

Центральноукраїнський національний технічний університет

Агротехнічний факультет

Кафедра екології, охорони навколишнього середовища

та здорового способу життя

“Допущено до захисту”

Зав. кафедрою ЕОНСЗСЖ

к.б.н., доцент

_____ Ольга МЕДВЕДЄВА

“ ____ ” _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

На тему : **Управління водними ресурсами в межах
басейну річки Південний Буг на території
Кіровоградської області**

Виконав здобувач вищої освіти

II курсу, групи ЕО 20 МЗ

ОПП «Екологія»

спеціальності 101 «Екологія»

_____ Годорожа А.М.

« ____ » _____ 2021 р.

Керівник роботи

к.б.н., доцент

_____ Ольга МЕДВЕДЄВА

« ____ » _____ 2021 р.

Рецензент _____

« ____ » _____ 2021 р.

Кропивницький – 2021 року

Центральноукраїнський національний технічний університет
(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет агротехнічний

Кафедра екології, охорони навколишнього середовища та ЗСЖ

Освітньо-кваліфікаційний рівень магістр

Спеціальність 101 - екологія

(шифр та назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

к.б.н., доц. Медведєва О. В.

« ____ » _____ 20__ року

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ

Годорожі Артему Миколайовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Управління водними ресурсами в межах

басейну річки Південний Буг на території Кіровоградської області

керівник проекту (роботи) к.б.н., доц. Медведєва О.В.

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від « ____ » _____ 20__ року № ____

2. Строк подання студентом проекту (роботи)

3. Вихідні дані до проекту (роботи) _____

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
Технологічна частина			
Економічна частина			
Охорона праці			
Цивільний захист			

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка

Студент

(підпис)

Керівник проекту (роботи)

(підпис)

Годорожа А.М.
(прізвище та ініціали)

Медведева О.М.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Дипломна робота: 155 с., 2 рис., 19 табл., 1 діаграма. 92 джерела.

Мета роботи - дослідження теоретичних основ, аналіз сутності, переваг та недоліків системи управління водними ресурсами за басейновим принципом, стан якості поверхневих вод басейну ріки Південний Буг.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити **наступні завдання**: вивчити і дослідити функції системи управління водними ресурсами за басейновим принципом; дослідити екологічний стан якості поверхневих вод в Україні, дослідити основні причини зникнення, деградації та погіршення екологічного стану малих річок, проаналізувати здійснення державного моніторингу довкілля виявити проблеми впровадження та запропонувати заходи для ефективної роботи системи управління водними ресурсами.

Об'єкт дослідження – екологічний стан малих річок та вплив впровадження принципу басейнового управління на якість поверхневих вод в Україні.

Предмет дослідження - якість води масивів поверхневих вод в басейні річки Південний Буг на території Кіровоградської області.

Економічна ефективність - з метою забезпечення населення та галузей економіки необхідною кількістю води в Україні, запроваджено принцип басейнового управління водними ресурсами, її стабільне та надійне забезпечення є необхідними для комфортного повсякдення, добробуту та безпеки навколишнього середовища. В свою чергу рентні платежі за водокористування мають на меті стимулювати раціональне використання і охорону вод та відтворення водних ресурсів. З метою покращення якості надання послуг з централізованого водопостачання та водовідведення на заходи розвитку водопровідно-каналізаційного розвитку протягом 2020 року спрямовано 42,8 млн.грн.

У вступі підкреслюється актуальність екологічного стану поверхневих вод.

В першому розділі висвітлено характеристики водних ресурсів України, їх екологічний стан, шляхи відновлення та оздоровлення малих річок.

У другому розділі досліджено річковий басейн річки Південний Буг на території Кіровоградської області.

Третій розділ присвячений методиці досліджень якості поверхневих вод.

У четвертому розділі досліджено якість води масивів поверхневих вод.

У розділі «Економічна частина» висвітлено економічні показники області, характеризують розвиток області, виконання екологічних і комплексних програм, природоохоронних заходів за рахунок коштів від сплати податків та рентної плати за водокористування.

У розділі «Охорона праці» проаналізовані заходи з охорони праці при лабораторному проведенні якості поверхневих вод.

У висновках приведені результати магістерської роботи, визначені перспективи впровадження басейнового принципу.

РІЧКОВИЙ БАСЕЙН, ВОДНІ РЕСУРСИ, ЯКІСТЬ ВОДИ, ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН, БАСЕЙНОВИЙ ПРИНЦИП УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ РЕСУРСАМИ, ГІДРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ, МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ, МАСИВИ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД, ПИТНИЙ ВОДОЗАБІР, ВОДНИЙ ОБ'ЄКТ, ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ I. ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ	7
1.1. Формування водних ресурсів в річкових басейнах	7
1.2. Екологічний стан та система класифікації якості поверхневих вод в Україні	16
1.3. Екологічний стан малих річок в Україні	25
1.3.1. Основні причини зникнення, деградації та погіршення екологічного стану малих річок	25
1.3.2. Відновлення та оздоровлення малих річок	31
1.3.3. Міжнародна провідна практика відновлення (оздоровлення) малих річок	42
РОЗДІЛ II. ХАРАКТЕРИСТИКА РІЧКОВОГО БАСЕЙНУ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ НА ТЕРИТОРІЇ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ	44
2.1. Опис річкового басейну	44
2.2. Основні антропогенні впливи на кількісний та якісний стан поверхневих і підземних вод	56
2.3. Зони (території), які підлягають охороні, та їх картування	59
РОЗДІЛ III. МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД	65
3.1. Оцінка якості вод за гідрохімічними показниками	65
3.2. Методика виконання вимірювань масової концентрації хлоридів	67
3.3. Методика визначення масової концентрації сухого залишку (розчинених речовин)	73
3.4. Методика виконання вимірювань масової концентрації сульфатів	77
3.5. Методика виконання вимірювань біохімічного споживання кисню	85

РОЗДІЛ IV. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕГЬ ЯКОСТІ ВОДИ МАСИВІВ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД ЗАБІР ВОДИ З ЯКИХ ЗДІЙСНЮЄТЬСЯ ДЛЯ ЗАДОВОЛЕННЯ ПИТНИХ ТА ГОСПОДАРСЬКО-ПОБУТОВИХ ПОТРЕБ НАСЕЛЕННЯ	90
4.1. Здійснення державного моніторингу довкілля	90
4.2. Якість води масивів поверхневих вод	93
РОЗДІЛ V. ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ТЕРИТОРІЇ БАСЕЙНУ ПІВДЕННОГО БУГУ У МЕЖАХ КІРОВОГРАДСЬКІЙ ОБЛАСТІ	100
5.1. Показники, що характеризують економічний та соціальний розвиток області	100
5.2. Інструменти економічного контролю	105
5.3. Надходження коштів рентної плати за водокористування та за оренду водних об'єктів	107
5.4. Інвестиційна складова суб'єктів господарювання у сфері центрального водопостачання та водовідведення	110
5.5. Виконання екологічних і комплексних програм, природоохоронних заходів	112
РОЗДІЛ VI. ОХОРОНА ПРАЦІ	119
6.1. Аналіз розташування території підприємства, і приміщень у відповідності з вимогами охорони праці	119
6.2. Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів	123
6.3. Розробка заходів по запобіганню дії небезпечних та шкідливих виробничих факторів і покращенню умов праці	127
6.3.1. Заходи запропоновані для усунення небезпечних та шкідливих виробничих факторів	127
6.3.2. Вибір і обґрунтування засобів індивідуального захисту	128
6.3.3. Розробка інструкції з охорони праці	131
6.4. Розробка заходів з пожежної профілактики	137
ВИСНОВКИ	145
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	148

ВСТУП

Сталий розвиток країни, добробут її громадян тісно пов'язані зі станом водних ресурсів.

Актуальність визначається необхідністю обґрунтування дієвих механізмів досягнення гарного стану вод у зв'язку з тим, що Україна є однією з країн Європи, які найменш забезпечені власними водними ресурсами, і є одним із регіонів зі значним антропогенним навантаженням на водні джерела та нестачею у достатній кількості прісної води.

Забезпечення екологічно безпечного водокористування, збереження чистоти вод значною мірою залежить не лише від технологій виробництва, а й від управління водними ресурсами, їх використанням, охороною і відтворення.

Виходячи з аналізу джерел і публікацій, можна зробити висновок, що до проблематики теорії та практики здійснення басейнового принципу управління звертаються такі вчені, як В. О. Юрескул В. А. Сташук, С. С. Дубняк, Н. В. Локтева-Маклашова, Н. В. Вострікова, та інші.

Об'єкт дослідження – екологічний стан річок в басейні річки Південний Буг на території Кіровоградської області.

Предмет дослідження - якість води масивів поверхневих вод в басейні річки Південний Буг на території Кіровоградської області.

Мета роботи – дослідити вплив впровадження принципу басейнового управління одними ресурсами на якість води масивів поверхневих вод.

Для реалізації зазначеної мети вирішені такі завдання:

- обґрунтувати необхідність басейнового принципу управління водними ресурсами;
- вивчити питання екологічного стану малих річок;
- дослідити методики проведення вимірювань якості поверхневих вод.

Наукова новизна одержаних результатів полягає досягненні гарного стану поверхневих вод, економічному аналізу річкового басейну Південний Буг на території Кіровоградської області, досліджено взаємозв'язок між показниками водокористування за останні п'ять років та обсягів надходження коштів за використання водних ресурсів.

Методи дослідження. В процесі роботи використано такі методи: метод термінологічного аналізу, статистичний метод, структурний аналіз, абстрактно-логічний метод, балансовий метод, узагальнення, порівняльний метод,

Інформаційної базою роботи складають теоретичні дослідження вітчизняних науковців і практиків у сфері екології та управління водними ресурсами, законодавчі та відомчі нормативні акти з питань охорони навколишнього природного середовища, матеріали науково-практичних конференцій з питань управління та відтворення водних ресурсів, статистична інформація, власні дослідження та спостереження

Наукове та практичне значення отриманих результатів полягає в обґрунтуванні комплексу рекомендацій щодо підвищення якості поверхневих вод, відновлення та оздоровлення річок.

Особистий внесок здобувача. Магістерська робота є самостійно виконаним науковим дослідженням. Усі розробки та пропозиції, що містяться в роботі, належать автору.

РОЗДІЛ І. ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

1.1. Формування водних ресурсів в річкових басейнах

Водні ресурси України складаються зі стоку річок та прісних підземних вод. Ресурси місцевого річкового стоку, тобто стоку, що формується у річковій мережі на території країни, у середній за водністю рік становлять 52,4 млрд. м³, а в дуже маловодний рік 95 %-ої забезпеченості – 29,7 млрд. м³. Приплив із сусідніх територій річкового стоку в такі роки становить відповідно 157,4 і 121,7 млрд. м³, з яких 122,7 і 95,5 млрд. м³ надходять Кілійським рукавом р. Дунай. Сумарні водні ресурси річкового стоку в середній за водністю рік становлять 209,8 млрд. м³, а в дуже маловодний рік – 151,4 млрд. м³ [46].

Доступні для широкого використання водні ресурси формуються, в основному, в басейнах Дніпра, Дністра, Сіверського Дінця, Південного та Західного Бугу, а також малих річок Приазов'я та Причорномор'я.

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

1. Басейнове управління водних ресурсів річки Рось (БУВР Росі).
2. Басейнове управління водних ресурсів річки Тиси (БУВР Тиси).
3. Деснянське басейнове управління водних ресурсів (Деснянське БУВР).
4. Дніпровське басейнове управління водних ресурсів (Дніпровське БУВР).
5. Дністровсько-Прутське басейнове управління водних ресурсів (Дністровсько-Прутське БУВР).
6. Дунайське басейнове управління водних ресурсів (Дунайське БУВР).

7. Західно-Бузьке басейнове управління водних ресурсів (Західно-Бузьке БУВР).
8. Південно-Бузьке басейнове управління водних ресурсів (Південно-Бузьке БУВР).
9. Сіверсько-Донецьке басейнове управління водних ресурсів (Сіверсько-Донецьке БУВР).

Така реформа системи управління водними ресурсами має за мету поліпшення соціальних умов життя населення й водопостачання в державі та зменшення збитків від шкідливих наслідків впливу вод[46].

Відповідно до ст. 1 Водного кодексу України, басейновий принцип управління — це комплексне (інтегроване) управління водними ресурсами в межах району річкового басейну.

Сутність басейнового принципу проявляється в тому, що за основу басейнового підходу покладається принцип верховенства гідрографічного фактору у функціонуванні водних об'єктів [47], адже ст. 1 ВК України та ч. 1 пункту 1 підпункту 1 Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо впровадження LEX PORTUS № 2 (4)'2017 79 інтегрованих підходів в управлінні водними ресурсами за басейновим принципом» передбачається гідрографічне та водогосподарське районування.

Враховуючи різні природно-кліматичні умови регіонів України, проблема їх водозабезпечення вирішується Держводагентством України за рахунок територіального та сезонного перерозподілу водних ресурсів. У забезпеченні маловодних регіонів водними ресурсами значну роль відіграють великі державні магістральні канали комплексного призначення, якими щороку подається близько 3 млрд. м³ води.

З метою забезпечення населення та галузей економіки необхідною кількістю води в Україні збудовано 1103 водосховища із загальним об'ємом понад 55 млрд. м³ та близько 49 тис. ставків, 7 великих каналів довжиною 1021 км та 10 водоводів великого діаметра, якими вода надходить у маловодні регіони України [47].

Більша частина зарегульованого стоку в Україні припадає на дніпровський каскад водосховищ – загальним об’ємом 43,8 млрд. м³ і корисним об’ємом – 18,5 млрд. м³. Всі 6 водосховищ дніпровського каскаду мають комплексне призначення. Потенційний об’єм води, що можна використати із каскаду дніпровських водосховищ, у тому числі перекидати у мало- водні регіони, становить 17 млрд. м³ за рік, або 49 % річкового стоку розрахункового маловодного року. Однак, фактичний обсяг забору води є значно меншим. Найбільше води із русла Дніпра було забрано для різних потреб та передано в басейни інших річок у 1989 та 1990 роках – близько 16 млрд. м³. В останні роки об’єми забору води із Дніпра (каскаду водосховищ) зменшилися до 5,3 млрд. м³, а у 2016 році – до 4,9 млрд. м³.

Серед усіх річок України найбільшу водозбірну площу має Дніпро – 504 тис. км². За цією характеристикою річка посідає третє місце в Європі. З усієї площі водозбору українська ділянка становить 292,7 тис. км², білоруська – 118,4 тис. км², російська – 92,9 тис. км².

1.2. Екологічний стан та система класифікації якості поверхневих вод в Україні

Якість води – характеристика складу та властивостей води як компоненти водної екосистеми й життєвого середовища гідробіонтів, а також з точки зору придатності її для конкретних цілей використання.

На сьогодні в світі та в Україні чітко окреслилося 2 суттєво різних розуміння якості води, що умовно можна назвати екологічним та водогосподарським. Екологічне розуміння якості води ґрунтується на тому, що природна поверхнева вода є, по-перше, найважливішою складовою частиною водних еко- систем, а її якість – результатом їх функціонування, по-друге, вода водойм та водотоків є єдиним можливим середовищем життя водних рослин і тварин.

У водогосподарському розумінні якість води – ресурс для галузей економіки, що є придатним або не придатним за своїм складом та властивостями для окремих видів водокористування.

