01	river/vsm_up_sil/ Дуже мала річка на височині в кремнієвих породах	витік — смт Улянівка (точка 500 км ²)	—	24 км, смт Улянівка, залізн. міст	—
74	Синиця	ua_pdb_snc_02	river/sm_low_sil/ Мала річка на низовині в кремнієвих породах	смт Улянівка — гірло	—	1 км, с. Сабатівка	—
75	Кодима	ua_pdb_kdm_01	river/vsm_low_sil/ Дуже мала річка на низовині в кремнієвих породах	витік — м. Балта (точка 500 км ²)	—	115 км, м. Балта	—
76	Кодима	ua_pdb_kdm_02	river/sm_low_sil/ Мала річка на низовині в кремнієвих породах	м. Балта (точка 500 км ²) — смт Зеленогірське (точка 1000 км ²)	103 км, м. Балта, сільгоспводозабір	77 км, смт Зеленогірське, міст	—
77	Кодима	ua_pdb_kdm_03	river/mid_low_sil/ Середня річка на низовині в кремнієвих породах	смт Зеленогірське (точка 1000 км ²) — гірло	—	1 км, м. Первомайськ	—
78	Тікич	ua_pdb_tkch_01	river/big_low_crst/ Велика річка на низовині в кристалічних породах	витік — гірло	—	111 км, с. Скалева, вище впадіння р. Вел. Вись	—
79	Конела	ua_pdb_knl_01	river/sm_up_crst/ Мала річка на височині в кристалічних породах	витік — гірло	—	1 км, с. Зелений Ріг	—
80	Шполка	ua_pdb_shpl_01	river/sm_low_crst/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — гірло	—	1 км, смт Катеринопіль	1 км (лікарня м. Шпола)

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Контрольний моніторинг	Оперативний моніторинг
81	Велика Вись	ua_pdb_vvys_01	river/vsm_low_crst/ Дуже мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — Кам'янське вдсх. (точка 500 км ²)	—	109 км, с. Кам'янка, гребля вдсх.	—
82	Велика Вись	ua_pdb_vvys_02	river/sm_low_crst/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	Кам'янське вдсх. (точка 500 км ²) — м. Новомиргород (точка 1000 км ²)	—	93 км, м. Новомиргород, нижче впадіння р. Турия	—
83	Велика Вись	ua_pdb_vvys_03	river/mid_low_crst/ Середня річка на низовині в кристалічних породах	м. Новомиргород (точка 1000 км ²) — гірло	—	10 км, гідро пост с. Ямпіль	—
84	Ятрань	ua_pdb_yatr_01	river/vsm_low_crst/ Дуже мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — с. Заячківка (точка 500 км ²)	—	56 км, с. Заячківка, до впадіння р. Уманка	—
85	Ятрань	ua_pdb_yatr_02	river/sm_low_crst/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	с. Заячківка (точка 500 км ²) — Дубівське вдсх. (точка 1000 км ²)	—	47 км, с. Дубова, гребля вдсх.	47 км, (КП «Уманьводоканал»)
86	Ятрань	ua_pdb_yatr_03	river/mid_low_crst/ Середня річка на низовині в кристалічних породах	створ Дубівського вдсх. (точка 1000 км ²) — гірло	—	4,6 км, гідро пост с. Покотилове	—
87	Сухий Ташлик	ua_pdb_tsh_01	river/vsm_low_crst/ Дуже мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — створ вдсх., с. Липняжка (точка 500 км ²)	—	17 км, нижче с. Липняжка, гребля вдсх.	17 км (КП «Нілот»)
88	Сухий Ташлик	ua_pdb_tsh_02	river/sm_low_crst/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	вдсх. с. Липняжка — гірло	—	1 км, с. Добрянка	—

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Контрольний моніторинг	Встановлені згідно вимог ВРД Оперативний моніторинг
89	Чорний Ташлик	ua_pdb_ch.tsh_01	river/vsm_low_crst/ Дуже мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — нижче впадіння р. Ташлик (точка 500 км ²)	—	117 км, с. Рівне, нижче впадіння р. Ташлик	—
90	Чорний Ташлик	ua_pdb_ch.tsh_02	river/sm_low_crst/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	р. Ташлик (точка 500 км ²) — створ нижче впадіння р. Грузька (точка 1000 км ²)	—	96 км, м. Новоукраїнка, нижче впадіння р. Грузька	96 км (Ново-українське ЖКГ)
91	Чорний Ташлик	ua_pdb_ch.tsh_03	river/mid_low_crst/ Середня річка на низовині в кристалічних породах	нижче впадіння р. Грузька (точка 1000 км ²) — гирло	84 км, м. Новоукраїнка, техн. водозабір, . Плетений Ташлик, та 2 км, питний водозабір м. Новоукраїнка	2 км, питний водозабір м. Новоукраїнка	2 км, (питний водозабір м. Новоукраїнка)
92	Велика Корабельна	ua_pdb_v.krb_01	river/vsm_low_crst/ Дуже мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — гирло	—	1 км, нижче с. Осташівка	—
93	Бакшала	ua_pdb_bksh_01	river/sm_low_car/ Мала річка на низовині в карбонатних породах	витік — гирло	—	1 км, с. Щуцьке, гребля Прибужанського вдсх.	—
94	Чичиклія	ua_pdb_ccsh_01	river/vsm_low_car/ Дуже мала річка на низовині в карбонатних породах	витік — впадіння р. Стривава (точка 500 км ²)	—	104 км, с. Перемога	—
95	Чичиклія	ua_pdb_ccsh_02	river/sm_low_car/ Мала річка на низовині в карбонатних породах	р. Стривава — с. Мосове (точка 1000 км ²)	—	80 км, с. Мосове	—

