

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Факультет агротехнологій та екології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. каф. "Тероекології та землеустрою" |

доц. Сергій МОВЧАН

" _____ " _____ 20__ р.

Пояснювальна записка
до дипломної роботи здобувача СВО Магістр
(ступінь вищої освіти)

на тему: «ЕКОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ОЧИЩЕННЯ СІЧНИХ
ВОД ВАД «ЛИТВО» (М. МЕЛІТОПОЛЬ)»

14ГЕД.773.000000ПЗ

Виконав: здобувач ВО 2 курсу, групи 21 МВ ЕК 3
спеціальності 101 Екологія
за ОПП Екологія
(кафедра і група спеціальності та ОПП)

Олег ГУТАРІН
(підпис) (ПІБ)

Керівник _____
(підпис) (ПІБ)

Консультант _____
(підпис) (ПІБ)

Нормконтроль _____
(підпис) (ПІБ)

Рецензент _____
(підпис) (ПІБ)

Рецензент _____
(підпис) (ПІБ)

Мелітополь, 2021

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	9
1.1. Геоекологічні умови розташування ВАТ «Літво»	9
1.2. Загальна характеристика ВАТ «Літво»	13
РОЗДІЛ 2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА УКРАЇНИ З ОХОРОНИ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ	16
РОЗДІЛ 3. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	21
3.1. Основні терміни та визначення водних об'єктів ВАТ «Літво»	21
3.2. Загальні методи розрахунку гранично допустимого скиду речовин. . .	27
РОЗДІЛ 4. ОЧИСНІ СПОРУДИ ВАТ «ЛІТВО» ТА ЇХ ФУНКЦІОНУВАННЯ.	40
4.1. Загальна характеристика очисних споруд ВАТ «Літво»	40
4.2. Фізико-хімічні методи очистки стічних вод ВАТ «Літво»	48
4.3. Біологічний метод очистки стічних вод ВАТ «Літво»	58
РОЗДІЛ 5 РОЛЬ УКРАЇНИ У МІЖНАРОДНОМУ СПІВРОБІТНИЦТВІ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ	65
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	68
6.1. Аналіз організації робіт з охорони праці	68
6.2. Реалізація вимог нормативних документів з охорони праці	70
6.3. Рівні безпеки, стійкість функціонування виробництва, дії населення в умовах надзвичайних ситуацій	71
ВИСНОВКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	74
ДОДАТКИ	81

РЕФЕРАТ
магістерської роботи на тему:
«Геоecологічна ефективність очищення стічних вод
ВАТ «Літво» (м. Мелітополь)»

Обсяг роботи: 78 с.	Кількість додатків: 5 од.
Кількість ілюстрацій: 4 од.	Кількість таблиць: 3 од.
Кількість джерел літератури: 75 од.	

Студента Гутаріна Олега Олександровича.

Науковий керівник: доктор геологічних наук, професор Даценко Людмила Миколаївна.

Об'єкт дослідження: водні об'єкти та стічні і зворотні води ВАТ «Літво».

Предмет дослідження: склад і концентрація забруднюючих речовин, які знаходяться у стічних водах та геоecологічна ефективність очищення стічних вод ВАТ «Літво».

Мета дослідження: геоecологічна ефективність використання очисних споруд ВАТ «Літво».

Методи дослідження: географічний, картографічний, системно-структурний, статистичний, математичний, метод польових спостережень.

У результаті комплексного наукового дослідження було встановлено, що концентрації забруднюючих речовин, які присутні у стічних водах даного підприємства, не перевищують затвердженні допустимі норми. Це свідчить про те, що ефективність очищення стічних вод на очисних спорудах достатньо на високому рівні та може використовуватися і надалі. Матеріали дослідження рекомендовані для використання у виробничому процесі ВАТ «Літво» та на підприємствах з аналогічними очисними спорудами.