Таблиця 1.1- Система класифікацій оцінки якості поверхневих вод України

Екологічна (охорона та відновлення екосистем водних об'єктів, поліпшення умов життя людей)	Санітарно-гігієнічна (охорона здоров'я людини)	Водогосподарська (охорона та раціональне використання водних і біологічних ресурсів)		
		Промисловість	Сільське господарство	Зрошення
Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями	СанПиН № 4680-88 «Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения»	Відомчі нормативні документи	Нормативи екологічної безпеки водних об'єктів, що використовуються для потреб рибного господарства щодо гранично допустимих концентрацій органічних та мінеральних речовин у морських та прісних водах (біохімічного споживання кисню (БСК-5), хімічного споживання кисню (ХСК), завислих речовин та амонійного азоту)	ДСТУ 7286:2012 «Якість природної води для зрошення. Екологічні критерії»
Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води	ДСТУ 4808:2007 «Джерела централізованого питного водопостачання. Гігієнічні і екологічні вимоги щодо якості води та правила вибирання»		Перечень предельно-допустимых концентраций и ориентировочно-безопасных уровней воздействия вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов	ВНД 33-5.5-02-97 «Якість води для зрошення. Екологічні критерії»
ДБН А.2.2-1-2003 «Державні будівельні норми України. Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві»	ГОСТ 17.1.5.02-80 «Охрана природы. Гидросфера. Гигиенические			Відомчі нормативні документи

цтві підприємств, будинків і споруд. Основні положення проектування»	требования к зонам рекреации водных объектов»			
--	---	--	--	--

1.3. Екологічний стан малих річок в Україні

1.3.1. Основні причини зникнення, деградації та погіршення екологічного стану малих річок

Малі річки, подібно капілярам у кровоносній системі людини, наповнюють водою кожен куточок Землі. Розгалужена річкова система зазнає впливу природного та антропогенного характеру, себто впливу різноманітної людської діяльності [50].

Сезонне пересихання є однією з головних природних передумов екологічної вразливості малих річок в посушливих регіонах України. Незначна водність і тривала відсутність стоку сприяє інтенсивному замуленню річок продуктами ерозії ґрунтів з розораних схилів і їх забрудненню речовинами, що потрапляють у річку із забудованих територій населених пунктів та полів.

Більшість долин малих рівнинних річок були сформовані в минулому в інших фізико-географічних умовах, що змінювалися протягом геологічної історії, і створені потоками значно більшої водності та з іншим режимом. Зазвичай, така різниця зовні помітна в надмірно широких і заболочених заплавах, що очевидно не відповідають сучасним гідрологічним умовам. Такі малі річки дуже вразливі навіть до незначних змін зовнішніх умов внаслідок антропогенного навантаження або зміни клімату. Наразі використання річкових екосистем продовжує мати екстенсивний та часто руйнівний для них характер, що проявляється у несвідомому, часто неправомірному, освоєнні річкової долини. До таких дій належать вирубка лісів, надмірне розорювання земель, несвідома господарська діяльність, будівництво житлових чи промислових об'єктів поблизу річок, що мають прямий вплив на забруднення річки та руйнування її русла. Така діяльність має ще більш

негативні наслідки під впливом зміни клімату. Басейни малих річок практично позбавлені природних біофільтрів, оскільки їх водозбори або розорані майже до урізу води, або нищівно експлуатуються іншими способами, що забезпечує майже безперешкодне потрапляння поверхневого стоку безпосередньо до русла .

Усі зазначені чинники взаємо підсилюють прояви негативних наслідків один від одного. Таким чином, у разі дії кількох чинників одночасно виникає синергія негативних факторів, тобто сукупний негативний вплив від цих чинників більший, ніж сума впливів кожного окремо. Проблема малих річок наразі знаходиться на порядку денному органів системи управління охороною та використанням водних ресурсів України.

1.3.2. Відновлення та оздоровлення малих річок

Екологічне відновлення – це процес сприяння відновленню екосистеми, яка була деградована, пошкоджена або знищена . Відновлення або ревіталізація малих річок пов’язані з питанням оборотності процесів, що відбуваються в результаті збільшення антропогенного навантаження. Завдяки зміні своїх природних властивостей річки є відносно стійкою і гнучкою системою, яка здатна чинити опір доволі сильному антропогенному навантаженню. Тому метою відновлення є штучне повернення основних елементів первісного потоку шляхом прямого втручання або прискорення процесу відновлення. Пошкодження і трансформація деяких річок та їх водозборів може бути настільки сильним, що для відновлення можуть знадобитися сотні років, тоді як окремі елементи системи можуть відновитись протягом декількох років. За останні десятиліття відновлення річок стало важливим напрямом в галузі управління водними ресурсами. Основною причиною стала деградація багатьох водних та прибережних екосистем внаслідок діяльності людини. В США з початку 2000-х на відновлення річок щорічно витрачається більше одного мільярда доларів, а в континентальній частині країни проведено близько 40 000 проектів з

відновлення. Останнім часом рух з відновлення та екологічної реабілітації річкових систем набирає обертів і в Європейському Союзі (ЄС). Відновлення водних об'єктів, перш за все річок, для європейських країн є частиною стратегії сталого управління водними ресурсами і реалізації Конвенції про охорону та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер, а також основою для реалізації Рамкової водної директиви 2000/60/ЄС і Директиви 2007/60/ЄС про оцінку і управління ризиками затоплення, а також національних і регіональних політик. Під відновленням водних об'єктів в європейському контексті розуміють широкий спектр екологічних, фізичних, технічних, просторових і управлінських заходів і рішень, спрямованих на відтворення природного стану і гідрорежиму річкових систем (перш за все, зарегульованих) для підтримки біорізноманіття, розвитку рекреації і туризму, управління паводками і перетворення ландшафту [54].

Заходи, спрямовані на відновлення річок до їх початкового (природного) стану або до еталонного стану, можуть бути також спрямовані на досягнення окремих задач, таких як: підтримка біорізноманіття, покращення умов для рекреації, управління ризиками, пов'язаними із повеннями, розвитку ландшафту, або виконання декількох задач водночас.

На територіях, де відновлення річки до її природного стану обмежене наявністю критичних інфраструктурних об'єктів, або важливою господарською діяльністю, необхідно застосувати методи щодо адаптації просторових характеристик русла та надання йому певної стабільності за сучасного рівня освоєння земель.

Повне відновлення природного стану всіх водних об'єктів в степовій зоні України є малоімовірним, оскільки такий комплекс заходів вимагатиме великих матеріальних витрат, а результати не гарантуватимуть відновлення стоку води в меженний період. У даній ситуації рекомендовано передбачити водогосподарські та водоохоронні заходи щодо поступового поліпшення екологічного стану степових річок з урахуванням сформованих видів водокористування. Відновлення водотоку в даному випадку слід розуміти як

повернення і/або підтримання його природної функції і природного потенціалу. Очевидно, що природний стан малого водотоку несумісний із зарегулюванням водного режиму, вилученням річкової води та скиданням стічних вод у водотік. Тому використання терміну «відновлення водотоку» не передбачає його повне розрегулювання і повернення до початкового стану.

Зміна клімату та відновлення річок. Україна належить до найменш водозабезпечених країн Європи, оскільки запаси місцевих ресурсів річкового стоку на одну людину становлять близько 1,0 тис. м на рік. Водночас 20% водоспоживання припадає саме на малі річки. У зв'язку з глобальною зміною клімату постає проблема подальшого зменшення водозабезпеченості областей країни. Зміна клімату впливає на збільшення інтенсивності опадів, мінливість річкового стоку, частоту посух та паводків, температуру води, а також має безліч інших наслідків. Вона має як прямий, так і опосередкований вплив на водність річок. Прямий вплив пов'язаний із ростом температури, а отже зі збільшенням коефіцієнту випаровування з поверхні водойм. Прогнозується, що зміна клімату призведе до значних змін у сезонності річкових стоків, очікується відносне зменшення стоку у теплий і підвищення у холодний періоди року. Зміни у просторовому розподіленні водних ресурсів негативно вплинуть саме на найменш забезпечені водними ресурсами регіони країни - степові південні та східні області України (рис. 6). Опосередкований вплив зміни клімату пов'язаний з тим, що під час посушливого періоду збільшиться забір води з водотоків, в першу чергу, для потреб аграрного сектору. Як зазначають науковці, значну небезпеку становить підвищення температури повітря. Температура повітря вище оптимально допустимого значення у 30 С несе негативні наслідки. За такої температури коренева система рослин не зможе компенсувати витрати вологи, що випаровується, а, отже, рослини будуть потребувати додаткового зволоження. Необхідну воду для поливу змушені будуть брати з річкової мережі. Також опосередкований вплив зміни клімату буде проявлятися через

підвищення температури у річках, а це, в свою чергу, впливатиме на збільшення біопродуктивності водойм, сприятиме інтенсивному цвітінню та евтрофікації малих річок [55].

1.3.3. Міжнародна провідна практика відновлення (оздоровлення) малих річок

Заходи з відновлення річок у Європі почалися ще на початку 1900-х років. Перші зусилля передбачали дрібномасштабні штучні зміни для поліпшення умов у водотоці, але з часом пріоритетними стали проекти з відтворення природних процесів для відновлення функцій річок у масштабі водозбору. Директива 92/43/ЄС «Про збереження природних оселищ та видів природної фауни і флори» та Водна рамкова директива 2000/60/ЄС зробили відновлення річок фундаментальною частиною управління річками у ЄС, вимагаючи від країн-членів покращення екологічного стану своїх водотоків. Відновлення річок – це процес управління річками з метою поновлення дії природних процесів для відтворення біорізноманіття, забезпечуючи переваги як для людей, так і для дикої природи. Відтворення природних процесів допомагає трансформації річки у більш природному напрямку, що забезпечує різноманіття середовищ існування, необхідних для здорової річкової екосистеми. Заходи з відновлення річок мають довгостроковий характер та мають на меті: Рекомендовано, аби питання відновлення річок у масштабах всього водозбору розглядали як частину комплексного стратегічного плану, наприклад, як складову Плану управління відповідним річковим басейном. Такий підхід забезпечить вирішення проблем річкової системи як єдиного цілого. Пам'ятаймо, що зосередження уваги на окремих заходах, не беручи до уваги стан речей на водозборі в цілому, може призвести до згубних наслідків в інших місцях річкового басейну. Заходи з відновлення можна поділити на ті, що стосуються безпосередньо самої річки та її заплави, та на заходи щодо покращення екологічного стану на водозборі.

Отже, враховуючи важливість існування малих річок для належного функціонування всіх елементів довкілля та законодавчі обмеження щодо здійснення діяльності в межах басейнів малих рік доцільно об'єднувати зусилля органів влади та місцевого населення для пошуку спільних та дієвих рішень для управління та охорони малих річок, які є гарантією та індикаторами доброго стану довкілля.

РОЗДІЛ II. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ РІЧКОВОГО БАСЕЙНУ РІЧКИ ПІВДЕННИЙ БУГ НА ТЕРИТОРІЇ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1. Опис річкового басейну

Річка Південний Буг належить до числа великих річок басейну Чорного моря і є однією із найбільших. Її басейн, площею 63 700 км², повністю розташований у межах України, 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.

Витік річки розташований на Подільській височині поблизу с. Холодець Хмельницької області. Характеристика річкової мережі басейну в межах області У басейні Південного Бугу на території Кіровоградської області протікає 1179 річок, сумарна довжина яких становить 5139,9 км. Здебільшого це малі річки довжиною менше 10 км. Лише 113 річок мають довжину понад 10 км, з них 8 - протяжністю понад 100 км: Синюха, Велика Вись, Ятрань, Чорний Ташлик, Мертвовід, Гнилий Єланець, Інгул та Громокля.

Дані про водний фонд Кіровоградської області складені за монографією «Водні об'єкти Кіровоградської області» підготовленою Кривульченком А.І., доктором географічних наук, професором Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка у 2011 році, яка виконувалась на замовлення Кіровоградської облдержадміністрації в межах Регіональної програми науково-технічного та інноваційного розвитку Кіровоградської області на 2004-2006 роки та на період до 2015 року.

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

Територія басейну в межах області розташована у досить широкій смузі переходу лісостепової зони в степову. Клімат цієї території помірно-континентальний, з добре вираженими порами року. Північно-західна лісостепова частина області басейну Південного Бугу знаходиться під більшим впливом вологих повітряних мас з Атлантичного океану. На південну та східну частину області західні повітряні потоки впливають менше, але ця територія більше ніж північно-західна зазнає впливу континентальних повітряних мас, що надходять з Арктики та Азії. Через це клімат північно-західної частини області є трохи м'якшим, ніж південно-східної. Північно-західна та північна частини області належать до недостатньо вологої, теплої, а південна і східна – до посушливої та дуже теплої агрокліматичних зон.

Зима м'яка з частими відлигами, малосніжна, нестійка, а літо спекотне. Середня температура повітря по області за рік становить $8,1 - 8,9^{\circ}\text{C}$. Середня температура повітря січня (найхолоднішого місяця) становить $-2,8 - -3,9^{\circ}\text{C}$, середня температура липня (найтеплішого місяця) - $+20,6 - +22,0^{\circ}\text{C}$.

Абсолютний мінімум температури повітря по області відмічався у січні 1987 року і становив $-30,4^{\circ}\text{C}$, абсолютний максимум $+39,4^{\circ}\text{C}$ відмічався у серпні 1998 року.

Зимовий період на Кіровоградщині триває 86-100 днів, з 24 листопада – 3 грудня до 26 лютого – 4 березня, коли відбувається стійкий перехід середньодобової температури через 0°C у бік потепління та починається весна.

Режим зволоження території області створює в цілому позитивний баланс вологи в ґрунті. Проте у зв'язку з особливостями яружно-балкового

рельєфу в районах лісостепу та степу значну повторюваність мають ґрунтові засухи, які негативно впливають на розвиток сільськогосподарських культур.

У Кіровоградській області басейн р. Південний Буг знаходиться у межах лісостепової та степової зони Придніпровської височини та являє собою підвищену хвилясту рівнину, розчленовану густою мережею річкових долин, ярів та балок. Найбільш розчленований рельєф притаманний північно-східній частині області. Пересічні висоти перебувають в межах 150-200 м над рівнем моря. Максимальні відмітки висоти має верхів'я р. Чорний Ташлик - 269 м над рівнем моря, мінімальні р. Інгул – 39 м над рівнем моря.

Багато річок басейну р. Південний Буг беруть свій початок на Кіровоградщині, зокрема це такі середні річки як Інгул, Велика Вись, Чорний Ташлик, Висунь. Майже вся річка Синюха (середня) протікає Кіровоградською областю.

У зв'язку із недостатньою водністю регіону, річки та балки значно зарегульовані.

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 геоструктурному відношенні територія басейну Південного Бугу, в межах області, знаходиться у центральній частини Українського кристалічного щита - Кіровоградського тектонічного блоку. У 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. Кам'янисті степи сформувались в долинах річок Синюхи,

Ятрані, Чорного Ташлика, Плетеного Ташлика, Інгулу, Березівки, Південного Бугу.

Річки середньобузького гідрологічного району характеризуються високими весняними повеннями і низькою водністю в меженний період, а також літніми і зимовими паводками. За останні десять років більш виражено спостерігається низька водність в меженний період при невисоких весняних повеннях та майже відсутністю паводків.

В басейні Південного Бугу в межах Кіровоградської області спостереження за водним і рівневим режимами проводилися на 5 гідрологічних постах.

За своїм водним режимом річки відносяться до східноєвропейського типу річок з переважно сніговим живленням.

Відтанення ґрунтів, в основному, розпочинається у березні після сходження снігового покриву.