№	Назва водотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені діючою програмою моніторингу*	Контрольний моніторинг	Оперативний моніторинг
96	Чичиклія	ua_pdb_cchh_03	river/mid_low_crst/ Середня річка на низовині в карбонатних породах	с. Мостове (точка 1000 км ²) — гирло	—	1 км, с. Новий Гордок	—
97	Сутоклія Кам'янувага	ua_pdb_sgk_01	river/sm_low_crst/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — гирло	—	1 км, м. Кіровоград	1 км (ЖКТ Помічна)
98	Аджамка	ua_pdb_adzh_01	river/sm_low_crst/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — гирло	—	1 км, с. Калинівка	—
99	Кам'янка	ua_pdb_kmn_01	river/sm_low_crst/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — гирло	—	1 км, с. Інгуло-Кам'янка	1 км («Новгородківська лінійна діляниця»)
100	Сутоклія	ua_pdb_shkl_01	river/vsm_low_crst/ Дуже мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — впадіння р. Водяна (точка 500 км ²)	—	29 км, с. Полум'яна, гребля вдсх.	—
101	Сутоклія	ua_pdb_shkl_02	river/sm_low_crst/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	впадіння р. Водяна (точка 500 км ²) — гирло	26 км, м. Бобринець, питний водозабір	1 км, с. Степанівка	26 км (м. Бобринець, питний водозабір)
102	Березівка	ua_pdb_brz_01	river/sm_low_crst/ Мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — гирло	—	1 км, с. Розанівка	—
103	Громоклія	ua_pdb_grm_01	river/vsm_low_crst/ Дуже мала річка на низовині в кристалічних породах	витік — гребля Водяно-Лоринського вдсх. (точка 500 км ²)	—	48 км, с. Водяно-Лорине, гребля вдсх.	—

№	Назва во- дотoku	Код водного тіла	Категорія/код типу/ Назва типу	Межі водного тіла	Контрольні створи, з прив'язкою до місцевості		
					Встановлені ді- ючою програмою моніторингу*	Контрольний моніторинг	Оперативний моні- торинг
104	Громоклія	ua_pdb_ grm_02	river/sm_low_crst/ Мала річка на низо- вині в кристалічних породах	гребля Водяно- Лоринського вдх. (точка 500 км²) — с. Антонівка (точка 1000 км²)	—	38 км, с. Анто- нівка	—
105	Громоклія	ua_pdb_ grm_03	river/mid_low_car/ Середня річка на ни- зовині в карбонатних породах	с. Антонівка — гирло	—	1 км, с. Кашперо- Миколаївка	—

Примітка:



Салатовим виділені водні об'єкти, що використовуються для забору води, призначені для питного водопостачання.
Для цих водних тіл, крім дотримання нормативів якості визначених для поверхневих вод, повинні дотримуватись стандарти якості, встановлені Директивою 98/83/ЄС «Про якість води, призначеної для споживання людиною». Директивою 98/83/ЄС також визначена необхідність забезпечення захисту водних об'єктів (встановлення охоронних зон), на яких розміщені водозабори, з метою запобігання погіршенню якості та, відповідно, зниження рівня обробки води при її очищенні.

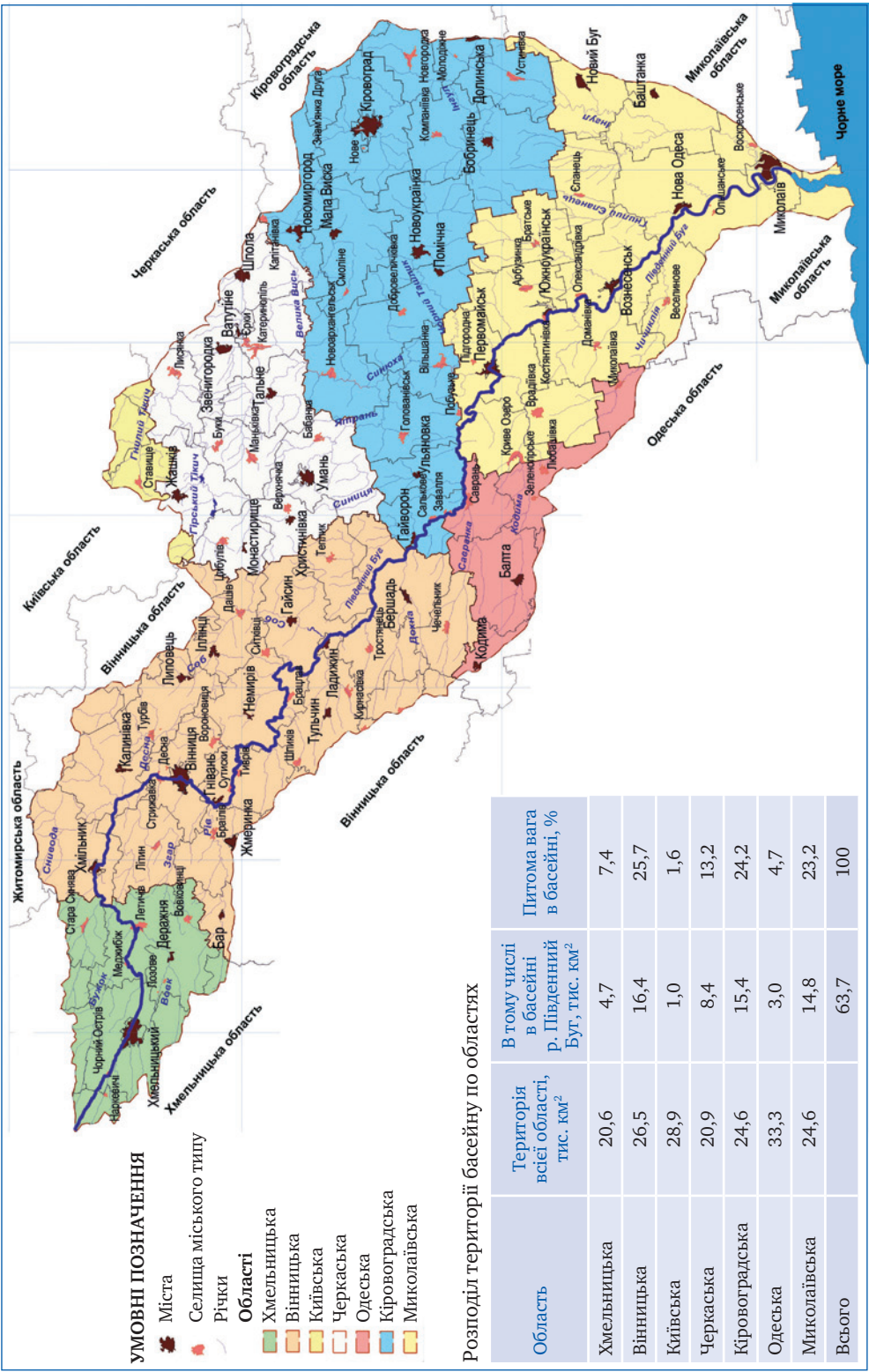


помаранчевим кольором виділені водні об'єкти, на яких є діючі гідрологічні пости.