Методи очищення стічних вод можна розподілити на такі групи: механічні, фізико-хімічні, хімічні, біохімічні. Очищення стічних вод здійснюють на очисних установках, спорудах і станціях. За місцем розташування розрізняють локальні (цехові) очисні споруди (установки); заводські (або загальнозаводські) очисні споруди (станції); районні або міські очисні споруди (станції).

Міжнародне співробітництво у галузі охорони водних об'єктів займає одне з важливих місць у зовнішньополітичному курсі України. Україна, як член ООН, є суверенною стороною багатьох міжнародних природоохоронних угод і разом з іншими країнами світу виконує міжнародні зобов'язання з охорони навколишнього природного середовища та продовжує активно працювати над пошуками оптимальних шляхів щодо покращення екологічного стану на планеті та недопущення і попередження екологічних катастроф.

Ключові слова: стічні води, забруднюючі речовини, очисні споруди.

ВСТУП

Актуальність дослідження. За останні десятиріччя на підприємствах країни побудовано велику кількість очисних споруд. Проте використовувані технології морально застаріли і малоефективні. Здебільшого проводиться грубе очищення, часто методом нейтралізації стічних вод. Згідно з цією технологією один вид забруднювача перетворюється на інший, але не усувається повністю. Тому забруднення водойм промисловими стічними водами триває. Природні біологічні процеси, що відбуваються у водоймах, вже давно не забезпечують повного їх самоочищення. Отже, постає нагальна потреба в розробці сучасних вискоелективних технологій виробництва сільськогосподарської та промислової продукції, які передбачають організацію комплексної переробки стічних вод шляхом повторного використання очищеної води і продуктів водоочищення.

Промислова діяльність призводить до зростання споживання чистої питної і технічної води, до збільшення кількості забруднених різними домішками відпрацьованих стічних вод. Скидання останніх у водойми зумовлює їх забруднення, отже значно зменшуються ресурси чистої прісної води, погіршується стан навколишнього середовища.

Скидання стічних вод у водні об'єкти допускається лише за умов наявності нормативів гранично допустимих концентрацій та встановлених нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин. Тому в Україні на державному рівні неодноразово приймалися рішення про підвищення ефективності заходів щодо охорони природи, більш раціонального використання водних ресурсів. Для втілення цих рішень у життя надзвичайно важливим є розробка та широке впровадження замкнених циклів водоспоживання, які пов'язані з необхідністю очищення стічних вод від забруднень і наступним поверненням їх у процес. Особливо важливим є

комплексне очищення стічних вод, тобто перетворення забруднюючих домішок на корисні продукти.

Відповідно до державної статистичної звітності за формою 2-ТП (водгосп) за 2019 рік ВАТ «Літво» здійснювало забір води з артезіанських свердловин 292,6 тис. м³/рік. За даними приладів обліку фактично використано 292,6 тис. м³/рік підземних вод, з них на виробничі потреби 204,8 тис. м³/рік, на господарсько-питні потреби 87,8 тис. м³/рік. Зворотні води в обсязі 207,5 тис. м³/рік після очисних споруд надходять до річки Ташенак.

Об'єкт дослідження: водні об'єкти та стічні і зворотні води ВАТ «Літво».

Предмет дослідження: склад і концентрація забруднюючих речовин, які знаходяться у стічних водах та геоекологічна ефективність очищення стічних вод ВАТ «Літво».

Мета дослідження: геоекологічна ефективність використання очисних споруд ВАТ «Літво».

Завдання дослідження:

- вивчити геоекологічні умови району розташування ВАТ «Літво»;
- розглянути нормативно-правову базу України з охорони водних об'єктів;
- розрахувати та проаналізувати гранично допустимий коефіцієнт забруднюючих речовин у воді;
- дослідити ступінь очищення стічних вод ВАТ «Літво»;
- детально ознайомитися з методами очищення зворотних вод;
- визначити роль України у міжнародному співробітництві в галузі охорони водних об'єктів.