Співвідношення снігового і дощового живлення змінюється в різні по водності роки. Стік весняного водопілля в багатоводні роки складає 70-80% річного стоку, в середньоводні – 60-70 %, а в маловодні - 50-60 %.

Незначні запаси вологи, велике випаровування з поверхні території області визначають водність річок. Великий вплив на стік малих річок має зарегульованість його багатьма ставками і водосховищами.

Середні річні модулі стоку на півночі області складають 1,8-2,0 л/сек.км², понижуючись на півдні до 1,5-1,0 л/сек.км².

Аналіз формування як кількісних, так і якісних характеристик поверхневого та підземного стоку на території басейну в межах області показує їх залежність від фізико-географічних та кліматичних показників.

Вплив підстильної поверхні проявляється через вплив на формування кліматичних факторів, ключовими з яких являються опади та випаровування. Рослинний покрив в значній мірі впливає на інтенсивність сніготанення та стікання поверхневого стоку, наслідком якого є вирівнювання стоку впродовж року.

Основним фактором формування в області поверхневого стоку є опади, які розподіляються зонально та зменшуються на південь. Внаслідок цього прослідковується чітка відповідність характеристик річкового стоку. Так, в західній та північній частинах території області зона лісостепу, басейн Південного Бугу формується поверхневий стік з модулями близько 1,5 л/сек. на км², на південь в зоні степу, вони зменшуються до 1,0 л/сек. на км². Відповідно змінюються і коефіцієнти варіації поверхневого стоку від 0,4-0,5 до 0,8-0,9.

На формування стоку та якості води значно впливає господарська діяльність. В посушливий рік сформовані місцеві водні ресурси практично регулюються створеними ставками і водосховищами. Значна розораність водозборів річок, особливо в степовій південній частині області, викликає підвищену мутність води до 500г/м³, що спричиняє замулення річок і водойм. Однією з причин забруднення поверхневих вод є скиди підприємствами забруднених вод.

Розподіл річного стоку рік по сезонах і місяцях обумовлюється рядом факторів – опадів та випаровування, геоморфологічного будівництва басейну, гідрологічних і гідрографічних умов, характеру рослинного покриву, господарської діяльності в басейнах річок.

Максимальні витрати формуються в період весняного водопілля, мінімальні в період літньо-осінньої межені (Табл. 2.1).

Таблиця 2.1 - Середній багаторічний стік річок Кіровоградської області в басейні річки Південний Буг

Річка/створ	Площа водозбору, км ²	Відстань від витоку км	Середня витрата води, м ³ /с
р. Південний Буг			
Гайворонське водосховище	20260	490	53,8
р. Синюха/гирло	16700	111	19,0
р. Інгул/гирло	9890	354	13,0

Специфікою басейну Південного Бугу є те що він повністю розташований у межах однієї держави – України. Також такі середні річки як Велика Вись, Синюха, Чорний Ташлик більш ніж на 90% розташовані в межах Кіровоградської області Цей факт має 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 басейнів Дніпра та Дністра Південний Буг відрізняється високим 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 500мг/л, водночас мінералізація води, що дренує вапняки, перевищує 1000 мг/л. Важливий фактор зростання мінералізації – поширеність у південній частині 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.

Характерною особливістю басейну Південного Бугу, що виділяє його з поміж інших великих річок, є велика зарегульованість. Так 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.

Визначення масивів поверхневих вод здійснюється суб'єктами державного моніторингу вод, визначеними Порядком здійснення державного моніторингу вод, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 19 вересня 2018 року № 758, з метою деталізації гідрографічного районування території України, що ґрунтується на географічних та

гідрологічних показниках, а також інформації щодо основних антропогенних впливів на кількісний та якісний стан поверхневих вод, економічному аналізі водокористування та результатах виконання програми державного моніторингу вод.

2.2. Основні антропогенні впливи на кількісний та якісний стан поверхневих і підземних вод

На річках Кіровоградської області великий вплив на стік річок в басейні Південного Бугу має зарегульованість його багатьма ставками і водосховищами. Всього в басейні річки на території області налічується 46 водосховищ та 2148 ставків. Сумарний об'єм штучних водойм становить близько 264,98 млн.м³

Значення показників вмісту забруднюючих речовин характеризують поверхневі води як такі, що забруднені органічними речовинами. Їх вміст зростає в липні – серпні, в період підвищення температури, збільшення випаровування та малої водності річок. У всіх створах спостерігаються високі значення показників БПКп. Скидання стічних вод у річки та водойми без належної очистки, внаслідок неефективної роботи очисних споруд та їх відсутності, сприяє забрудненню водних об'єктів.

Підвищений вміст органічних сполук є наслідком ряду факторів, а саме: надходження у водні об'єкти недостатньо очищених комунальних стоків; скиду із зворотними водами підприємств забруднюючих речовин; висока зарегульованість стоку і як наслідок мала проточність річок і водойм, збільшення випаровування; висока розорюваність сільськогосподарських земель; недотримання умов господарювання в прибережних захисних смугах; в останні роки, недостатня кількість опадів та підвищення середньорічної температури; потрапляння у водойми органічних сполук природного походження.

Найвищі показники органічного забруднення спостерігаються на р. Сугоклея, в м. Кропивницький, р. Велика Вись в с. Лікареве та на р.

Чорний Ташлик та Плетений Ташлик. Однією із причин такого стану є мала проточність водойм.

2.3. Зони (території), які підлягають охороні, та їх картування

Метою створення Смарагдової мережі (EmeraldNetwork) Європи є збереження природної фауни, флори та оселищ. Вона була ініційована та координується Бернською конвенцією (1979). Смарагдова мережа має переважно ті самі основи формування, що й НАТУРА 2000, але діє за межами Європейського Союзу, розвиваючи загальноєвропейський підхід щодо охорони типів природних оселищ.

Попри відсутність спеціального законодавчого регулювання та належної уваги національних інституцій, формування мережі в Україні, вже майже десять років, відбувається за підтримки Європейського союзу та Ради Європи. Постійний комітет Бернської конвенції 18 листопада 2016 року затвердив перелік офіційно прийнятих територій Смарагдової мережі, який включає 3500 об'єктів із них 271 об'єкт розташований на території України.

На території Кіровоградської області Смарагдових територій стало в 1,5 рази більше ніж було раніше (Рис. 2.1).

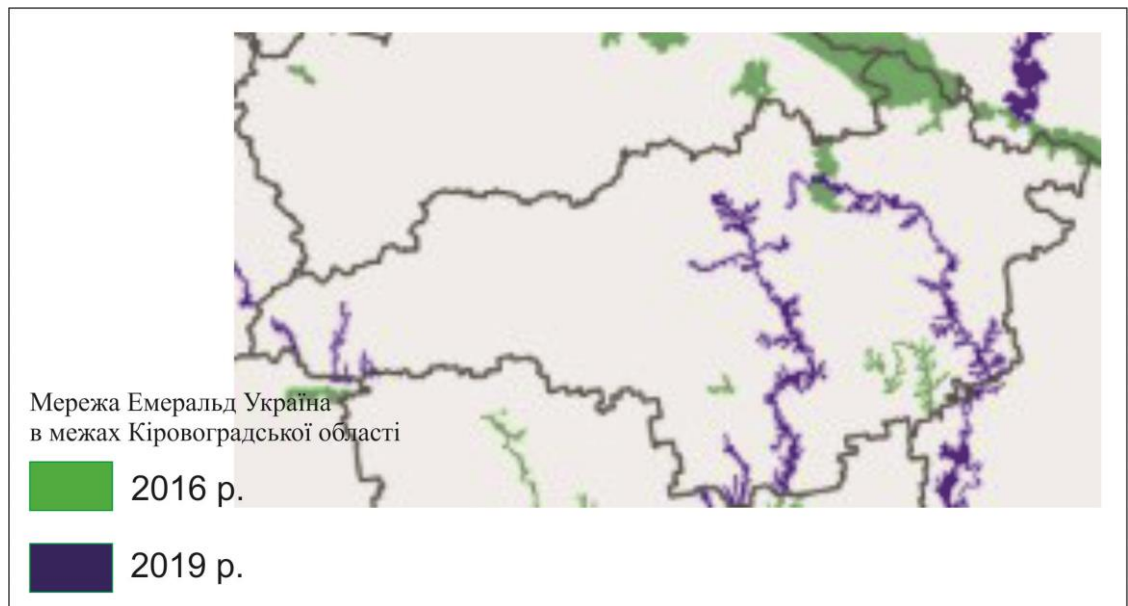


Рисунок 2.1 – Карта-схема Мережі Емеральд Україна в межах Кіровоградської області

У 2020 році в басейні р. Південний Буг на території Кіровоградської області до об'єктів Смарагдової мережі включено долини річок Савакля та Сугоклія; долина річки Громоклія та долина річки Інгул (Рис 2.2).



Рисунок 2.2 – Карта-схема долини річки Громоклія та
долина річки Інгул

В Басейні річки Південний Буг на території області у різні роки також були визначні наступні об'єкти природно-заповідного фонду загальнодержавного значення, які також після обговорення на засіданнях басейнових рад та при науковому обґрунтуванні можливо внести до реєстру територій, що охороняється (Додаток 1).

До територій, що охороняється належать водоохоронні зони питних водозаборів. Поверхневі питні водозабори із яких здійснюється забір води у обсягах понад 100 м.3/добу (Табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Водоохоронна зона питних водозаборів

Назва	Обсяги забору вод
р. Синюха, ліва притока р. Південний Буг Новоархангельське водосховище, питний водозабір сmt. Смоліно	понад 2429,6 м3/ добу 886,8 тис.м3/рік
р. Чорний Ташлик, ліва притока р.Синюха Піщанобрідське водосховище, питний водозабір сmt. Помічна	понад 1631,5 м3/добу 595,5 тис.м3/рік
р. Сухоклея, права притока р. Інгул питний водозабір для м. Бобринець	понад 1357,0 м3/добу 495,3 тис.м3/рік
р. Інгул, питний водозабір, м. Кропивницький	понад 4109,6 м3/добу

РОЗДІЛ III

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД

3.1. Методика виконання вимірювань масової концентрації хлоридів

За даною методикою не можна титрувати кислі та лужні розчини. У кислому середовищі хромат переходить у біхромат, який утворює з іонами срібла червоний осад, розчинний у кислотах. У лужному розчині утворюються срібла оксид та гідроксид. При титруванні рН розчину має бути не менше ніж 5,0 і не більше ніж 9,5. У присутності солей амонію рН розчину має бути в межах від 5,5 до 7,5.

Діапазон вимірювань масових концентрацій хлоридів складає:

у поверхневих водах - від 10 до 500 мг/дм³ включно;

у очищених стічних водах - від 10 до 1500 мг/дм³ включно.

Титруванню перешкоджають іони, які утворюють з хромат-іонами осади, а саме: ртуть, свинець, барій та інші.

Титруванню заважають фосфати у концентраціях вище 25 мг/дм³, а також броміди, йодиди, ціаніди, сульфіді, амоній-іони, які утворюють з іонами срібла осади або комплекси.

Залізо заважає титруванню, якщо його вміст перевищує 2,5 мг в об'ємі для титрування, бо затруднює фіксацію кінцевої точки титрування за рахунок утворення оксидів та гідроксидів заліза буро-коричневого кольору.

Титруванню заважають великі кількості заліза (II) та сульфід-іони, бо вони відновлюють хромат-іони.

Титруванню заважають забарвлення та завислі речовини.

Якщо є підстави вважати, що у воді, яка аналізується, наявні сульфіді, сульфіді, тіосульфати, їх перешкоджаючий вплив усувають додаванням до нейтральної або лужної проби декількох крапель розчину перекису водню з масовою часткою 30 %.

Засоби вимірювальної техніки:

Ваги лабораторні загального призначення 3 класу з найбільшою границею зважування 200 г за ГОСТ 24104.

Іономір або рН-метр будь-якої модифікації.

Колби мірні 2-500-2,2-1000-2 за ГОСТ 1770.

Піпетки з однією позначкою 2-2-10, 2-2-20, 2-2-100 за ГОСТ 29169.

Циліндри мірні 1-500, 1-1000 за ГОСТ 1770.

Бюретки місткістю 25 см³ з ціною поділки 0,05 см³ за ГОСТ 29252.

Державний стандартний зразок розчину хлорид-іонів ДСЗУ 022.8-86 з атестованим значенням масової концентрації хлорид-іонів 10 мг/см³ (відносна сумарна похибка атестованного значення ДСЗУ при довірчій ймовірності 0,95 - 0,5 %).

Реактиви:

Вода дистильована за ГОСТ 6709.

Срібло азотнокисле за ГОСТ 1277.

Калій хромовоокислий за ГОСТ 4220.

Натрій хлористий х.ч. за ГОСТ 4233 або стандарт-титр хлориду натрію за ТУ 6-09-2540

Кислота азотна за ГОСТ 4461.

Натрію гідроокис за ГОСТ 4328.

Аміак водний за ГОСТ 3760.

Калій-алюміній сірчаноокислий, 12-водний за ГОСТ 4329.

Амоній-алюміній сірчаноокислий, 12-водний за ГОСТ 4328.

Хімічний посуд та матеріали:

Колби конічні, стакани зг ГОСТ 25336.

Фільтри знезолені «біла стрічка», «синя стрічка» за ТУ 6-09-1678.

Допускається застосовувати інші засоби вимірювальної техніки з метрологічними характеристиками та допоміжні пристрої, реактиви і матеріали з показниками якості не нижчими за установлені цією методикою.

Усі засоби вимірювальної техніки мають бути повірені або атестовані в установленому порядку.

Метод вимірювань масової концентрації хлоридів базується на осадженні хлорид-іонів розчином срібла азотнокислого у вигляді малорозчинного срібла хлористого. Як індикатор використовують розчин калію хромовокислого, який реагує з надлишком іонів срібла, утворюючи осад срібла хромовокислого оранжево-цегляного кольору. Для утворення осаду хромату срібла в точці еквівалентності необхідно, щоб концентрація хромату в розчині була щонайменше 0,02 моль/дм³.

Титриметричним методом вимірюють об'єм срібла азотнокислого, який пішов на осадження хлоридів.

Розрахунковим методом встановлюють масову концентрацію хлоридів.

При виконанні вимірювань необхідно дотримуватись вимог НАОП 3.10-1.06.77 “Общие правила безопасной работы в химических лабораториях” (затверджено 27.07.77 Мінхімпромом СРСР), НАОП 1.1.10 - 1.01.85 “Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок» (затверджено 10.09.85 Міненерго СРСР і ЦК галузевої профспілки), інструкцій з охорони праці та інструкцій щодо заходів пожежної безпеки для фахівців вимірювальної лабораторії, а також вимог експлуатаційної документації на засоби вимірювань та допоміжні пристрої.

Вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони не повинен перевищувати ГДК, встановлені ГОСТ 12.1.005.

Лабораторне приміщення повинне бути обладнане припливно-витяжною вентиляцією з кратністю обміну повітря 5.

При виконанні вимірювань необхідно дотримуватись вимог безпеки інструкції з охорони праці для фахівців вимірювальної лабораторії, яка затверджена в установленому порядку і містить у собі розділи пожежної безпеки, електробезпеки та безпеки при роботі з хімічними та токсичними речовинами, легкозаймистими речовинами та концентрованими кислотами.

До виконання вимірювань і обробки їх результатів допускаються фахівці, які мають кваліфікацію не нижче техніка, пройшли інструктаж з

охорони праці, мають стаж роботи за фахом не менше 1 року та допущені до роботи в установленому в організації порядку.