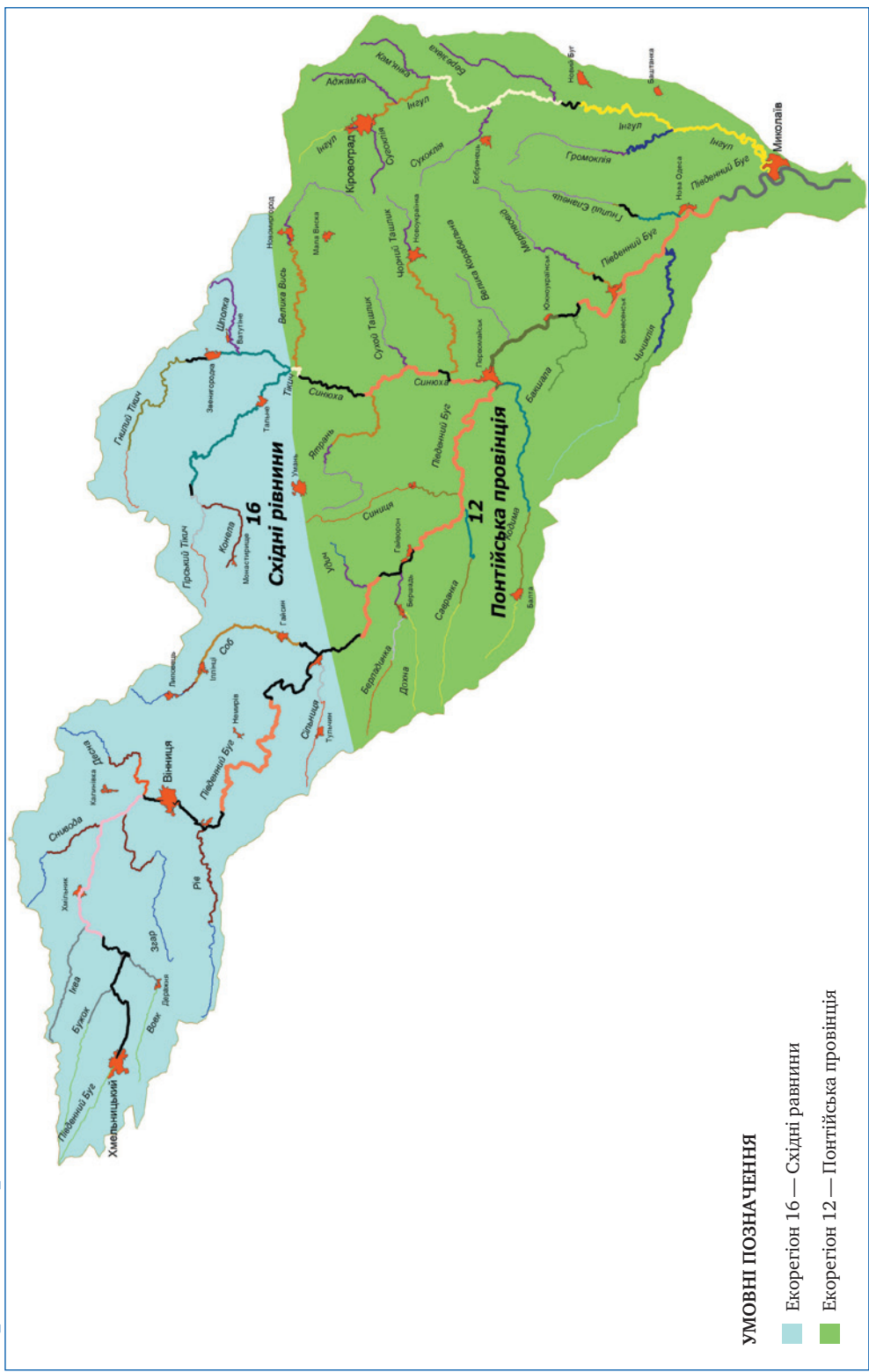


блакитним кольором виділені запропоновані пости моніторингу, які співпадають з існуючими постами мережі Державного агентства водних ресурсів.

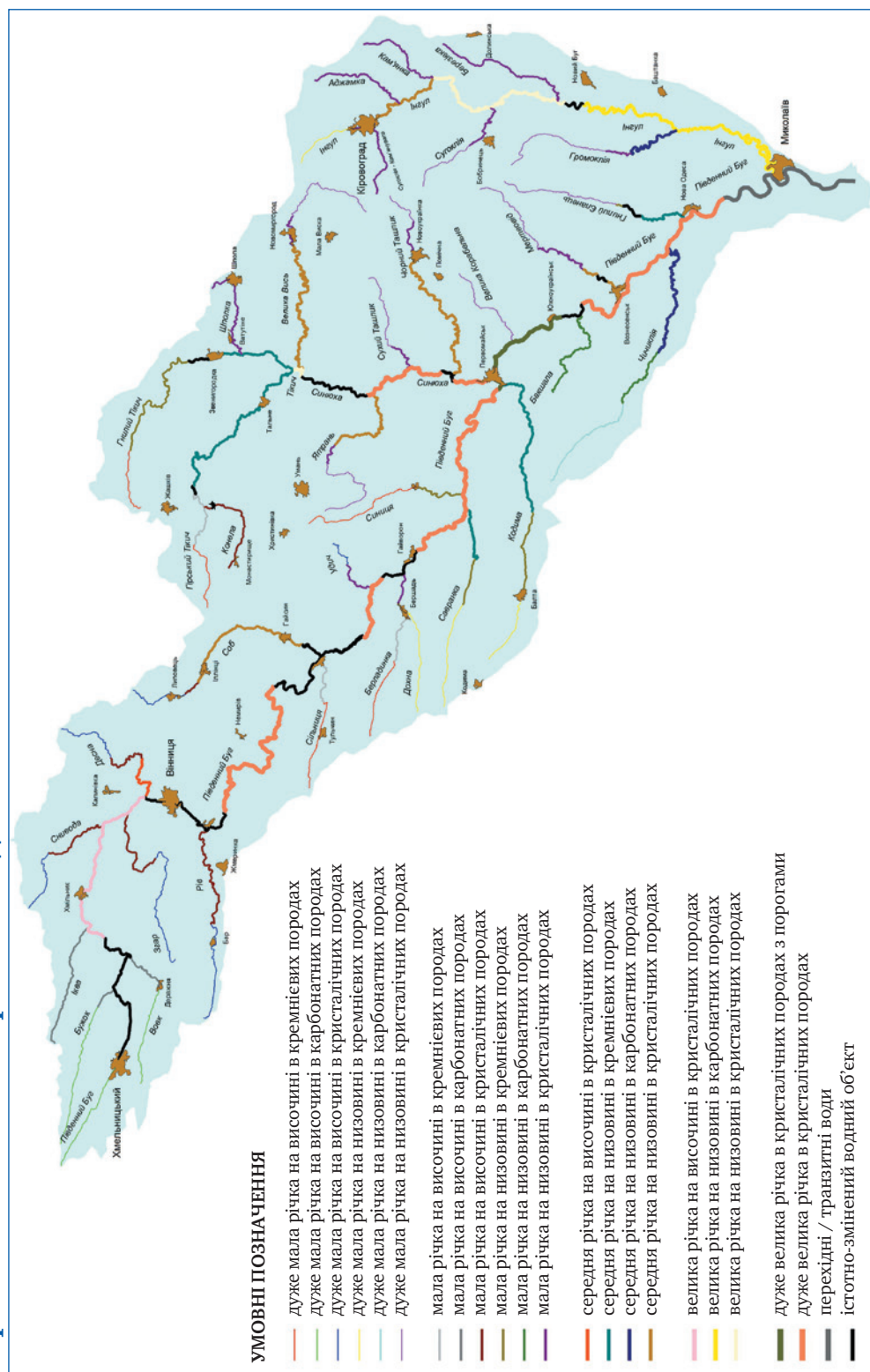
Карта 1. Адміністративно-територіальний устрій