Гіпотеза дослідження: контроль за якістю стічних вод сприятиме раціональному водокористуванню і покращенню екологічного стану водних об'єктів.

Методи дослідження: географічний, картографічний, системно-структурний, статистичний, математичний, метод польових спостережень.

Наукова новизна. Виходячи з поставлених теоретичних і практичних завдань, нами зроблено:

- зроблена оцінка функціонування очисних споруд ВАТ «Літво»;
- створена таблиця фонових та фактичних концентрацій забруднюючих речовин, які знаходяться у стічній воді;
- схематично класифіковано методи очищення стічних вод від забруднюючих речовин.

Практичне значення. В результаті комплексного наукового дослідження було встановлено, що концентрації забруднюючих речовин, які присутні у стічних водах даного підприємства, не перевищують затверджені допустимі норми. Це свідчить про те, що ефективність очищення стічних вод на очисних спорудах достатньо на високому рівні та може використовуватися і надалі. Матеріали дослідження рекомендовані для використання у виробничому процесі ВАТ «Літво» та на підприємствах з аналогічними очисними спорудами.

Матеріали магістерської роботи можна використати при написанні навчальних посібників, методичних рекомендацій для основних та спеціальних курсів географічної і екологічної спрямованості у вищих навчальних закладах України.

Апробація результатів. Основні положення та результати дослідження опубліковані в тезах доповідей III Міжнародної науково-практичної конференції «Dynamics of the development of world science» (20-21 листопад 2019 р.) Ванкувер, Канада.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1. Геоекологічні умови району розташування ВАТ «Літво»

Запорізька область займає центральну частину південноукраїнської чорноземної полоси – у південно-східній частині України між найкрупнішими промисловими районами: Донбасом на сході і Криворізьким басейном на заході. Площа області складає 27,2 км². Територія її витягнута з півночі на південь на 208 км і з заходу на схід на 235 км [51, 54]. На півночі вона межує з Дніпропетровською, на заході з Херсонською, на сході з Донецькою областями. Південну частину області омиває Азовське море. Запорізька область має 20 районів, 5 міст обласного підпорядкування, 9 міст районного підпорядкування.

Місто Мелітополь відноситься до групи південних міст Запорізької області. Місто утворене у 1784 році. Відстань до обласного центру – 120 км, до Азовського моря – 50 км.

Згідно з фізико-географічним районуванням місто розташоване в межах сухо-степової підзони Причорноморсько-Приазовського краю і відноситься до Присивасько-Приазовської низовинної області Нижньо-Молочанського фізико-географічного району.

Близько 70% території міста розташоване на вододілі з середніми висотами 34-40 м, решта – на крутому правому березі на схилі долини річки Молочної та її заплави.

Головною рисою кліматичних умов міста є спекотне літо, помірно холодна зима і недостатнє зволоження. Середньомісячна температура повітря липня – +23. Тривалість літнього періоду, коли середньодобова температура перевищує 15, складає 126-138 днів. Середньомісячна температура січня – -4. Абсолютний мінімум сягає -30. Середньорічна сума опадів складає 400 мм і коливається від 350 до 450 мм. Ґрунтовний покрив на території вододільної частини міста представлений супіщаними і піщано-середньосуглинистими

грунтами чорноземного типу, які формуються на давній терасі, на давньоалювіальних відкладах.

Гідрологічна характеристика р. Тащенак. Річка Тащенак типова степова ріка басейну р. Малий Утлюк. Береги низькі, звивисті, найчастіше зарослим очеретом. Ріка пересихає щороку, тривалість пересихання до 7,5 місяців. Взимку ріка місцями промерзає, влітку звичайний біг води припиняється, переكاتи пересихають і ріка перетворюється в ряд роз'єднаних водойм – плесів зі стоячою водою. У верхній частині ріки вище випуску мається кілька невеликих ставків, де збираються зливові і поталі води.