При виконанні вимірювань дотримуються таких умов:

температура оточуючого повітря (20 ± 5) °С;

атмосферний тиск від 630 до 800 мм рт.ст.;

відносна вологість повітря (при температурі 25 °С) не більше 80 %;

напруга в електричній мережі (220 ± 20) В при частоті струму (50 ± 1) Гц.

При підготовці до виконання вимірювань масової концентрації хлоридів виконують;

приготування розчинів;

встановлення точної концентрації титранту;

відбір та консервування проб;

пробопідготовку.

У підготовлену пробу додають 1,5 см розчину калію хромовоокислого розчином срібла азотнокислого за п.8.1.1. Титрування ведуть на білому фоні, додаючи титрант порціями не більшими ніж 0,5 см³, а наприкінці титрування краплями, постійно і ретельно перемішуючи розчин, що титрується. Титрування закінчують після зміни кольору з зеленувато-жовтого на оранжево-цегляний.

Виконують два паралельні титрування. Одночасно титрують холосту пробу.

Результати титрування записують до третьої значущої цифри.

За результат вимірювання масової концентрації хлоридів у поверхневих та очищених стічних водах приймають середнє арифметичне результатів двох паралельних одиничних вимірювань масової концентрації хлоридів у підготованій пробі.

Результат обчислень заокруглюють і записують до другої значущої цифри.

Результат вимірювання повинен закінчуватись тим же десятковим розрядом, що і абсолютна похибка вимірювання.

Результати вимірювань заносять до протоколу.

Контроль відтворюваності вимірювань проводять за розбіжністю результатів двох повторних одиничних вимірювань масової концентрації хлоридів у робочій пробі, p і p_g , виконаних різними виконавцями.

Для очищених стічних вод у діапазоні від 50 до 1500 мг/дм³ включно значення нормативу оперативного контролю відтворюваності при довірчій ймовірності $P = 0,95$ становить 11 %.

При незадовільних результатах контролю збіжності чи відтворюваності вимірювань вимірювання припинити, з'ясувати та усунути причини, що призвели до цього.

Контроль похибки вимірювань проводять за результатами вимірювання масової концентрації хлоридів у трьох контрольних зразках, отриманих з однієї проби води, а саме:

p - у пробі води, що аналізується;

p^* - у пробі води, розведений у g разів (g повинно становити не менше, ніж 1,5);

p'' - у пробі води, розведений у t разів із введеною добавкою ДСЗУ 022.8-86, рч, що має складати 50-150 % від масової концентрації хлоридів у пробі води, розведений у g разів.

Якщо масова концентрація хлоридів у пробі, що аналізується, не дозволяє виконати розведення або внесення добавки для отримання контрольного зразка, що відповідає встановленому діапазону вимірювань, контроль похибки вимірювань проводять за результатами вимірювання масової концентрації хлоридів у двох відповідних контрольних зразках.

При незадовільних результатах контролю похибки вимірювань вимірювання припинити, з'ясувати та усунути причини, що призвели до цього.

Контроль стабільності коефіцієнта поправки

Контроль стабільності коефіцієнта поправки до концентрації розчину срібла азотнокислого проводять раз на місяць виконуючи одне титрування.

Якщо різниця між значенням коефіцієнта, встановленим за контрольним титруванням, і раніше одержаним значенням коефіцієнта поправки становить більше ніж 0,001, коефіцієнт поправки встановлюють заново за повною схемою.

3.2. Методика визначення масової концентрації сухого залишку (розчинених речовин)

Методика призначена для використання в аналітичних підрозділах територіальних органів, організацій та установ Мінприроди України з метою виконання вимірювань у сфері поширення державного метрологічного контролю та нагляду, а саме контролю стану навколишнього природного середовища.

Діапазон вимірювань масової концентрації сухого залишку (розчинених речовин) у поверхневих, підземних та зворотних водах становить від 50 до 10000 мг/дм³ включно.

Методика забезпечує виконання вимірювань масової концентрації сухого залишку (розчинених речовин) у поверхневих, підземних та зворотних водах із границями сумарної відносної похибки, ($\pm < 5$), %, значення яких при довірчій ймовірності $P = 0,95$ для результату, середнього з трьох одиничних вимірювань, $n = 3$, не перевищують 5 % у діапазоні вимірювань від 50 до 10000 мг/дм³ включно.

Засоби вимірювальної техніки:

Ваги лабораторні загального призначення 2 класу з найбільшою границею зважування 200 г за ГОСТ 24104.

Колби мірні 2-50-2, 2-100-2, 2-250-2, 2-500-2, 2-1000-2 за ГОСТ 1770.

Піпетки з однією позначкою, 2-2-50, 2-2-100 за ГОСТ 29169.

Піпетки градуйовані 3-2-2-1, 3-2-2-2, 3-2-2-5, 3-2-2-10 за ГОСТ 29227.

Реактиви:

Вода дистильована за ГОСТ 6709.

Кальцій хлористий зневоднений за ТУ 6-09-4711.

Кислота соляна, ч.д.а., за ГОСТ 3118.

Натрій хлористий, ч.д.а., за ГОСТ 4233.

Лабораторний посуд та матеріали:

Фільтри знезолені «синя стрічка» за ТУ 6-09-1678.

Чашки порцелянові для випарювання ((1 = 90 мм) за ГОСТ 9147.

Ексикатор за ГОСТ 25336.

Лійки лабораторні за ГОСТ 25336.

Лійки Бюхнера за ГОСТ 25336.

Допоміжне обладнання:

Сушильна шафа електрична загальнолабораторного призначення.

Баня водяна будь-якої моделі.

Допускається застосовувати інші засоби вимірювальної техніки з метрологічними характеристиками та допоміжні пристрої, реактиви і матеріали.

Усі засоби вимірювальної техніки мають бути повірені або атестовані в установленому порядку.

Метод визначення масової концентрації сухого залишку (розчинених речовин) полягає у випаровуванні вологи з 50 - 1000 см³ профільтрованої проби води, висушуванні залишку протягом 3-х годин при температурі 105 °С і зважуванні його на аналітичних терезах. Маса сухої речовини повинна знаходитись в границях 50 - 500 мг.

При виконанні вимірювань масової концентрації сухого залишку дотримуються вимог, що встановлені інструкцією з охорони праці в хімічній лабораторії, яка розроблена у відповідності до діючих в Україні нормативних документів з охорони праці та техніки безпеки, затверджена у встановленому порядку і містить розділи з пожежної безпеки, електробезпеки та безпеки при роботі з хімічними та токсичними речовинами, легкозаймистими речовинами та концентрованими кислотами та лугами.

Вміст шкідливих речовин у повітрі робочої зони не повинен перевищувати граничнодопустимі концентрації, встановлені ГОСТ 12.1.005.

Лабораторне приміщення повинно бути обладнане припливно-витяжною вентиляцією з відповідною кратністю обміну повітря.

До виконання вимірювань і обробки їх результатів допускаються фахівці, які пройшли інструктаж з охорони праці, мають стаж роботи за фахом не менше 1 року та допущені до роботи в установленому в організації порядку.

При виконанні вимірювань дотримуються таких умов:

температура оточуючого повітря $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$;

атмосферний тиск від 630 до 800 мм рт.ст.;

відносна вологість повітря (при температурі $25 ^\circ\text{C}$) не більше 80 %;

напруга в електричній мережі (220 ± 20) В при частоті струму (50 ± 1) Гц.

При підготовці до виконання вимірювань сухого залишку у воді виконують:

підготовку порцелянових чашок для випарювання;

приготування розчинів;

відбір проб;

Пусті пронумеровані порцелянові чашки висушують до сталої маси при температурі $(105 \pm 2) ^\circ\text{C}$, для чого їх вміщують в сушильну шафу, нагріту до $105 ^\circ\text{C}$, витримують 3 години. Після цього чашки ставлять в ексикатор на 30-50 хвилин для охолодження до кімнатної температури і зважують на лабораторних терезах. Повторні висушування, охолодження і зважування повторюють, витримуючи чашки в сушильній шафі, нагрітій до $105 ^\circ\text{C}$, 30 хвилин, до тих пір, поки різниця між двома послідовними зважуваннями буде не більшою, ніж 0,001 г.

Приготування вихідного розчину натрію хлористого з масовою концентрацією 100,0 г/дм³.

Наважку натрію хлористого масою $(10,00 \pm 0,05)$ г переносять у мірну колбу за 3.1.2 місткістю 100 см³ і доводять об'єм розчину до позначки водою дистильованою.

Відбір проб поверхневих вод виконують за ГОСТ 17.1.5.05 та ДСТУ КО 5667-6, зворотних вод - за КНД 211.1.0.009; зберігання та поводження з пробами - за ДСТУ ВО 5667-3.

Об'єм проби води повинен бути не менше, ніж 3,5 дм³; пробу води не консервують, аналіз проводять не пізніше, ніж через добу з моменту відбору.

Пробу води фільтрують через фільтр “синя стрічка”. Суху мірну колбу за 3.1.2 місткістю 50 -1000 см³ (в залежності від очікуваного вмісту солей, таблиця 3.2) заповнюють до позначки фільтрованою пробойою води. Порцелянову чашку, підготовлену згідно з 8.1, заповнюють пробойою не більше, ніж на 3/4 об'єму і ставлять на водяну баню. По мірі випаровування пробу доливають, поки весь об'єм не випариться досуха.

Таблиця 3.2 - Залежність необхідного для виконання вимірювань об'єму проби від очікуваної масової концентрації сухого залишку

Очікувана масова концентрація сухого залишку, мг/дм ³	Місткість мірної колби для заповнення проби, см ³
від 50 до 500	1000
від 100 до 1000	500
від 200 до 2000	250
від 500 до 5000	100
від 1000 до 10000	50

Після випаровування всієї води зовнішню поверхню чашки ретельно обтирають фільтрувальним папером, змоченим розбавленою (1:5) кислотою соляною, потім споліскують водою дистильованою, сушать паперовим фільтром, ставлять чашку з сухим залишком в сушильну шафу, нагріту до 105 °С і витримують при цій температурі протягом

РОЗДІЛ IV

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЯКОСТІ ВОДИ МАСИВІВ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД

На території Кіровоградської області в басейні річки Південний Буг моніторинг довкілля здійснювався у частині державного моніторингу стану поверхневих вод, моніторингу зрошуваних земель (глибина залягання та мінералізація ґрунтових вод, ступінь засолення та солонцюватості ґрунтів), моніторингу підтоплення сільських, селищних населених пунктів, прибережних зон водосховищ (переформування берегів і підтоплення території).

У відповідності Порядку здійснення державного моніторингу вод, проводиться моніторинг масивів поверхневих вод забір води з яких здійснюється для задоволення питних і господарсько-побутових потреб населення.

Моніторинг поверхневих вод на території області у 2021 році проводився у відповідності до Порядку здійснення державного моніторингу вод, затвердженого наказом Держводагентства від 10.01.2020 року № 21 (втратив чинність) та наказом Держводагентства від 24.06.2020 року № 587.

Державний моніторинг поверхневих вод в басейні Південного Бугу, на території Кіровоградської області, у 2020 році проводився на 4 пунктах моніторингу.

Перелік пунктів моніторингу, їх місце розташування та періодичність відбору проб (Табл. 4.1).

Таблиця 4.1 - Пункти моніторингу та періодичність відбору проб
басейну Південного Бугу

	Код масиву поверхневих вод	Назва водного об'єкту	Назва пункту моніторингу	Код пункту моніторингу	Періодич- ність
	2	3	4	5	6
Басейн річки Південний Буг – 4 пункти моніторингу					

UA_M5.4_00953	р. Синюха	94 км, Новоархангельське водосховище, смт. Новоархангельськ, питний в/з смт Смолине	UA_M5.4_00953_ 01	12 разів/рік
UA_M5.4_00830	р. Чорний Ташлик	51 км, питний в/з смт. Помічна	UA_M5.4_00830_ 01	12 разів/рік
UA_M5.4_00964	р. Інгул	318 км, питний в/з м. Кропивницький	UA_M5.4_00964_ 01	12 разів/рік
UA_M5.4_01025	р. Сухоклія	26 км, м. Бобринець, питний в/з	UA_M5.4_01025_ 01	12 разів/рік

Об'єктами спостережень моніторингу меліорованих та прилеглих до них земель в рамках ведення державної системи моніторингу довкілля є землі в межах меліоративних систем та прилеглі до них, незалежно від форми власності, ґрунтові води на території меліоративних систем, прилеглих до них землях та на території підтоплених населених пунктів поза межами впливу меліоративних об'єктів та води, що використовуються для зрошення.

В басейні Південного Бугу на території Кіровоградській області налічується 76 зрошувальних систем. Загальна площа зрошуваних сільськогосподарських угідь становить 26,495 тис. га.

Кількість проведених вимірювань та відібраних проб води та ґрунтів, за програмою моніторингу (Табл. 4.2).

Таблиця 4.2 Кількість проведених вимірювань та відібраних проб води та ґрунтів

Види робіт	Одиниці виміру	Показники
Фізико-хімічні вимірювання при здійсненні моніторингу поверхневих вод, (проби/вимірювання)	Одиниць	48 / 800
Вимірювання при здійсненні моніторингу меліорованих земель, (проби/вимірювання), в тому числі:	Одиниць	47/ 854

- вода з джерел зрошення, (проби/вимірювання)	Одиниць	36 / 540
- ґрунтова вода, (проби/вимірювання)	Одиниць	11 / 165
- ґрунти при сольовій зйомці, (проби/вимірювання)	Одиниць	0 / 149
Відбір та аналіз додаткових проб з водних об'єктів (проби/вимірювання)	Одиниць	1 / 0
Виконання інструментально-лабораторних вимірювань при здійсненні робіт за договорами/замовленнями, (проби/вимірювання)	Одиниць	103 / 1472
Разом:	Одиниць	199 / 3126

Для ведення еколого-меліоративного моніторингу у басейні Південного Бугу у 2020 році було обстежено 5,223 тис. га зрошуваних земель.

З метою вивчення рівневого режиму та складу ґрунтових вод проведено 74 заміри їх рівнів та відібрано 11 проб ґрунтової води.

Для спостережень за якістю зрошувальних вод з точки зору їх впливу на ґрунти зрошувальних земель відібрано 36 проб із джерел зрошення.

Поточний ремонт режимно-спостережних свердловин на зрошувальних системах, джерела зрошення яких належать до басейну Південного Бугу виконувався на одній свердловині і включав прокачування свердловини, її фарбування та маркування, обкошування трави та вирубки кущів навколо свердловини.

Для розробки рекомендацій щодо обґрунтування заходів з запобігання чи ліквідації засолення та солонцюватості, відтворення родючості ґрунтів проаналізовано 14 зразків ґрунтів, відібраних у 2019 році.