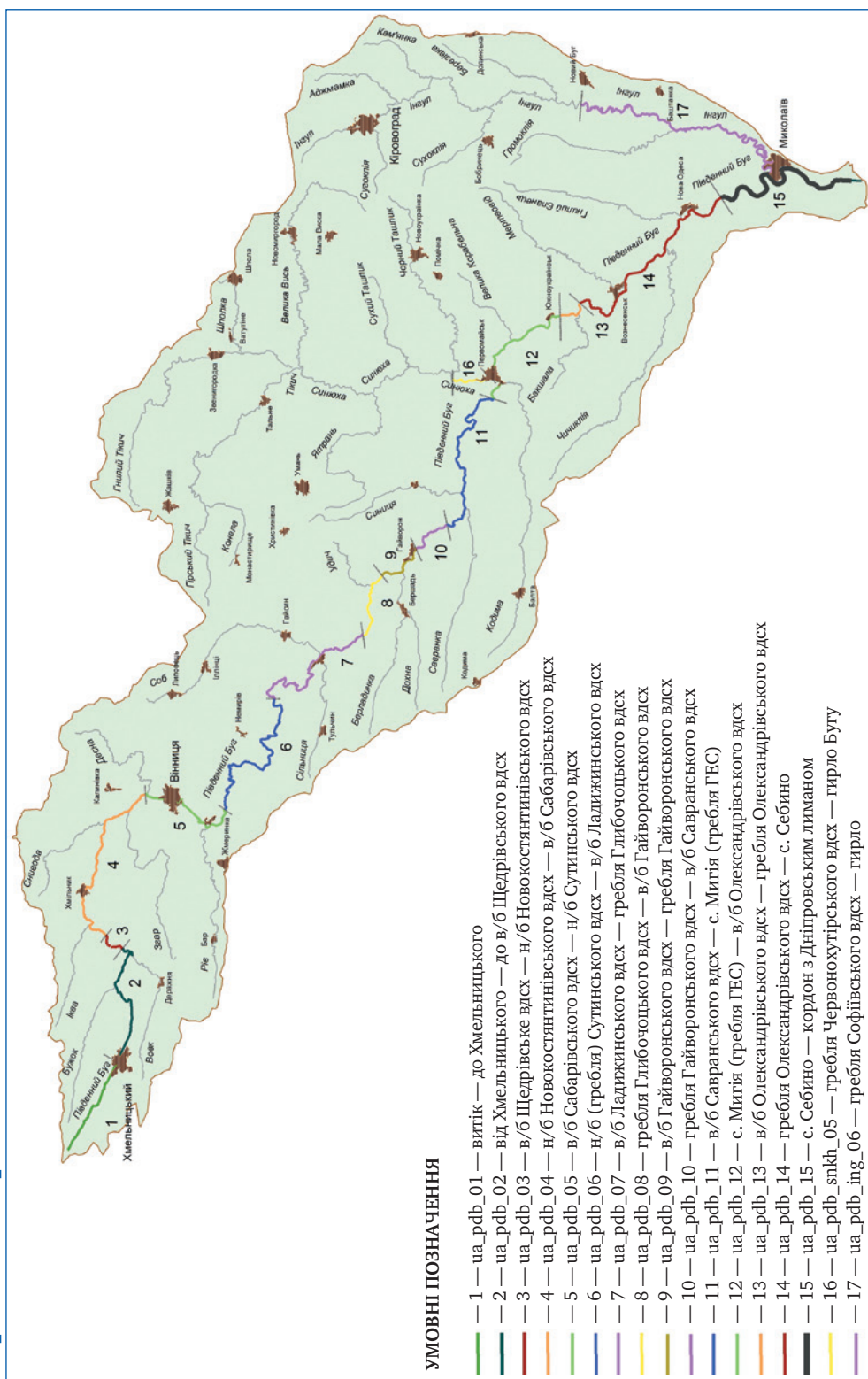
Карта 2. Екорегіони



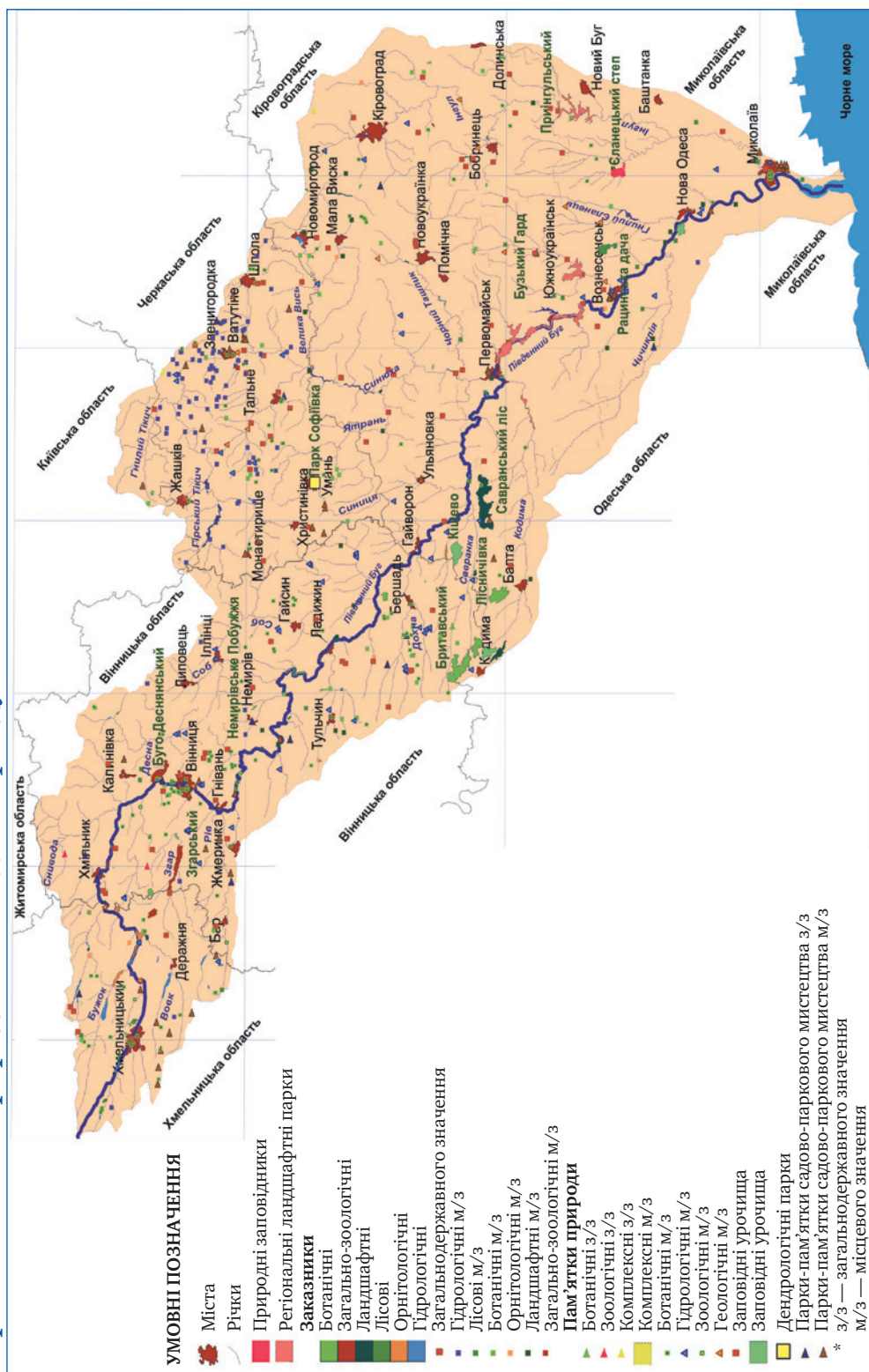
Карта 3. Типологія поверхневих водних тіл