Річка Тащенак за прийнятою гідрометеорологічною класифікацією відноситься до групи водних об'єктів, що лежать між басейнами р. Дніпро і р. Сіверський Донець [36]. У районі скидання зворотних вод ріка живиться ґрунтовими і зрошувальними водами. Її русло перетинається каналом Р-9 Приазовської зрошувальної системи, а річковий стік формується під дією зрошувальної води, що подається по цьому каналу в напрямку р. Молочної.

Канал Р-9 перетинає русло р. Тащенак на відстані 1,2 км нижче гирла балки Безіменної, через яку здійснюється скидання зворотних вод підприємства. У силу незначного ухилу, фільтрації ґрунтових вод і скидань зрошувальної води русло ріки на відстані 3-4 км вище за течією від греблі (у районі залізничного моста), живиться зрошувальною водою з каналу Р-9. Зазначений магістральний канал і ґрунтові води є основними джерелами надходження води у р. Тащенак. Надходження ґрунтових і зрошувальних вод мають несистематичний характер і істотно залежать від факту і режиму роботи каналу, часу року, інших господарських і природних обставин [11].

Течії р. Тащенак у районі скидання зарегульовано греблею, що розташована на 3 км нижче скидання зворотних вод перед залізничним мостом. Ця гребля забезпечує оцінку урізу води у верхньому б'єфі 12 м. Підпір греблі поширюється на 3-4 км вище скидання підприємства. Оцінка урізу води в р. Тащенак у 4 км вище с. Перемога дорівнює 1 м.

Режим стоку р. Ташенак спеціалізованими організаціями систематично не вивчався. Водопостачання на цій річці не організовано. З метою виконання наказу Міністерства екології та охорони навколишнього природного середовища (далі МЕОНПС) України №146 від 15.04.2002 р. «Про отримання вихідних гідрометеорологічних даних для розробки проектів нормативів ГДС», підприємство «Центр екодопомоги» звернулося з листом №56 від 20.10.2005 р. до Запорізького обласного центра по гідрометеорології з проханням надати дані спостережень за гідрологічним і гідрохімічним режимом ріки. На цей запит Запорізький ЦГМ повідомив, що пости спостереження на р. Ташенак відсутні, спостереження не ведуться (відповідь №1288 від 20.10.2005 р.).

У басейні р. Ташенак відсутні інші підприємства-водокористувачі, що здійснюють скидання зворотних вод. Таким чином, у басейні р. Ташенак вище надходження зворотних вод ВАТ «Літво» не існує крапкових джерел скидання зворотних вод. Це дозволяє затверджувати, що гідрологічний і гідрохімічний режими ріки формуються під дією природних процесів, водогосподарчої діяльності Приазовської зрошувальної системи, поверхневого стоку з прилягаючих сільськогосподарських територій, підземних вод.

Верхів'я р. Ташенак не мають рибогосподарської категорії, а найближчий пункт культурно-побутового водокористування розташований у 5,5 км нижче спуску стічних вод підприємства. Тому контрольний створ встановлюється на відстані 3,0 км нижче випуску стічних вод у греблі водоймища, на відстані 600 м вище залізничного моста (залізниця Харків – Сімферополь).

Для гідрологічних розрахунків прийняті такі характеристики річки Ташенак: довжина від устя до контрольного створу нижче спуску стічних вод підприємства – 42 км, водозбірна площа – 165 км². Природний режим стоку на водозборі істотно змінений регулюванням, контрольний створ розташований на відстані 3 км нижче скидання.

В умовах межені маловодного року 95% Р і санітарних допусків з водоймищ стік, викликаний дощовими опадами, практично відсутній і неорганізовані надходження забруднюючих речовин з дощовими водами у

річку з водозбору будуть вкрай незначними. Найбільший вплив на гідрохімічний режим р. Ташенак у районі скидання утворює зрошувальна вода з Приазовської зрошувальної системи (каналу Р-9). Склад цієї води близький до дніпровської води Каховського водосховища.