Державний моніторингу поверхневих вод, на території Кіровоградської області, виконується регіональним офісом водних ресурсів у Кіровоградській області, згідно Постанови КМУ від 19.09.2018 р. № 758 «Про затвердження

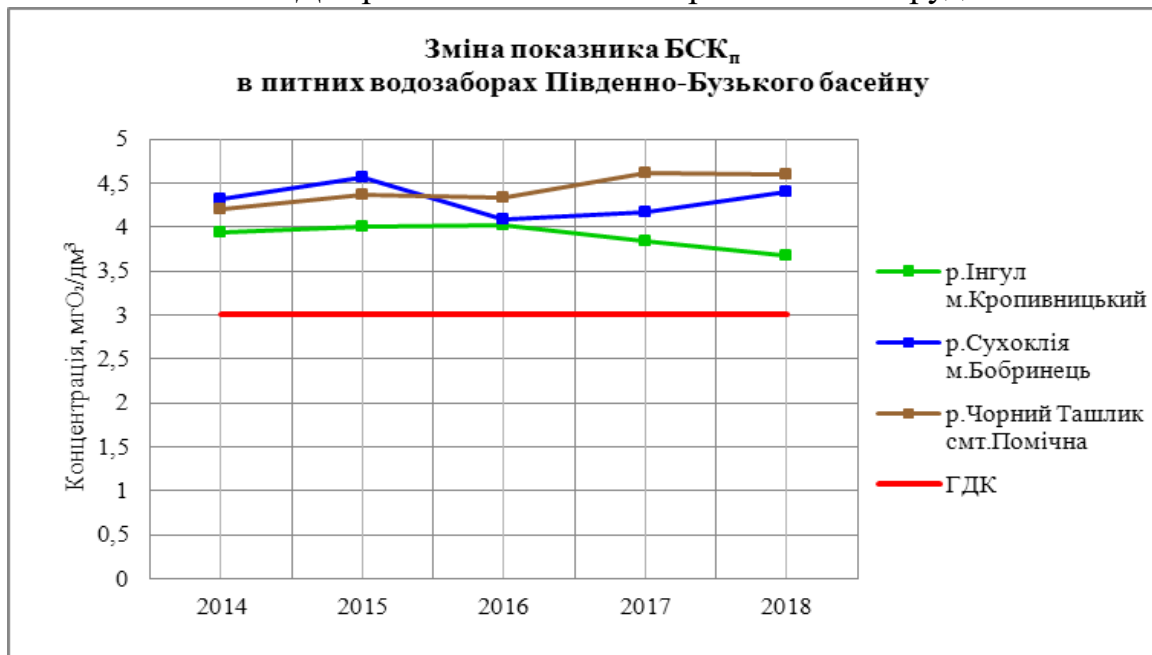
Порядку здійснення державного моніторингу вод» та наказу Держводагентства України від 24.06.2020 р. № 587 «Про впровадження Порядку здійснення державного моніторингу вод».

4.2. Якість води масивів поверхневих вод

Відповідно до затвердженого Порядку, Регіональним офісом водних ресурсів у Кіровоградській області, протягом 2020 року, щомісячно здійснювалися спостереження масивів поверхневих вод, забір води з яких здійснюється для задоволення питних і господарсько-побутових потреб населення на чотирьох пунктах моніторингу, які розташовані в басейні Південного Бугу.

Показники органічного забруднення водних об'єктів у Кіровоградській області наведені в діограмі 4. 1.

Діограма 4.1 Показники органічного забруднення



проведено 200 вимірювань фізико-хімічних показників.

На протязі року спостерігалися підвищена концентрація показника органічного забруднення води – ХСК 24,04 – 40,82 мгО/дм³, БПК₅ 2,83 – 3,65 мгО₂/дм³.

Кисневий режим був задовільним, вміст розчиненого у воді кисню мав значення 8,18 – 10,99 мгО₂/дм³.

Вміст біогенних елементів групи азоту та фосфору, знаходився в межах гранично-допустимих концентрацій.

Спостереження за якістю води проводиться з 1996 року. За останні 5 років показники сольового складу практично не змінювались. Так значення сухого залишку знаходилися в межах 611-813 мг/дм.куб. Біогенні елементи групи азоту та фосфору не перевищували ГДК. Проте останні роки збільшується показник органічного забруднення води ХСК, що вказує на високу концентрацію органічних речовин, які можуть виснажувати розчинений кисень у воді. Спостерігаються поодинокі випадки перевищення норм за такими показниками, як: лужність, жорсткість, водневий показник рН та магній.

2. Річка Чорний Ташлик, 51 км, питний водозабір смт. Помічна.

Відібрано 12 проб води та проведено 200 вимірювань фізико-хімічних показників. Спостерігалися підвищення концентрації показників: ХСК 28,95 – 50,00 мгО/дм³ та БСК₅ 3,11 – 4,04 мгО₂/дм³.

Вода питного водозабору має високу природню мінералізацію, показник сухого залишку, протягом року, знаходився в межах від 1050,00 мг/дм³ до 1234,00 мг/дм³. Спостерігалось підвищення концентрації нітратів, протягом зимових місяців, до 19,80 мг/дм³, що значно вище значень показника в період з весни по осінь. У весняно-осінній період середнє значення нітратів – 2,20 мг/дм³. Така сама картина спостерігається і з показником фосфати, взимку середнє значення цього показника практично в п'ять разів більше ніж у весняно-осінній період. При цьому, ці показники не перевищують норми гранично-допустимих концентрацій.

Спостереження за якістю води проводиться з 2012 року. Для цієї річки характерна природна підвищена мінералізація. Проте починаючи з 2012 року спостерігається чітка тенденція підвищення сольового складу, що можна пояснити маловодними роками. У 2012 році середньорічне значення показника сухого залишку складало 959 мг/дм.кб., а в 2021 році – 1136 мг/дм.куб. Перевищення норм спостерігається за такими показниками, як:

жорсткість, лужність, сухий залишок, магній, ХСК та БСК. Біогенні елементи групи азоту та фосфору знаходяться в межах оптимальних значень.

3. Річка Сухоклія, 26 км, м. Бобринець, питний водозабір.

Протягом 2020 року у пункті моніторингу було відібрано 12 проб води та проведено 200 вимірювань. Показник органічного забруднення води – ХСК, протягом року, знаходився в межах від 29,81 до 49,49 мгО/дм³, показник БПК₅ – 3,36 – 3,96 мгО₂/дм³. Значення розчиненого у воді кисню, знаходилось в межах оптимальних значень 8,02 – 11,07 мгО₂/дм³.

Показник сухого залишку знаходився в межах 1299,00 – 1545,00 мг/дм³, що вказує на високу природню мінералізацію води. Аналізуючи зміну значення показника сухого залишку з 2012 р., чітко спостерігається тенденція збільшення цього показника. Так, в порівнянні з 2012 р., середнє значення сухого залишку збільшилось в 1,4 рази.

Вміст біогенних елементів групи азоту та фосфору, знаходився в межах гранично-допустимих концентрацій.

Спостереження за якістю води проводиться з 2010 року. Річка Сухоклія, ще одна із річок, для якої характерна підвищена природна мінералізація. За останні роки спостерігається збільшення показників сухого залишку та сульфатів. Причому по сухому залишку перевищення норм спостерігалися і раніше, а по сульфатам перевищення почали спостерігатися протягом останніх трьох років. Середньорічна концентрація сульфатів у 2010 році складала 348 мг/дм.куб, а у 2021 році – 492 мг/дм.куб. Також спостерігається збільшення показників органічного забруднення води ХСК та БСК. Перевищення норм спостерігається по таким показникам, як: сухий залишок, лужність, жорсткість, магній, водневий показник рН, сульфати, ХСК та БСК.

4. Річка Синюха, 94 км, Новоархангельське водосховище смт. Новоархангельськ, питний водозабір смт. Смоліно.

Протягом року відібрано 12 проб води та проведено 200 вимірювань фізико-хімічних показників. Кисневий режим знаходився в межах норм і складав 8,59 – 11,43 мгО₂/дм³.

Спостереження за якістю води проводиться з 2018 року. Протягом періоду спостережень, значення фізико-хімічних показників не змінюється. Показник сухого залишку знаходиться в межах 523-550 мг/дм.куб. Перевищення норм ГДК спостерігається по показникам органічного забруднення води, як ХСК та БСК. Загалом, р. Синюху можна назвати однією із чистіших річок області.

Показник органічного забруднення води – ХСК, протягом року, знаходився в межах від 16,05 до 38,00 мгО/дм³, показник БПК₅ – 2,32 – 3,34 мгО₂/дм³ (Табл. 4.3).

Таблиця 4.3 - Зміна фізико-хімічних показників якості води,
на питних водозаборах, протягом 2016-2021 років (середньорічні
значення)

Назва створу	рік	Показники							
		ХС К, мгО/ дм ³	БСК 5, мгО ₂ /дм ³	Сухий залиш ок мг/дм ³	Амон ій- іон, мг/дм ³	Нітра т-іон, мг/дм ³	Нітр ит- іон, мг/дм ³	Фосф ат- іон, мг/дм ³	Фосфо р загал., мг/дм ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Басейн р. Південний Буг									
р. Інгул, 318 км, питний водозабір м. Кропивницький	2016	28,1 6	3,02	726,92	0,39	1,99	0,05	0,36	0,15
	2017	23,7 3	2,89	786,23	0,36	2,89	0,02	0,27	0,12
	2018	29,0 7	2,77	734,92	0,33	3,33	0,04	0,14	0,08
	2019	33,1	3,22	775,00	0,27	2,21	0,03	0,13	0,08

		7							
	2020	30,5 1	3,18	789,92	0,34	1,33	0,03	0,11	0,07
р. Сухоклія, 26 км, питний водозабір м. Бобринець,	2016	31,4 1	3,07	1162,1 7	0,40	2,14	0,05	0,05	0,06
	2017	30,6 8	3,14	1125,2 3	0,38	3,44	0,09	0,22	0,1
	2018	35,4 5	3,31	1218,3 3	0,42	3,05	0,05	0,14	0,08
	2019	37,6 7	3,45	1343,0 8	0,29	2,88	0,06	0,04	0,05
	2020	42,2 2	3,69	1409,2 5	0,29	1,81	0,05	0,03	0,05
р. Чорний Ташлик, 51км,питний водозабір сmt. Помічна	2016	33,0 3	3,27	987,08	0,52	6,43	0,11	0,10	0,06
	2017	35,1 5	3,48	1042,5 0	0,59	4,28	0,16	0,14	0,08
	2018	35,8 4	3,46	1056,3 3	0,36	6,66	0,10	0,13	0,09
	2019	36,6 5	3,60	1090,9 2	0,30	5,05	0,08	0,09	0,07
	2020	38,8 1	3,54	1136,1 7	0,33	6,09	0,09	0,10	0,08
р. Синюха, 94 км, Новоархангельське водосховище сmt. Новоархангельськ, питний водозабір сmt. Смоліно	2018	27,9 8	2,98	536,25	0,30	2,77	0,03	0,44	0,17
	2019	29,9 5	2,91	550,58	0,27	1,59	0,03	0,37	0,17
	020	8,29	,90	23,83	,34	,32	,01	,25	,12

В цілому, якість води на питних водозаборах області, за фізико-хімічними показниками, задовільна. Винятком є пункти моніторингу з підвищеною мінералізацією. Проте, вміст біогенних елементів групи азоту та фосфору, завжди знаходяться в межах оптимальних значень. Розчинений у

воді кисень, має властивість змінюватися протягом року, в залежності від пори року. Влітку концентрація кисню значно менша ніж взимку. Така сама тенденція і з показниками органічного забруднення води ХСК та БСК.

Одним із важливих факторів поліпшення якості води є опади, але враховуючи останні роки (відсутність опадів) маємо картину, що вказує на поступове погіршення показників сольового складу води.

Вода річок Інгулець, Сухоклія та Чорного Ташлика має високу природну мінералізацію. Протягом останні п'яти років спостерігається чітка тенденція підвищення показників, які формують сольовий склад води. Враховуючи те, що в Кіровоградській області практично відсутні підприємства, які скидають високо мінералізовані стічні води, основною причиною зростання цих показників є природний фактор, а саме висока температура повітря у весняні і літні місяці та відсутність достатньої кількості опадів протягом року.

Однією з головних причин незадовільної якості води водних об'єктів є забруднення біогенними елементами (сполуками азоту та фосфору). Наявність підвищеної кількості поживних елементів є рушійною силою евтрофікації вод, яка проявляється у неконтрольованому підвищенні біомаси фіто- і зоопланктону, вищих водних рослин та порушенні природної рівноваги біологічної продуктивності. Наступне за цим розкладання відмерлих решток значної маси гідробіонтів спричинює активне споживання кисню на їх окиснення і подальше накопичення патогенної мікрофлори та специфічних токсинів. Внаслідок цього погіршуються органолептичні показники води та санітарно-гігієнічний стан водного об'єкта, створюються умови для виникнення задухи, а вода у цілому стає непридатною для питного і господарського користування. Загалом процес евтрофікації протікає у річках в період літніх місяців. Перевищення норм по показниках біогенних елементів сполук фосфору та азоту не спостерігається, але в період літніх місяців збільшується їх кількість.

Розчинений у воді кисень протягом багатьох років знаходиться в межах оптимальних значень. Так у зимові місяці значення розчиненого кисню значно вище ніж влітку.

Слід звернути увагу на зростання показника органічного забруднення води ХСК. Ще п'ять років назад, цей показник мав менші значення ніж зараз. Хімічне споживання кисню - це кількість кисню, необхідна для хімічного окиснення неорганічних і органічних речовин. Різде зростання ХСК води свідчить про забруднення водойми. Величина ХСК є важливою гігієнічною характеристикою води, яка дозволяє судити про забрудненість води окисленими речовинами, але не дає інформації про склад забруднення.

РОЗДІЛ V

ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК ТЕРИТОРІЇ БАСЕЙНУ ПІВДЕННОГО БУГУ У МЕЖАХ КІРОВОГРАДСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Надходження до бюджетів усіх рівнів у січні-вересні 2020 року зросли на 7,2% і склали 8,7 млрд.грн., у т.ч. до: 1) державного бюджету – на 10,9% (+389,1 млн.грн.) і склали 4 млрд.грн.; 2) місцевих бюджетів – на 4,3% (+194,2 млн.грн.) і склали 4,7 млрд.грн. Збільшено надходження порівняно із відповідним періодом 2019 року по: податку на доходи фізичних осіб – на 152,1 млн.грн., або на 5,8%; платі за землю – на 19,3 млн. грн., або на 2,8%. єдиному податку – на 38,3 млн. грн., або на 7,9% (табл.5.1).

Таблиця 5.1 - Основні економічні характеристики басейну річки
Південний Буг в межах Кіровоградської області, 2020 р.

Показники	Одиниця виміру	Значення показника
Населення області, всього	осіб	93206 1
Населення території басейну річки Південний Буг в межах Кіровоградської області	осіб	61011 6
Частка населення території басейну річки Південний Буг в межах Кіровоградської області від загального кількості населення області	%	65,5
ВРП у фактичних цінах 2018 р.	млн грн	40594, 7
ВДВ у фактичних цінах 2018 р.	млн грн	35666, 8
ВДВ водозалежних видів економічної діяльності:		
Сільське, лісове та рибне господарство	млн грн	11755, 2
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	млн	2385,2

	грн	
Переробна промисловість	млн грн	3463,7
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	млн грн	789,4
Водопостачання, каналізація, поводження з відходами	млн грн	144,9
Будівництво	млн грн	389,97

Джерело: за даними Державної служби статистики – Регіональна статистика, доступ: www.ukrstat.gov.ua

Характеристика водокористування Басейну річки Південний Буг в межах Кіровоградської області наведена в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 - Характеристика сучасного водокористування

Показники	О д.вим.	2 016 р.	2 017 р.	201 8 р.	2 019 р.	20 20 р.
Забрано води з природних джерел, усього	м лн. м3	2 8,44	3 6,59	39, 37	2 2,36	31, 52
Використано свіжої води, усього	м лн. м3	1 6,12	2 2,99	26, 32	1 1,83	17, 28
у тому числі за галузями економіки:						
Промисловість	м лн. м3	5 ,118	3, 974	3,9 06	4 ,02	4,1 73
Сільське господарство	м лн. м3	7 ,308	1 6,34	18, 94	3 ,88	8,9 57
Житлове та побут. господарство	м лн. м3	3 ,31	2, 314	3,2 07	3 ,676	3,8 75

Джерело: за даними Державний водний кадастр. Розділ «Водокористування».