Карта 4. Поверхневі водні тіла

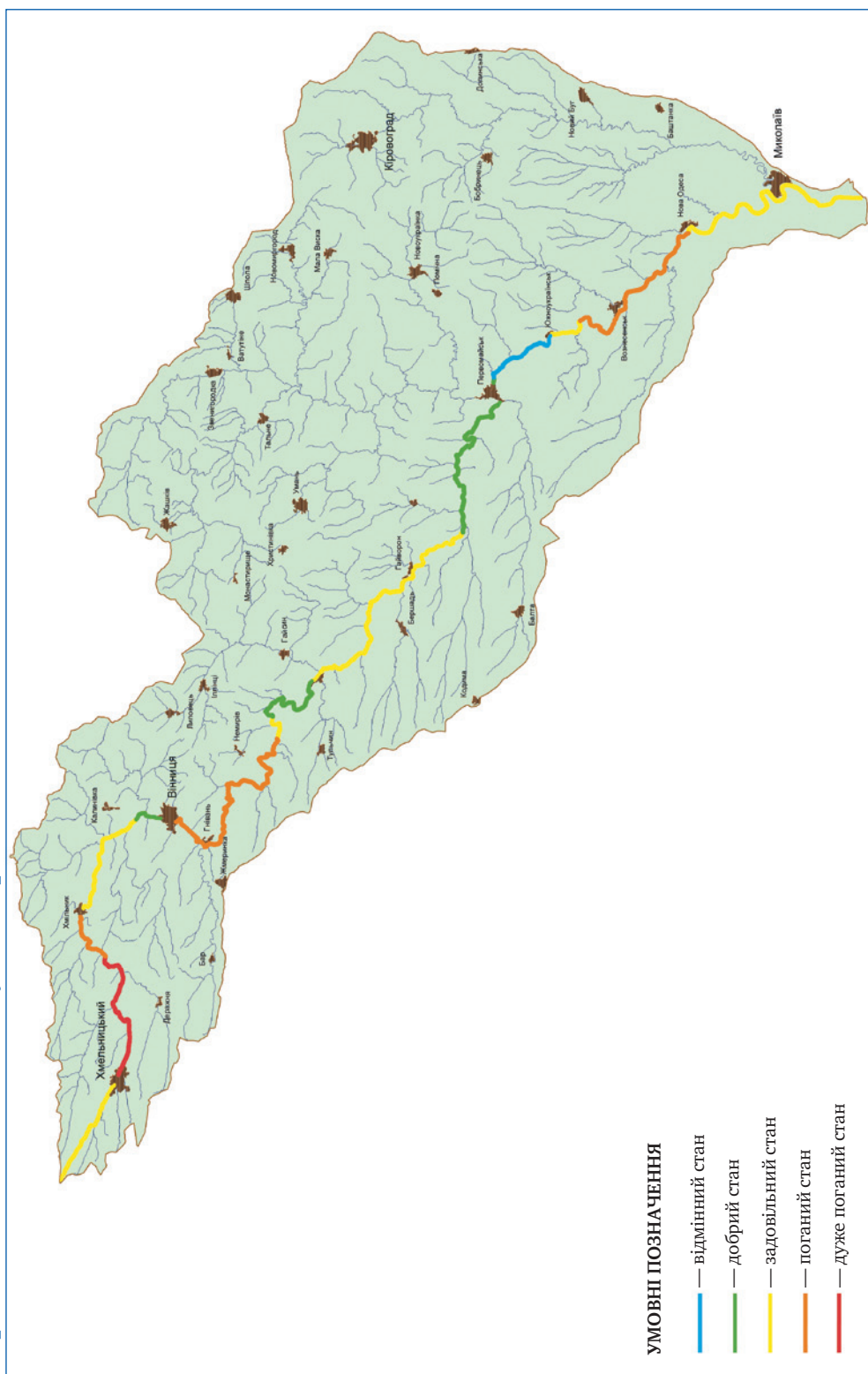


Карта 5. Об'єкти природно-заповідного фонду