Обсяги скинутих зворотних вод у поверхневі водні об'єкти Кіровоградської області наведені в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 - Обсяги скинутих зворотних вод

Показники	О д.вим.	2 016 р.	2 017 р.	201 8 р.	2 019 р.	20 20 р.
Скинуто зворотних	м	2	3	35,	2	26,

вод у поверхневій воді об'єкти, усього:	лн. мз	4,25	3,84	58	1,0	64
забруднених	м	3	0,	0,5	0	0,5
	лн. мз	,183	66	7	,58	02
у тому числі за галузями економіки:						
Промисловість	м	2	0,	-	-	-
	лн. мз	,67	035			
Сільське господарство	м	-	-	-	-	-
	лн. мз					
Житлове та побут. господарство	м	0	-	0,5	0	0,4
	лн. мз	,473		9	,55	9
нормативно очищені	м	1	1	12,	1	12,
	лн. мз	7,79	2,97	42	2,65	43
нормативно (умовно) чисті без очищення	м	3	1	15,	0	6,0
	лн. мз	,27	2,91	24	,22	36

5.2. Інструменти економічного контролю

Діяльність водопровідно-каналізаційних господарств зачіпає всі аспекти суспільного життя. Стабільне та надійне надання послуг водопостачання й водовідведення є необхідними для комфортного повсякдення, добробуту та безпеки навколишнього середовища. Органи державної та місцевої влади, підприємства, громадськість – усі мають об'єднувати зусилля, щоб водний сектор забезпечував якісне обслуговування споживачів, дбав про довкілля й сприяв підвищенню рівня життя через доступність життєво важливих послуг

Правові, економічні та організаційні засади функціонування системи питного водопостачання, визначаються Законом України «Про питну воду та питне водопостачання» N 2918-III від 10.01.2002р. Згідно зазначеного закону послуги з централізованого водопостачання надають комунальні підприємства місцевих громад (водоканали), які постачають усім водокористувачам воду питної якості. Водоканали мають свою власність і є фінансово незалежними, вони мають право самостійно встановлювати

тарифи на водопостачання та каналізацію. Контроль за діяльністю зазначених підприємств здійснюють органи місцевого самоврядування та держадміністрації.

Відповідно до "Порядку формування тарифів на послуги з централізованого водопостачання та водовідведення", затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 302 від 10 березня 2016р., тариф на послуги водопостачання та водовідведення має забезпечувати відшкодування витрат операційної діяльності, фінансової діяльності, витрат (або їх частки) на здійснення капітальних вкладень, витрат з податку на прибуток, у розрахунку на одиницю послуги, і визначаються підприємством на основі показників виробничої програми базового року (табл. 5.4)

Таблиця 5.4 - Тарифи на ЦВВ ОКВП «Дніпро-Кіровоград»

Централізоване водопостачання	Централізоване водовідведення	Період дії тарифу	Дата та номер постанови НКРЕКП
6,048	5,928	01.01.2015 - 30.04.2015	23.05.2014 № 558
6,744	6,204	01.05.2015 - 15.09.2016	26.03.2015 № 881
9,216	7,416	16.09.2016 - 18.06.2017	21.07.2016 №1284
10,668	9,552	19.06.2017 - 07.01.2018	31.05.2017 №715
10,656	9,54	08.01.2018 - 13.07.2018	02.11.2017 № 1343
13,44	11,532	14.07.2018- 22.06.2019	21.06.2018 № 539
15,828	12,852	23.06.2019 - 26.11.2019	18.06.2019 № 1039
16,944	13,74	27.11.2019 - 31.12.2019	19.11.2019 № 2444

Джерело: дані ОКВП «Дніпро-Кіровоград»

Порядок визначення вартості та надання платних послуг бюджетними установами, що належать до сфери управління Державного агентства водних ресурсів України, затверджений наказом Міністерства екології та природних ресурсів, Міністерством економічного розвитку і торгівлі, Міністерством фінансів України від 25.12.2013р. №544/1561/1130та зареєстрований в Міністерстві юстиції України 25 січня 2014 р. за № 163/24940.

Оплата вартості послуг із забору води на полив зрошувальних земель здійснюється за договірною ціною за 1 куб.м води за фактично забрані обсяги відповідно до калькуляції. Договірна ціна визначається на підставі економічно обґрунтованих витрат пов'язаних безпосередньо з наданням платної послуги. До складу витрат входять: прямі витрати на оплату праці, прямі матеріальні витрати та інші прямі витрати, загальногосподарські витрати, у тому числі витрати на оновлення та модернізацію основних засобів, що використовуються. До витрат на оновлення та модернізацію основних засобів відносяться капітальні видатки, які обраховуються у розмірі 10% до прямих витрат пов'язаних із наданням послуги.

Вартість послуг пов'язаних із забором води із використанням водозабірних споруд Регіонального офісу водних ресурсів у Кіровоградській області визначається з урахуванням витрат з точки водовиділу, за яку приймається насосна станція.

Вартість послуг переглядається у разі зміни ціноутворюючих факторів та інших причин, передбачених чинним законодавством (табл. 5.5)

Таблиця 5.5 - Вартість послуг із забору води на полив в басейні річки
Південний Буг, грн/м³ (без ПДВ)

р егіон	2016 р	2017 р	2018 р	2019 р	2020 р
К іровогра дська	0,78 грн.	1,16 грн.	1,25 грн.	1,72 грн.	2,95 грн.
	В тому	В тому	В тому	В тому	В тому

	числі вартість		числі вартість		числі вартість		числі вартість		числі вартість	
	е	лас	е	лас	е	лас	е	лас	е	лас
	лектрое	них	лектрое	них	лектрое	них	лектрое	них	лектрое	них
	нергії	пос	нергії	пос	нергії	пос	нергії	пос	нергії	пос
		луг		луг		луг		луг		луг
	0		0		0		0		1	
	,44	,34	,59	,57	,58	,67	,58	,14	,47	,48

5.3. Надходження коштів рентної плати за водокористування та за оренду водних об'єктів

Здійснюється згідно з Методикою визначення розміру плати за надані в оренду водні об'єкти, затвердженою наказом Міністерства екології та природних ресурсів України від 28 травня 2013 р. № 236. Розрахунок розміру орендної плати за рибогосподарську технологічну водойму проводиться у відповідності до Методики визначення розміру плати за використання на умовах оренди частини рибогосподарського водного об'єкта, рибогосподарської технологічної водойми, яка затверджена Міністерством аграрної політики і продовольства України.

Плата за орендну водних об'єктів надходить у місцеві бюджети усіх рівнів (обласні, районні, базові місцеві).

За даними Головного управління Державної казначейської служби України до Кіровоградської області, в басейні річки Південний Буг, надійшло орендної плати за користування водними об'єктами до обласного та місцевих бюджетів за 2015-2019 роки (табл. 5.6):

Таблиця 5.6 - Надходження орендної плати за користування водними об'єктами

Рік	Обсяг отриманих коштів, грн.
2015	382 955,95
2016	491 095,15

2017	663 112,45
2018	854 869,6
2019	1 052 303,85

На території області в басейні річки Південний Буг орендовано 746 водних об'єктів зальною площею - 7008,6235 га, які було передано в користування на умовах оренди.

Рентні платежі за водокористування мають на меті стимулювати раціональне використання і охорону вод та відтворення водних ресурсів (Водний кодекс України ст. 30).

З 1 січня 2018 р. обов'язок платника рентної плати покладено на суб'єктів господарювання, що належать до первинних водокористувачів, які використовують та/або передають вторинним водокористувачам воду, отриману шляхом забору води з водних об'єктів (згідно з Податковим кодексом України, п. 255.1 ст. 255). Ключовою ознакою первинних водокористувачів є наявність водозабірних споруд та відповідного обладнання для забору води (част. 3 ст. 42 Водного кодексу України). Таким чином, вторинні водокористувачі не є платниками рентної плати за спеціальне використання води. Тобто, юридичні і фізичні особи, які отримують воду від водоканалів, не повинні сплачувати рентну плату за спеціальне використання води.

Податковий кодекс України п. 255.3 визначає об'єктом оподаткування рентною платою фактичний обсяг води, який обліковують як результат водозабору та водопідготовки, наприклад, очищення або оброблення до встановлених для відповідного водного об'єкта нормативних вимог споживання.

Ставки рентної плати за спеціальне використання води встановлені Податковим кодексом України (стаття 255). Ставки виокремлені для поверхневих вод для басейнів річок, включаючи притоки; підземних вод з різною величиною ставок за регіонами. Окремі ставки рентної плати

визначені для спеціального використання води для потреб гідроенергетики, водного транспорту, рибництва тощо. Житлово-комунальні підприємства застосовують до ставок рентної плати коефіцієнт 0,3; для теплоелектростанцій рентна плата за обсяг води, що пропускається через конденсатори турбін для охолодження, обчислюється з коефіцієнтом 0,005.

Платники рентної плати перераховують суми цієї плати одним платіжним дорученням на рахунки, відкриті в органах, що здійснюють казначейське обслуговування бюджетних коштів, які забезпечують розподіл коштів рентної плати у такому співвідношенні:

45% – до загального фонду державного бюджету (окрім рентної плати за спеціальне використання води водних об'єктів місцевого значення);

45% – до загального фонду місцевих бюджетів (окрім рентної плати за спеціальне використання води водних об'єктів місцевого значення), яку зараховують до АР Крим та обласних бюджетів за місцем її забору;

10% (окрім рентної плати за спеціальне використання води водних об'єктів місцевого значення) – до спеціального фонду держбюджету.

Цих 10% рентної плати за спеціальне використання води є джерелом формування державного фонду розвитку водного господарства (талб. 5.7).

Таблиця 5.7 - Обсяги рентної плати за спеціальне використання води по басейну річки Південний Буг в межах Кіровоградської області, тис. грн.

Період	Надходження до державного бюджету	в т. ч. від використання води для потреб гідроенергетики	Надходження до обласного бюджету	в т. ч. від використання води для потреб гідроенергетики
2016 р.	2599,3	476,6	2599,3	476,6
2017 р.	2673,10	491,3	2673,10	491,3
2018 р.	2924,90	513,5	2924,90	513,5
2019 р.	3568,1	742,6	3568,1	742,6
2020 р.	3495,8	768,5	3495,8	768,5

Джерело: За даними Головного управління ДПС у Кіровоградській області

5.4. Інвестиційна складова суб'єктів господарювання у сфері центрального водопостачання та водовідведення

З метою покращення якості надання послуг з централізованого водопостачання та водовідведення на заходи розвитку водопровідно-каналізаційного розвитку протягом першого півріччя 2020 року спрямовано 42,8 млн.грн.

У 2020 році за рахунок коштів Міжнародного банку реконструкції та розвитку в рамках "Проекту розвитку міської інфраструктури – 2" виконувались заходи із технічного переоснащення житлово-комунального господарства, впровадження енергоефективних заходів і технологій, поліпшення якості надання послуг споживачам, зокрема, ОКВП "Дніпро-Кіровоград" продовжувалася робота по реалізації 6 проектів: "Реконструкція міських мереж міста Кропивницького та ділянок водогону "Дніпро-Кіровоград"; "Реконструкція каналізаційних насосних станцій"; "Реконструкція водопровідних насосних станцій"; "Реконструкція Дніпровської водоочисної станції МРВ "Дніпро-Кіровоград"; "Реконструкція каналізаційних очисних споруд м. Кропивницького"; "Впровадження системи автоматизації та диспетчеризації ОКВП "Дніпро-Кіровоград".

Обласним комунальним виробничим підприємством “Дніпро-Кіровоград” ведеться робота щодо співпраці з Світовим банком в рамках “Другого проекту розвитку міської інфраструктури”.

Протягом 2019-2020 років виконано наступні заходи:

- Передконтрактні послуги та послуги з технічного нагляду протягом виконання контрактів на проектування, постачання та монтаж – 20 червня 2017 року укладено контракт з– “Спільне підприємство ЕКО-KONSULTING Sp. z o.o. (Польща), KocksConsultGmbH (Німеччина)”, вартість контракту 1 356 666,00 дол. США

- Реконструкція мереж водопостачання та водовідведення міста Кіровоград – 10 березня 2017 року укладено контракт з переможцем тендеру – ТОВ “КСМ-Груп”, вартість контракту 6406012,49 дол. США
- Проектування, постачання та монтаж: “Насосні станції каналізації” – 26 травня 2017 року укладено контракт з СП ТОВ “ІБК “Євротехнології” та ТОВ “Граніт” вартість контракту 5 055 432,57 дол. США
- Проектування, постачання та монтаж: "Дніпровська водоочисна станція - Реконструкція". 04.07.2018 року укладено контракт з СП ТОВ “КСМ-ГРУП” - YOUNG IN - HANYANG ENG CO., Ltd. вартість контракту 9 873 406,00 дол. США
- Проектування, постачання та монтаж: “Насосні станції водопроводу” – 29 травня 2018 року укладено контракт з Спільне підприємство Ріко. д.о.о. - ТОВ «ІБК» Євротехнології» вартість контракту 8 779 336,83 дол. США
- Проектування, постачання та монтаж: "Каналізаційні очисні споруди м. Кіровоград - Реконструкція" – 13.07.2018 року укладено контракт з СП ТОВ “КСМ-ГРУП” - YOUNG IN - HANYANG ENG CO., Ltd. вартість контракту 7 820 935,26 дол. США
- Проектування, постачання та монтаж: "Система автоматизації і диспетчеризації" - 27.06.2018 року укладено контракт з Консорціумом UAB “BIS” – InterprojectGmbH LLC. Оціночна вартість контракту USD 3 068 978,03.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1. Аналіз розташування території підприємства, споруд і приміщень у відповідності з вимогами охорони праці

До складу Регіонального офісу водних ресурсів у Кіровоградській області входить Лабораторія моніторингу вод та ґрунтів (далі - Лабораторія).

Основні функції:

- забезпечення виконання Програми державного моніторингу вод у частині проведення спостережень на масивах поверхневих вод, забір води з яких здійснюється для задоволення питних і господарсько-побутових потреб населення;
- забезпечення виконання Програми моніторингу меліорованих земель у частині визначення показників якості води та хімічного складу ґрунтів;
- щомісячне наповнення програмної системи «Моніторинг та екологічна оцінка водних ресурсів України» результатами виконаних вимірювань;
- визначення хімічних показників якості води, гідрохімічних та фізико-хімічних властивостей ґрунтів, а також зворотних (стічних) вод за замовленнями.

Основною метою діяльності лабораторії є забезпечення достовірною інформацією про стан навколишнього природного середовища шляхом постійного екологічного моніторингу в зоні спостереження і визначення ступеня впливу на неї діяльності людей та підприємств (збір, обробка, передача, зберігання і аналіз інформації про стан навколишнього природного середовища, прогнозування його змін).

Лабораторія планує свою діяльність відповідно до перспективних, річних, місячних планів робіт, наказів і розпоряджень.

Для виконання робіт згідно Переліку вимірювань лабораторія забезпечена необхідними ресурсами.

Приміщення лабораторії відповідають та задовольняють санітарним вимогам відповідно діючих нормативних документів:

- рівень шуму не перевищує допустимих вимог, вказаних в ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку»;

- допустимі норми вібрації не перевищують значень, вказаних в ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої, загальної та локальної вібрації»;

- системи вентиляції відповідають ДСТУ Б А.3.2-12:2009 «ССБП. Системі вентиляційні. Загальні вимоги»;

- рівень освітленості відповідають ДБН В.2.5-28-2018 «Природне і штучне освітлення»;

- показники мікроклімату відповідають вимогам ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

Лабораторія розташована в просторах, світлих та опалювальних приміщеннях, обладнана припливно-витяжною вентиляцією, каналізацією та водопостачанням.