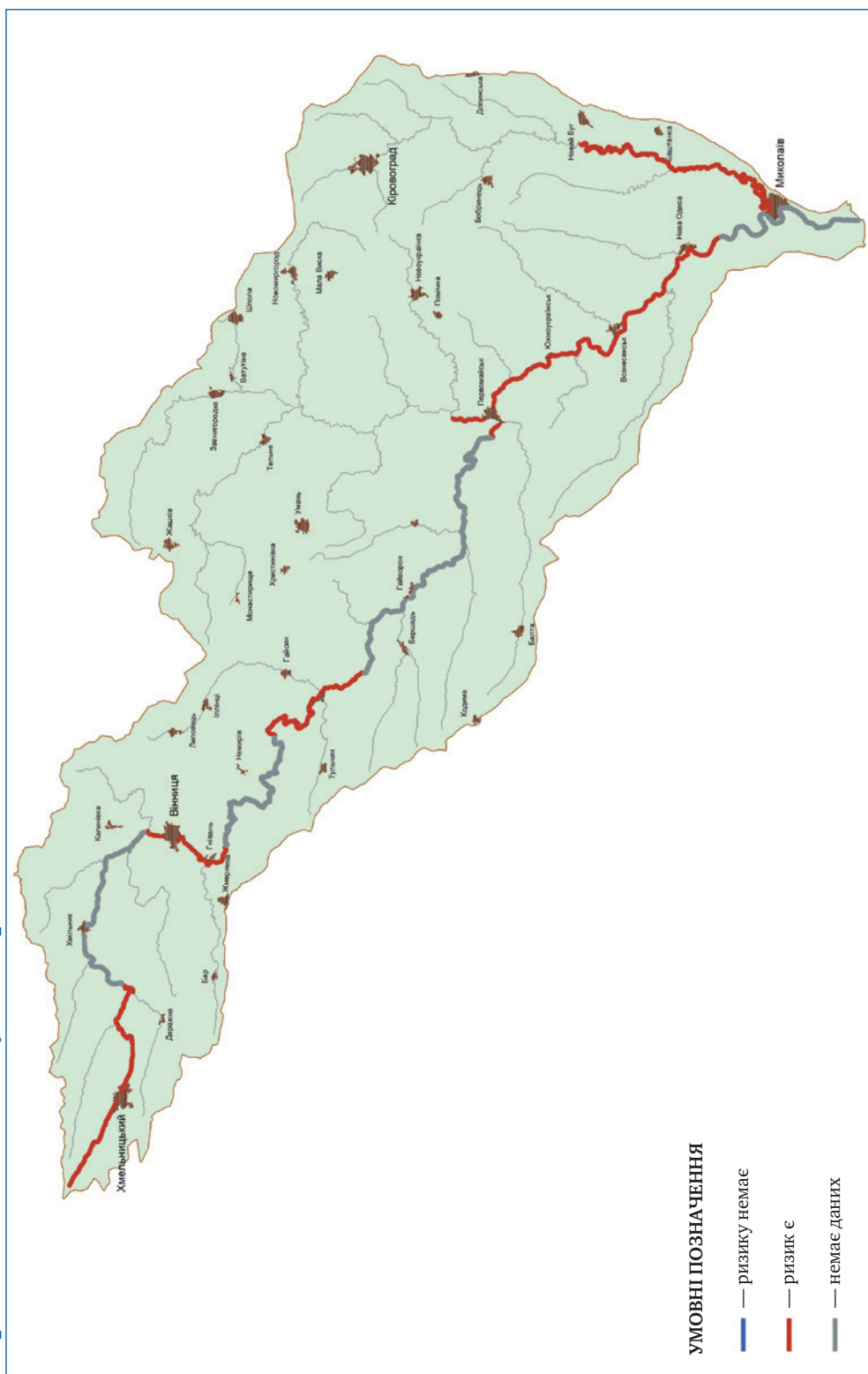




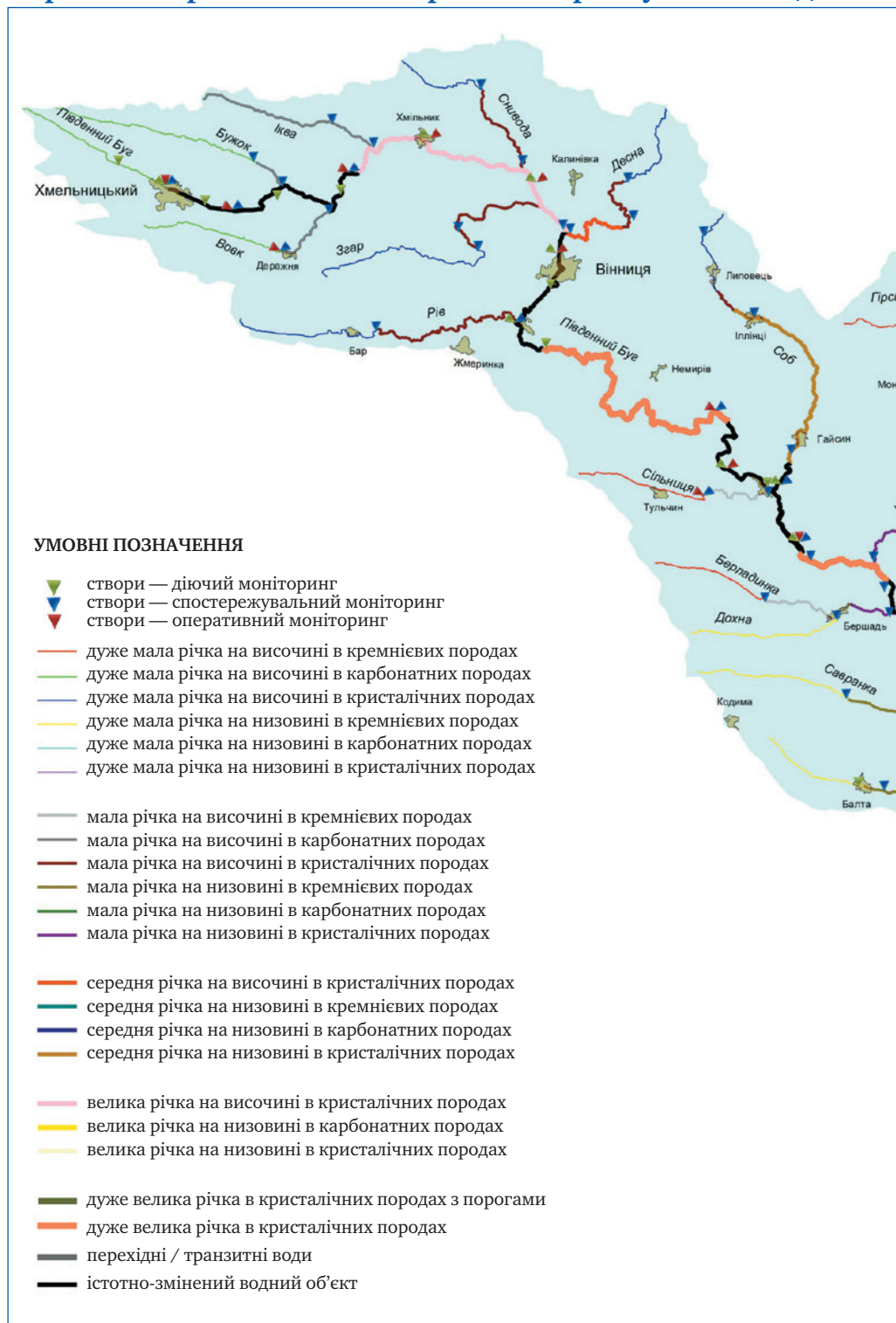
Карта 7. Екологічний статус поверхневих водних тіл



Карта 8. Хімічний статус поверхневих водних тіл



Карта 9. Запропоновані створи моніторингу якості води





Список літератури

1. **Афанасьев С.А.** Развитие европейских подходов к биологической оценке состояния гидроэкосистем в мониторинге рек Украины / С.А.Афанасьев // Гидробиол. журн. — 2001. — Т. 35, №5. — С. 3–18.
2. **Белінг Д.О.** Бентос нижньої течії П. Буга (1925), рукопис / Д. О. Белінг // Труды гідробіологічної станції АН УРСР. — 1937. — №14. — С. 177–224.
3. **Виноградов К.А.** Очерки по истории отечественных гидробиологических исследований на Черном море / Виноградов К.А. — Киев: Изд-во АН УССР, 1958. — 152 с.
4. **Вишневський В.І.** Гідрологічні характеристики річок України / Вишневський В.І., Косовець О.О. — К.: Ніка-Центр, 2003. — 324 с.
5. **Водна Рамкова Директива ЄС 2000/60/ЄС.** Основні терміни та їх визначення / Вид. офіційне. — К.: Твій формат, 2006. — 240 с.
6. **Водоем-охладитель Ладыжинской ГРЭС.** / [под ред. О. Г. Кафтанниковой]. — К.: Наук. думка, 1978. — 132 с.
7. **Гидробиологический режим и кормовая база рыб Ладыжинского водохранилища и сбросного канала ГРЭС.** / Г. В. Парчук [и др.] // Гидробиол. журн. АН Украины. — К., 1993. — 72 с. — Деп. в ВИНТИ 07.06.93, №1529–В93.
8. **Григорьев Б.Ф.** Гидробиологическое районирование низовьев Южного Буга по составу и динамике численности донной фауны / Б.Ф.Григорьев // Гидробиол. журн. — 1965. — Т. 1, №5. — С. 20–28.
9. **Григорьев Б.Ф.** О составе и количественном распределении моллюсков в низовьях Южного Буга // Моллюски. Вопросы теоретической и прикладной малакологии: статьи / Б.Ф.Григорьев. — М., Л., 1965. — С. 86–89.
10. **Григорьев Б.Ф.** Фауна донных беспозвоночных низовьев Южного Буга: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. биол. наук: спец. «Гидробиология» / Б. Ф. Григорьев. — Одесса, 1966. — 32 с.
11. **Державний водний кадастр.** Багаторічні дані про режим та ресурси поверхневих вод суші (за 1981–2000 рр. та весь період спостережень). Частина 1. Річки. Том II. Україна. Випуск 1. — К., 2007.
12. **Жадин В.И.** Моллюски бассейна Южного Буга / В.И.Жадин // Труды Дніпряньської гідробіологічної станції. — 1931. — №6. — С. 3–47.
13. **Журавель Л.А.** О фауне беспозвоночных лиманного комплекса нижней части Ю. Буга и Александровского водохранилища / Л.А.Журавель // Зоол. журн. — 1953. — Т. 32, №3. — С. 380–384.
14. **Кафтанникова О.Г.** Гидробиологическая характеристика водоемов строящегося Южно-Украинского энергокомплекса / О.Г.Кафтанникова, А.А.Протасов, О.А.Сергеева [и др.] // Гидробиологические исследования на Украине в XI пятилетке: 5 конф. Укр. фил. ВГБО, 2–4 апр. 1987 г.: тезисы докл. — К., 1987. — С. 104–105.
15. **Кафтанникова О.Г.** Прогноз влияния сбросных подогретых вод АЭС на санитарно-биологический режим Южно-Украинского энергокомплекса / О.Г.Кафтанникова, О.А.Сергеева, А.А.Протасов // Энергетика и экология: II Всесоюз. науч.-техн. совещ.: тезисы докл. — М., 1982. — С. 71–73.
16. **Кирпиченко М.** Дно та бентичне тваринне населення р. П. Буг в районі м. Вінниці / М. Кирпиченко // Труды гідробіологічної станції АН УРСР. — 1937. — №14. — С. 17–24.
17. **Кошелева С.И.** Химический состав воды и санитарно-гидробиологическая характеристика Южного Буга / С.И.Кошелева, С.А.Афанасьев // 2 з'їзд Гідроекологічного товариства України, Київ, 26–31 жовтня 1997 р. Тези доповідей. — К., 1997 — С. 34–37.