Лабораторія обладнана витяжними шафами з примусовою вентиляцією, що забезпечує у разі відкритих на 15-20 см стулок шафи швидкість всмоктування повітря в межах від 0,5 м/сек до 0,7 м/сек.

При роботі з шкідливими речовинами швидкість повітря - від 1,0 м/сек до 1,2 м/сек. Стулки витяжних шаф обладнані фіксаторами, що не допускають їх падіння в підведеному, а також в проміжному положенні. Забороняється під час роботи з виділенням шкідливих речовин тримати відкритими стулки витяжних шаф.

Світильники у витяжній шафі за своїм улаштуванням у вибухо безпечному виконанні. Штепсельні розетки тавимикачі розташовують поза витяжною шафою.

Робочі столи та витяжні шафи, призначені для робіт з нагрівальними приладами, легкозаймистими та вибухонебезпечними речовинами, повністю

покриті матеріалом, що не згорає, а при роботі з кислотами та лугами – антикорозійним матеріалом і мають борти з матеріалу, що не згорає.

Водяні крани в шафах розташовані у передніх бортів (країв) та встановлені так, щоб виключалася можливість їх випадкового відкриття.

Підлога у лабораторії рівна, не слизька, із зручною для очищення поверхнею, виконана з матеріалів, тривких до кислот, лугів, розчинників та інших хімічних речовин.

Стіни лабораторних приміщень з вогнестійких матеріалів та з поверхнею, що можна легко мити.

У приміщенні лабораторії знаходяться первинні засоби пожежогасіння та засоби автоматичної пожежної сигналізації (датчики), для зазначення місцезнаходження яких встановлені вказівні знаки.

У лабораторії на видному та досяжному місці знаходиться аптечка, яка укомплектована перев'язувальним матеріалом та медикаментами для надання першої допомоги. Аптечка міститися в чистоті та порядку, а запас матеріалів та медикаментів систематично поповнюватися. У аптечці є список необхідних матеріалів та медикаментів, а також вказівки по їх застосуванню.

Всі результати виконуваних вимірювань оформляються у вигляді протоколів хімічних досліджень, які підписуються керівником лабораторії.

Приміщення лабораторії забезпечують умови для проведення вимірювань, зберігання і обслуговування технічних засобів, реактивів і матеріалів, виключають несанкціонований доступ, забезпечують конфіденційність і безпеку робіт.

Відбір об'єктів контролю здійснюється у відповідності вимогам нормативних документів і методик виконання вимірювань.

У лабораторії використовуються реактиви вітчизняного і зарубіжного виробництва кваліфікації «ч.д.а.» - чистий для аналізу, «х.ч.» - хімічно чистий і «ос.ч.» - особливо чистий.

Хімічні реактиви, що поступають в лабораторію, мають сертифікати якості.

6.2. Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів

Перелік небезпечних факторів, які можуть впливати на робочому місці лаборанта хімічного аналізу зазначені у таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 - Перелік небезпечних факторів

Основні небезпечні операції	Небезпечні фактори	Імовірні негативні наслідки
Виконання робіт з відбору проб на підвідних та відвідних каналах, та поверхневих водоймищ	Підвищений рівень електромагнітного випромінювання. Укуси комах, гризунів та змій. Тепловий (сонячний) удар, переохолодження. Собаки та інші тварини. Сторонні особи. Нанесення легких тілесних ушкоджень	Погіршення самопочуття, головний біль. Небезпека захлинутися, небезпека втопитися Вірусні захворювання, алергічні реакції, отруєння, стрес, травми від насильницьких дій
Приготування реактивів, виконання аналізів для визначення вмісту шкідливих речовин в воді, миття хімічного посуду	Хімічні реактиви. Шкідливі небезпечні речовини 1, 2 класу небезпеки, легкозаймисті реактиви Пошкодження очей, шкіри Незначні порізи	Хімічний опік. Термічний опік. Отруєння продуктами горіння. Подразнення слизових оболонок, дихальних шляхів, очей та шкіри, алергічні реакції Зміни функцій центральної нервової системи
Виконання робіт на електрообладнанні	Підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може відбутися через тіло людини. Замикання, загоряння	Ураження електричним струмом. Електрошок. Опік
Користування офісною технікою	Струмоведуче устаткування та електричні мережі. Підвищений рівень електро-	Ураження електричним струмом. Погіршення зору.

	магнітних випромінювань. Недостатнє/надмірне освітлення. Канцелярське приладдя	Незначні порізи
Евакуація персоналу	Захаращення шляхів евакуації, виходів, проходів. Відсутність на видимих місцях планів (схем) евакуації.	Зіткнення персоналу, тиснява, паніка, травми
	Відсутність або несправність світлових або звукових сигнальних пристроїв	Падіння
	Відсутність аптечок, вогнегасників, протигазів, носилок тощо. Відсутність інформації про місцезнаходження укриття	Отруєння продуктами горіння

6.3. Розробка заходів по запобіганню дії небезпечних та шкідливих виробничих факторів і покращенню умов праці

6.3.1. Заходи запропоновані для усунення небезпечних та шкідливих виробничих факторів

За результатом виконаної оцінки можливості настання негативних наслідків встановлено, що ризики, існуючі на робочому місці лаборанта, віднесені до категорії «прийняті», вважаються допустимими та керованими.

В Офісі здійснюються заходи по запобіганню дії небезпечних та шкідливих виробничих факторів і покращенню умов праці – застосовуються необхідні процедури та засоби, щодо забезпечення вимог законодавства у галузі охорони праці, електробезпеки, промислової та пожежної безпеки.

На підставі статті 7 Закону України "Про охорону праці" працівники, зайняті на роботах з важкими та шкідливими умовами праці, безоплатно забезпечуються лікувально-профілактичним харчуванням, молоком або рівноцінними харчовими продуктами, газованою солоною водою, мають

право на оплачувані перерви санітарно-оздоровчого призначення, скорочення тривалості робочого часу, додаткову оплачувану відпустку, пільгову пенсію, оплату праці у підвищеному розмірі та інші пільги і компенсації, що надаються в порядку, визначеному законодавством.

Для виконання вимог діючих в Україні нормативних та законодавчих актів, необхідно провести атестацію робочого місця лаборанта, щоб надати працівникам пільги та компенсації за важкі та шкідливі умови праці. Наприклад, право на:

- доплату до тарифу за умови праці за Колективним договором;
- додаткової відпустки за особливий характер праці;
- безкоштовне отримання молока в дні фактичної зайнятості з шкідливими хімічними речовинами.

Для підтримки оптимальних або допустимих параметрів виробничого середовища необхідно виконувати технічні і організаційні заходи:

- оптимізація метео умов в приміщеннях за допомогою вентиляції і кондиціонування повітря
- освітлення приміщень і робочих місць
- застосування засобів індивідуального і колективного захисту
- механізація і автоматизація виробничих процесів, особливо тих, де неможливо уникнути дії шкідливих чинників
- організація режимів праці і відпочинку працівників

6.3.2. Вибір і обґрунтування засобів індивідуального захисту

Відповідно до статті 8 Закону України "Про охорону праці" на роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, працівникам видаються безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також мийні та знешкоджувальні засоби.

Адміністрація Управління водних ресурсів забезпечила персонал лабораторії безкоштовним спецодягом, спецвзуттям та засобами індивідуального захисту відповідно з вимогами статті 8 Закону України "Про охорону праці" та колективного договору.

Лаборант зобов'язаний працювати в лабораторії в білих бавовняних халатах, в закритому спецвзутті на рівній підшві, волосся повинне бути підібране та зафіксоване не нижче на рівні плечей. Довге волосся повинно заправлятися під головний убір.

На одязі не повинно бути вільних кінців, зав'язок. Забороняється працювати в одязі із короткими або закованими рукавами.

При виконанні зовнішніх робіт зимою, необхідно використовувати утеплену куртку.

Перелік спецодягу, спецвзуття та ЗІЗ зазначені у таблиці 6.2.

Таблиця 6.2. – Засоби індивідуального захисту

Найменування засобів захисту	Термін використання	Норма видачі	Загальна потреба на рік
Халат жіночий білий (медичний)	12 міс.	1	1
Туфлі шкіряні (тапочки)	12 міс.	1	1
Куртка бавовняна на утепленій підкладці	36 міс.	1	1
Чоботи гумові	36 міс.	1	1
Окуляри захисні герметичні з непрямою вентиляцією	до зносу	1	5
Каска	до зносу	1	1
Рукавички гумові	на міс.	3	36
Рукавички кислотоупорні	на міс.	1	12
Рукавички вязані з ПВХ	на міс.	3	36

Респіратор М-110 П-ЗК	до зносу	1	2
ЗІЗ органів дихання	до зносу	1	12
Захисні окуляри або щиток лицьовий	до зносу	1	6
Куртка для захисту від знижених температур, загальних виробничих забруднень та механічних впливів із бавовняних тканин	36 міс.	1	1
Респіратор	до зносу	1	6
Рукавички з полімерних матеріалів для захисту від розчинів кислот, лугів, олій та жирів кислотолужностійкі (клс) антистатичні	2 міс.	1	6
Туфлі жіночі для роботи в закритих приміщеннях	24 міс.	1	1
Фартух захисний із синтетичних матеріалів	до зносу	1	6
Халат для захисту від кислот та лугів із змішаних тканин	12 міс.	1	1
Рукавички трикотажні	3 міс.	1	4

Лаборант повинен дотримувати вимог санітарних норм та правил особистої гігієни, а саме:

- приступати до роботи тільки у засобах індивідуального захисту;
- утримувати чистим та в порядку робоче місце;
- бережно та за призначенням користуватись санітарно-побутовими приміщеннями, використовувати спеціальний одяг та інші засоби індивідуального захисту;
- мити руки з милом теплою водою перед кожним прийомом їжі;

- дотримуватись питного режиму із врахуванням особливостей умов праці;

- приймати їжу в відведених для цього місцях.

Лаборантові забороняється:

- знаходитися на робочому місці без спецодягу;
- користуватися несправним лабораторним устаткуванням, приладами;
- використовувати хімічні реактиви та інші матеріали не по їх прямому призначенню.

6.4. Розробка заходів з пожежної профілактики

Забезпечення пожежної безпеки є складовою частиною виробничої діяльності персоналу лабораторії вод та ґрунтів.

Персонал лабораторії зобов'язаний знати і строго виконувати встановлений протипожежний режим, уміти користуватися первинними засобами пожежогасіння та знати порядок і шляхи евакуації на випадок пожежі.

Персонал лабораторії повинен знати:

- пожежну небезпеку приміщень лабораторії;
- пожежну небезпеку речовин, які застосовуються у лабораторії та дотримуватися заходів безпеки при роботі з ними;
- знати особливості гасіння хімічних речовин.

Перед початком роботи персонал повинен перевірити:

- наявність і стан первинних засобів пожежогасіння;
- протипожежний стан електроустаткування відповідно до вимог нормативних документів;
- працездатність системи вентиляції;
- справність телефонного зв'язку;
- стан евакуаційних виходів, проходів.

У робочий час персонал лабораторії повинен:

- постійно тримати в чистоті і порядку своє робоче місце;

- проходи, виходи не захащувати різними предметами і устаткуванням;
- строго дотримуватися на робочому місці встановлених норм зберігання хімічних реактивів і матеріалів;
- не допускати порушення пожежної безпеки з боку сторонніх осіб;
- ЛЗР та ГР зберігати у строго відведених місцях, дотримуючись вимог пожежної безпеки;
- переносити ЛЗР та ГР тільки в спеціальній тарі з щільно закритими кришками, у разі протоки необхідно негайно прибрати;
- не підключати самовільно електроприлади, ремонтувати електромережу і запобіжники;
- не користуватися відкритим вогнем у робочих приміщеннях лабораторії;
- не залишати включеними без нагляду електричні прилади і освітлення;
- не вішати плакати, одяг і інші предмети на електричні розетки, вимикачі і інші електроприлади.

Персоналу лабораторії проходить такі види протипожежного навчання:

- спеціальне навчання з пожежно-технічного мінімуму;
- протипожежні тренування;
- протипожежні інструктажі.

Евакуаційні шляхи та виходи повинні бути вільними, не захащуватися і у разі виникнення пожежі, забезпечувати безпеку під час евакуації усіх людей, що знаходяться в приміщеннях будівель та споруд.

У приміщенні, що має один евакуаційний вихід, дозволяється перебування не більше 50 осіб.

Двері на шляхах евакуації повинні відкриватися до напрямку виходу з будівель (приміщень). Допускається облаштування дверей із відкриванням всередину приміщення у разі одночасного перебування в ньому не більше 15 осіб.

За наявності людей в приміщенні двері евакуаційних виходів можуть замикатися тільки на внутрішні замки, які легко відпираються.

Світильники евакуаційного освітлення повинні вмикатися при перебуванні у будівлі людей з настанням сутінків.

Шляхи евакуації, що не мають природного освітлення, повинні постійно освітлюватися електричним світлом.

Евакуаційні виходи мають бути відзначені світловими показниками з написом «ВИХІД» білого кольору на зеленому фоні, підключеними до джерела живлення евакуаційного (аварійного) освітлення.

Світлові знаки «ВИХІД» повинні постійно знаходитися у справному стані.

Витяжна вентиляція повинна включатися не пізніше, ніж за 30 хв. до початку робочого процесу та вимикатися після закінчення роботи.

Системи протипожежного захисту: димовидалення, вентиляція, пожежна сигналізація та т. і., що забезпечують своєчасне виявлення та гасіння пожежі, повинні підтримуватися в справному стані та відповідати проектним вимогам.

Забороняється герметизувати або затуляти решітки вентиляційних систем або протидимного захисту.

У лабораторії допускається зберігати нелетючі та малотоксичні тверді речовини та водні розчини, розбавлені кислоти та луги, в кількостях, необхідних для аналізів.

ВИСНОВКИ

Проведені дослідження щодо стану управління водними ресурсами за басейновим принципом, екологічного стану малих річок, а також якості поверхневих вод басейну ріки Південний Буг, дають змогу зробити наступні висновки та пропозиції:

1. Систематичні спостереження за станом поверхневих вод у контрольних створах у районах основних водозаборів комплексного призначення, водогосподарських систем міжгалузевого та сільськогосподарського водопостачання та забезпечення функціонування системи державного моніторингу навколишнього природного середовища у частині радіологічних і гідро хімічних спостережень на водних об'єктах здійснює Держводагентство України, як суб'єкт державної системи моніторингу навколишнього природного середовища.

2. Високі значення показників сухого залишку, залишку, жорсткості, заліза та магнію в поверхневих водах Кіровоградщини частково носять природний характер. Найбільшу мінералізацію мають річки Сутокля, Сухокля та Березівка. Інші показники характеризують поверхневі води як такі, що забруднені органічними речовинами. Їх вміст зростає в липні-серпні, в період підвищення температури, значного випаровування та малої водності річок. Антропогенна зміна хімічного складу вод обумовлена надходженням великої кількості недостатньо очищених зворотних вод.

3. На річках Кіровоградської області великий вплив на стік річок в басейні Південного Бугу має зарегульованість його багатьма ставками і водосховищами. Всього в басейні річки на території області налічується 46 водосховищ та 2148 ставків. Сумарний об'єм штучних водойм становить близько 264,98 млн.м³

4. Основними джерелами забруднення вод є скиди з промислових об'єктів, неналежний стан інфраструктури водовідведення та очисних споруд, недотримання норм водоохоронних зон, змив та дренажування токсичних речовин із земель сільськогосподарського призначення, у тому

числі промислових, сільськогосподарських і комунально-побутових стоків. В останні роки спостерігається тенденція до зростання вмісту фосфатів. У воді. Основна небезпека фосфатів – це понаднормове зростання вмісту поживних речовин для розвитку водної рослинності, як наслідок – евтрофікація водойми та сильне забруднення навколишнього середовища. Всі ці забруднення зменшують у поверхневих водах кількість розчиненого кисню, змінюють умови розкладання органічних речовин, збільшують концентрацію азоту, фосфору деяких металів, хлорорганічних сполук та інш, що в остаточному підсумку погіршує якість води. Зниження розчиненого кисню у воді нижче певної межі призводить до неминучої загибелі всього живого, що населяє річку.

5. В останні роки спостерігається тенденція до зростання вмісту фосфатів. У воді. Основна небезпека фосфатів – це понаднормове зростання вмісту поживних речовин для розвитку водної рослинності, як наслідок – евтрофікація водойми та сильне забруднення навколишнього середовища.

6. У басейні р. Південний Буг на території Кіровоградської області за рахунок коштів обласного фонду охорони навколишнього природного середовища необхідно виконати наступні заходи з охорони водних ресурсів:

- проведення процедури оцінки впливу на довкілля об'єкту "Берегоукріплення Кременчуцького водосховища в районі с. Велика Андрусівка Світловодського району Кіровоградської області. IV етап (з корегуванням проектно-кошторисної документації)";

- виготовлення робочого проєкту щодо розробки заходів з відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного та санітарного стану річки Березівка, спрямованих на природонаближене її відновлення у межах міста Олександрія Олександрійського району Кіровоградської області;

- виготовлення робочого проєкту щодо розробки заходів з відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного та санітарного стану річки Велика Вись, спрямованих на природонаближене її відновлення;

- відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та санітарного стану річки Інгул, спрямованих на природонаближене її відновлення (з виготовленням проєктно-кошторисної документації)".

7. В рамках природоохоронних заходів виконувалися роботи з розчистки річок, реконструкції гідротехнічних, очисних та каналізаційних споруд, виготовлення паспортів на водні об'єкти створення зелених насаджень, заходи з екологічної освіти.

8. До інших негативних факторів, які впливають на стан водних ресурсів, а також на навколишнє природне середовище є викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, зміна кліматичних умов, висока господарська освоєність земельного фонду, що призводить до прогресуючої деградації земель.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Земельний кодекс України від 25 жовтня 2001 р. № 2768-III. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>.
2. Водний кодекс України від 6 червня 1995 р. № 213/95-ВР. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/>.
3. Кодекс цивільного захисту України від 2 жовтня 2012 року № 5403-VI. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/5403-17/page>
4. Національний план управління басейном р. Тиса – Україна. Проект Європейського Союзу «Посилення підтримки відомствам України, відповідальним за впровадження Дунайської та Рамсарської Конвенцій». Регіональний інформаційний центр «Карпати». – Режим доступу: <http://carpaty.net/?p=13354&lang=uk>.
5. Директива № 2007/60/ЄС Європейського парламенту і Ради ЄС про оцінку і управління ризиками, пов'язаними з повеннями. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_b29.
6. План імплементації Директиви 2007/60/ЄС Європейського Парламенту та Ради про оцінку та управління ризиками затоплення (у частині заходів із строком виконання до кінця 2017 року). – Режим доступу: www.kmu.gov.ua/document/247983992/Dir_2007_60.pdf.
7. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» від 21 грудня 2010 р. № 2818-VI. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>.
8. Закон України «Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року» від 24 травня 2012 р. № 4836-VI. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/4836-17>.
9. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо впровадження інтегрованих підходів в управлінні водними ресурсами за басейновим принципом» від 4 жовтня 2016 р. № 1641-VIII. –

Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1641-19>.

10. Указ Президента України «Про заходи щодо забезпечення ефективного прогнозування повеней і паводків та ліквідації їх наслідків» від 15 березня 2002 р. № 243. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/243/2002>.

11. Директива 2008/56/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 17 червня 2008 року про встановлення рамок діяльності Співтовариства у сфері екологічної політики щодо морського середовища. – Режим доступу: old.minjust.gov.ua/file/33345.docx.

12. План імплементації Директиви 2008/56/ЄС Європейського Парламенту та Ради про встановлення рамок діяльності Співтовариства у сфері екологічної політики щодо морського середовища (Рамкова Директива морської стратегії). – Режим доступу: www.kmu.gov.ua/document/248103015/Dir_2008_56.pdf.

13. Директива Ради 91/271/ЄЕС від 21 травня 1991 року «Про очистку міських стічних вод». – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_911.

14. План Імплементації Директиви Ради 91/271/ЄЕС «Про очищення міських стічних вод». – Режим доступу: www.kmu.gov.ua/document/247993372/Dir_91_271.pdf.

15. Директива Ради 98/83/ЄС від 3 листопада 1998 року «Про якість води, призначеної для споживання людиною». – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_963.

16. План імплементації Директиви Ради 98/83/ЄС від 3 листопада 1998 року. – Режим доступу: http://www.moz.gov.ua/ua/portal/impl_19981103_98_83eu.html.

17. Директива Ради 91/676/ЄЕС від 12 грудня 1991 року «Про захист вод від забруднення, спричиненого нітратами з сільськогосподарських джерел». – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/994_962.

18. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами» від 25 березня 1999 р. № 465 – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/465-99-%D0%BF>.

19. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України «Про виділення суббасейнів та водогосподарських ділянок у межах встановлених районів річкових басейнів» від 26 січня 2017 р. № 25, Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 14 лютого 2017 р. за № 208/30076. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0208-17>

20. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України «Про затвердження Порядку розроблення водогосподарських балансів» від 26 січня 2017 р. № 26, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 17 лютого 2017 р. за № 232/30100. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0232-17>.

21. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України «Про затвердження Типового положення про басейнові ради» від 26 січня 2017 р. № 23, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 17 лютого 2017 р. за № 231/30099. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0231-17>.

22. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України «Про затвердження Переліку забруднюючих речовин для визначення хімічного стану масивів поверхневих і підземних вод та екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод» від 6 лютого 2017 р. № 45, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 20 лютого 2017 р. за № 235/30103. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/ru/z0235-17>.

23. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України «Про затвердження Меж районів річкових басейнів, суббасейнів та водогосподарських ділянок» від 3 березня 2017 р. № 103, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 29 березня 2017 р. за № 421/30289. – Режим

доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0421-17>.

24. Терміни та визначення водних Директив Європейського Союзу: угода про асоціацію між Україною та Європейським Союзом / С.О. Афанасьєв, В.С. Бабчук, О.В. Бонь та ін. – К.: «Інтерсервіс», 2015. – 32 с.

25. Якість води та управління водними ресурсами: короткий опис Директив ЄС та графіку їх реалізації. Проект ЄС «Додаткова підтримка Міністерства екології та природних ресурсів України у впровадженні Секторальної бюджетної підтримки» – Режим доступу: http://buvrtyisa.gov.ua/newsite/download/Water_brochure.pdf.

26. Директива 2000/60/ЄС Європейського Парламенту і Ради «Про встановлення рамок діяльності Співтовариства в галузі водної політики» від 23 жовтня 2000 р. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/994_962

27. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку розроблення плану управління річковим басейном» від 18 травня 2017 р. № 336. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/336-2017-%D0%BF>

28. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України «Про затвердження Переліку забруднюючих речовин для визначення хімічного стану масивів поверхневих і підземних вод та екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод» від 6 лютого 2017 р. № 45, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 20 лютого 2017 р. за № 235/30103. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/ru/z0235-17>.

29. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України «Про затвердження Меж районів річкових басейнів, суббасейнів та водогосподарських ділянок» від 3 березня 2017 р. № 103, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 29 березня 2017 р. за № 421/30289. – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0421-17>.

30. Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України «Про затвердження Типового положення про басейнові ради» від 26 січня 2017 р. № 23, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 17 лютого 2017 р. за № 231/30099. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0231-17>.
31. Закон України "Про охорону праці" від 14.10.1992 № 2694-XII (зі змінами та доповненнями)
32. Правила охорони праці під час роботи в хімічних лабораторіях, НПАОП 73.1-1.11-12.
33. «Перелік робіт з підвищеною небезпекою», НПАОП 0.00.2.01-05
34. ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку».
35. ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої, загальної та локальної вібрації».
36. ДСТУ Б А.3.2-12:2009 «ССБП. Системі вентиляційні. Загальні вимоги».
37. ДБН В.2.5-28-2018 «Природне і штучне освітлення».
38. ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».
39. ДСанПіН № 248-2014 Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу».
40. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. – К.: «Символ-Т», 1998. – 28 с..
41. Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України. – К., 2001. – 48 с.
42. Досвід використання «Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями» (пояснення, застереження, приклади) / А.В. Яцик, В.М. Жукінський, А.П. Чернявська, І.С. Єзловецька. – К.: «Оріяни», 2006. – 60 с.

43. Методика картографування екологічного стану поверхневих вод України за якістю води. – К.: «Символ-Т», 1998. – 48 с.
44. Методичне керівництво по розрахунку антропогенного навантаження і класифікації екологічного стану малих річок України НТД 33-4759129-03-04-92. – К.: Мінприроди України, Держводгосп України, 1992 – 40 с.
45. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. – К.: «Символ-Т», 1998. – 28 с.
46. Стратегія розвитку Кіровоградської області на 2021-2027 роки, Звіт з оцінки результативності реалізації Стратегії розвитку Кіровоградської області на період до 2020 року за січень-вересень 2020 року, доступ: <http://economika.kr-admin.gov.ua/index.php?action=invest>
47. Хільчевський В.К. Гідрографічне та водогосподарське районування території України, затверджене у 2016 р. – реалізація положень ВРД ЄС / В.К. Хільчевський, В.В. Гребінь // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2017. – Т. 1. – С. 8–20. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/glghge_2017_1_3
48. Чернявська А.П. Екологічна оцінка та встановлення екологічних нормативів якості води стосовно Десни в межах України // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2001. – Т. 2. – С. 702–712.
49. Нежиховский Р.А. Наводнения на реках и озерах. – Л.: Гидрометеиздат, 1988. – 184 с.
50. Яцик А.В. Екологічна ситуація в Україні і шляхи її поліпшення, К.: «Оріяни», 2003 – 96 с.
51. Наукові засади раціонального використання водних ресурсів України за басейновим принципом: монографія / За редакцією В.А. Сташука; [В.А. Сташук, В.Б. Мокін, В.В. Гребінь, О.В. Чунарьов]. – Херсон: Грінь Д.С., 2014. – 320 с.
52. Физико-химические методы очистки сточных вод. Управление водными ресурсами / Под ред. И.М. Астрелина и Х.

Ратнавиры. – К., 2015. – 614 с. – (Проект «Water Harmony»).

53. Воронов Ю.В., Яковлев С.В. Водоотведение и очистка сточных вод. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2006. – 704 с.

54. Дьомін М.М. Сучасні проблеми екосистеми малих річок / М.М.Дьомін, О.О.Михайлик // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. – К.:КНУБА, 2018. – Вип.68. – С.140-14

55. Руденко Л.Е., Яцик А.В., Денисова О.І., Серебрякова Т.М., Чернявська А.П. та ін. Екологічна оцінка сучасного стану поверхневих вод України // Укр. геогр. журн. – 1996. – № 4. – С. 3–13.

56. Дубняк С.С., Дубняк С.А. Оцінка стану і проблеми законодавчого регулювання водоохоронних зон водних об'єктів України // «Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія»: Наук. збірник. – К.: ВГЛ «Обрії», 2005. – Том 7. – С. 25–39.

57. Красовський Г.Я. Космічний моніторинг безпеки водних екосистем із застосуванням геоінформаційних технологій // Г.Я. Красовський – К.: «Наукова думка», 2007. – С. 322–329.

58. Зуб Л.М., Томільцева А.І., Томченко О.В. Оцінка стану водоохоронних територій з використанням методів дистанційного зондування Землі (на прикладі Дністровського комплексу ГЕС та ГАЕС) // Гідроенергетика України. – 2016. – № 3 – 4. – С. 51–56.

59. Проектування, упорядкування та експлуатація водоохоронних зон водосховищ. ВБН 33-4759129-03-05-92, видання офіційне. Держводгосп України, Міністерство охорони навколишнього природного середовища України, К., 1993. – 74 с.

60. Мокін В.Б. Технологія оптимізації управління водними ресурсами басейну р. Дністер шляхом автоматизації складання його водогосподарського балансу / В.Б. Мокін, Є.М. Крижановський, Л.М. Скорина, В.В. Гребінь // XIV Міжнародна науково-практична конференція: Сучасні інформаційні технології управління екологічною безпекою, 5 –9 жовтня 2015 р. – К.: 2015. – С. 131–134.

ДОДАТКИ

Таблиця 2.2 - Об'єкти природно-заповідного фонду
загальнодержавного значення

з/п	Назва об'єкта ПЗФ	Категорія, статус	Площа, га	Адміністративне розташування та місцезнаходження об'єкта ПЗФ	Законодавчий акт, яким створено (оголошено) даний об'єкт ПЗФ
	2	3	4	5	7
	“Шумок”	ландшафтний заказник загальнодержавног о значення	20,1	за межами села с. Великодрюкове в долині р. Бобринки	Указом Президента України №750/94 від 10.12.94р.
	“Богданівс ька балка”	ботанічний заказник загальнодержавног о значення	25,2	на правому березі р. Сугоклія, біля с. Фрунзе	Указом Президента України №750/94 від 10.12.94р.
	“Чорноташ лиць-кий”	ландшафтний заказник загальнодержавног о значення	15,0	на схід від с. Синюха	Указом Президента України №750/94 від 10.12.94р.
	“Бандурівс ькі ставки”	орнітологічний заказник загальнодержавног о значення	385,6	неподалік с. Бандурове	Указом Президента України №750/94 від 10.12.94р.
	“Шурхи”	ботанічний заказник загальнодержавног о значення	38,3	на південь р. Кам'янка	Указом Президента України №750/94 від 10.12.94р.
	“Когутівка	ландшафтний заказник загальнодержавног о значення	120,0	Торговицькому лісництві кв. 168- 169 на території Новоархангельськ ого району, неподалік	Указом Президента України №750/94 від 10.12.94р.

				с. Ятрань	
	“Велика Вись”	гідрологічний заказник загальнодержавного значення	568,0	розташований у місці впадання р. Гептурка у р. Велика Вись	Указом Президента України №750/94 від 10.12.94р.
	“Войнівський”	ландшафтний заказник загальнодержавного значення	50,00	на лівому березі р. Плетений Ташлик на північ від с. Войнівка	Указом Президента України №750/94 від 10.12.94р.
	“Монастирище”	Ландшафтний заказник загальнодержавного значення	15,3	на лівому та правому берегах р. Інгул в межах с. Завтурове	Указом Президента України №750/94 від 10.12.94р.
0	“Садківський степ”	ботанічний заказник загальнодержавного значення	362,3	Неподалік с. Криничне	Указом Президента України №1238/2005 від 12.09.2005р.
1	“Полозова балка”	загальнозоологічний заказник загальнодержавного значення	27,0	3 км на південь від с. Любівички	Указом Президента України №1238/2005 від 12.09.2005р.