18. **Марковский Ю.М.** Зоопланктон Південного Бугу / Ю.М.Марковский, О.З.Мирошниченко // Збірник праць Дніпровської Станції. — 1927. — №2. — С. 277–309.
19. **Марковский Ю.М.** Фауна беспозвоночных низовьев рек УССР, условия ее существования и пути использования / Марковский Ю.М. — К.: АН УССР, 1954. — 208 с. — (Днепровско-Бугский лиман; ч. 3).
20. **Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011 році.** — К.: Міністерство екології та природних ресурсів України, LAT&K, 2012. — 258 с.
21. **Остроумов А.А.** Краткий отчет о гидробиологических исследованиях в 1897 году / А.А.Остроумов // Известия Императорской Академии наук. — 1898. — Т. 7, №2. — С. 78–91.
22. **Оцінка екологічного стану річки Південний Буг у відповідності до вимог Водної Рамкової Директиви ЄС.** / С.О.Афанасьєв, Т.О. Васильчук, О.М. Летицька, О.П. Білоус. — Київ: НВП «Інтерсервіс», 2012. — 28 с.
23. **Паламарчук М.М.** Водний фонд України: Довідковий посібник. / М.М.Паламарчук, Н.Б.Закорчевна. — К.: Ніка-Центр, 2006. — 320 с.
24. **Планктон, бентос и перифитон р. Южный Буг, Александровского и Ташлыкского водохранилищ (район строительства Ташлыкской ГАЭС).** / О.А.Сергеева [и др.]. — К., 1991. — 18 с. — Деп. в ВИНТИ, №3356–В 91.
25. **Правила експлуатації каскада водохранилищ басейна Южного Буга.** — Приложение 1. Климатические условия и гидрометеорологическая характеристика бассейна реки Южный Буг / ОАО «Укргидропроект». — Харьков, 2008. — 206 с.
26. **Ресурсы поверхностных вод СССР.** Гидрологическая изученность. Том 6. Украина и Молдавия. Выпуск 1. Западная Украина и Молдавия. — Ленинград: Гидрометеиздат, 1964. — 252 с.
27. **Ресурсы поверхностных вод СССР.** Описание рек и озер. Том 6. Украина и Молдавия. Выпуск 1. Западная Украина и Молдавия. — Ленинград: Гидрометеиздат, 1978. — 490 с.
28. **Річний звіт про діяльність Басейнового управління водних ресурсів річки Південний Буг з питань управління, використання та відтворення поверхневих водних ресурсів за 2012 рік.** — Вінниця, 2013. — 222 с.
29. **Статистичний щорічник України.** Державна служба статистики України. — К.: Август Трейд, 2011. — 560 с.
30. **Хільчевський В.К.** Водовідведення і водопостачання. Гідроекологічні аспекти / В.К.Хільчевський. — К.: Вид. центр «Київський університет», 1999. — 316 с.
31. **Хільчевський В.К.** Водні ресурси та якість річкових вод басейну Південного Бугу / В.К. Хільчевський [и др.]. — К.: Ніка-Центр, 2009. — 184 с.
32. **Хрисанов Н.И.** Управление эвтрофированием водоемов / Н.И.Хрисанов, Г.К.Осипов. — Санкт-Петербург: Гидрометеиздат, 1993. — 274 с.
33. **Эволюция круговорота фосфора и эвтрофирование природных вод.** / ред. К.Я.Кондратьев, И.С.Коплан-Дикс. — Л.: Наука, 1988. — 204 с.
34. **Экологическая характеристика водоема-охладителя Южно-Украинской АЭС** / А. А. Протасов [и др.]; Ред. Гидробиол. журн. АН УССР. — К., 1988. — 17 с. — Деп. в ВИНТИ 03.03.88, №1730–В88
35. **Экология водоема-охладителя атомной электростанции** / О. Г. Кафтаникова [и др.]; Ред. Гидробиол. журн. АН УРСР. — К., 1987. — 97 с. — Деп. в ВИНТИ 12.06.87, №4553–В87.]
36. **Commission Directive 2009/90/EC of 31 July 2009 laying down, pursuant to Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council, technical specifications for chemical analysis and monitoring of water status.** // Official Journal of the European Union L 201/36 — L 201/38

37. **Common Implementation Strategy For The Water Framework Directive (2000/60/EC) Guidance Document N10 Rivers and Lakes — Typology, Reference Conditions and Classification Systems.** Produced by Working Group 2.3 — REFCOND. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003. — 87.
38. **Directive 2008/105/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 2008 on environmental quality standards in the field of water policy, amending and subsequently repealing Council Directives 82/176/EEC, 83/513/EEC, 84/156/EEC, 84/491/EEC, 86/280/EEC and amending Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council.** // Official Journal of the European Union 24.12.2008, L 348/84 — L 348/97
39. **Directive 2013/39/EU of the European Parliament and of the Council of 12 August 2013 amending Directives 2000/60/EC and 2008/105/EC as regards priority substances in the field of water policy.** // Official Journal of the European Union 24.8.2013, L 226/1- L 226/17
40. **Makovinska J.** Hodnotenie stavu vodnych útvarov povrnovy'ch vôd Slovenska za rok 2007 / Ed: J. Makovinská. — Bratislava, Máj 2009. — 70 p.
41. **Schmidt-Kloiber A.** The AQEM/STAR taxalist — a pan-European macro-invertebrate ecological database and taxa inventory / A. Schmidt-Kloiber, W. Graf, A. Lorenz [et al.] // Hydrobiologia. — 2006. — Vol. 566. — P. 325–342.

Наукове видання

План управління річковим басейном Південного Бугу: аналіз стану та першочергові заходи

Афанасьєв С., Бедзь Н., Боднарчук Т., Васильєв С., Вікторов М., Власова Т., Войтюк І., Гавриков Ю., Гайдук К., Дмитришина В., Коноваленко О., Коржик О., Крижанівський Є., Летицька О., Лисюк О., Манівчук В., Марушевська О., Мокін В., Мудра К., Осадча Н., Скоблей М., Сташук В., Чунарьов О., Ярошевич О.

За редакцією С. Афанасьєва, А. Петерс, В. Сташука та О. Ярошевича

Фото на обкладинці В. Костюшина

Технічний редактор О. Мантурова

Підписано до друку 17.09.2014.

Формат 70х100/16. Папір крейдований 130 г/м². Гарнітура Charter.

Друк офсетний. Ум.-друк. арк. 5,75. Обл.-вид. арк. 12,3. Наклад 300 прим.

Видавництво ТОВ «НВП «Інтерсервіс»,

м. Київ, вул. Бориспільська, 9, тел. (044) 586-48-65.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру серія ВОЗ №919546 від 19.09.2004 р.