Ріка Ташенак у районі водоймища-приймача зворотних вод ВАТ «Літво» використовується для скидання зрошувальної води з каналу Р-9 Приазовської зрошувальної системи. Скидання здійснюються в період промивання каналу (закінчення зими), у період закінчення вологозарядки ґрунту (середина весни) і в період закінчення сезону зрошення (серпень – вересень).

На підставі інформації Державного науково-технічного центру України «Інститут ґрунтознавства й агрохімії ім. В.Г. Соколовського» Української академії аграрних наук (м. Харків) склад зрошувальної води Приазовського каналу практично цілком збігається зі складом і властивостями води Каховського водосховища. Тому при подальшому розгляді можна використовувати відповідні дані.

Метою розрахунків є визначення концентрацій речовин, що забезпечують дотримання норм якості води у водосховищі на р. Ташенак у контрольному створі на відстані 3 км нижче устя балки Безіменної, куди потрапляють зворотні води підприємства. Балка являє собою елемент гідрографічної мережі зі сприятливими природними умовами для природного доочищення стічних вод.

Відповідно до вимоги «Інструкції про порядок розробки і твердження ПДС речовин у водні об'єкти із зворотними водами», фактичні концентрації нормованих речовин у виробничо-господарчо-побутових стічних водах визначені за результатами хіманалізів Мелітопольської міжрайонної державної екологічної інспекції (МРДЕІ). Фактичні концентрації нормованих речовин у зливових водах прийняті з урахуванням вимог ДСТУ 3013-95 «Правила контролю за відведенням дощових і снігових стічних вод з території міст і промислових підприємств» і результатів хіманалізів у «мокрый» період [35].

1.2. Загальна характеристика ВАТ «Літво»

ВАТ «Літво» розташовано на південно-західній окраїні за межами житлової забудови м. Мелітополя Запорізької області за адресою 72311, м. Мелітополь, Каховське шосе, 27. З північного сходу підприємство межує з територією ХРП «АВТОЗА3-МОТОР» – ЗАТ «АВТОЗА3-ДЕУ». До південно-західної сторони промплошадки примикає площадка «Дніпроенерго» рис. 1.1 [складено автором].

Водопостачання підприємства здійснюється з артезіанських шпар, розташованих на території підприємства, з яких дві шпари бучакського підземного водоносного горизонту (питної якості), одна – крейдового підземного водоносного горизонту (технічної якості). Зі шпар вода надходить у резервуар чистої води. Подача води до усіх споживачів здійснюється з резервуара насосною станцією 2-го підйому, яка обладнана п'ятьма насосними агрегатами. Облік споживаної води виконується за допомогою водомірів ЛПТ-80Х.

Відповідно до державної статистичної звітності за формою 2-ТП за 2010 рік, підприємство здійснювало забір води з артезіанських шпар – 383,3 тис.м³/рік, дренажних вод – 1,3 тис.м³/рік. За даними приладів обліку фактично використано 383,3 тис.м³/рік підземних вод, з них на виробничі потреби – 268,3 тис.м³/рік, на господарсько-питні потреби – 115 тис.м³/рік. Колекторно-дренажні води збиралися без використання [35].

Стічні води, що утворюються в процесі виробничої і господарсько-побутової діяльності підприємства, через насосну станцію перекачування подаються на власні очисні спорудження.

Виробничі стічні води очищаються на спорудженнях фізико-хімічного очищення продуктивністю 2,5 тис. м³/добу, 625,5 тис. м³/рік. Господарсько-питні стічні води піддаються біологічному очищенню на спорудженнях продуктивністю 5 тис. м³/добу, 1305 тис. м³/рік [35].

Облік кількості стічних вод виконується за допомогою вимірювального лотка.

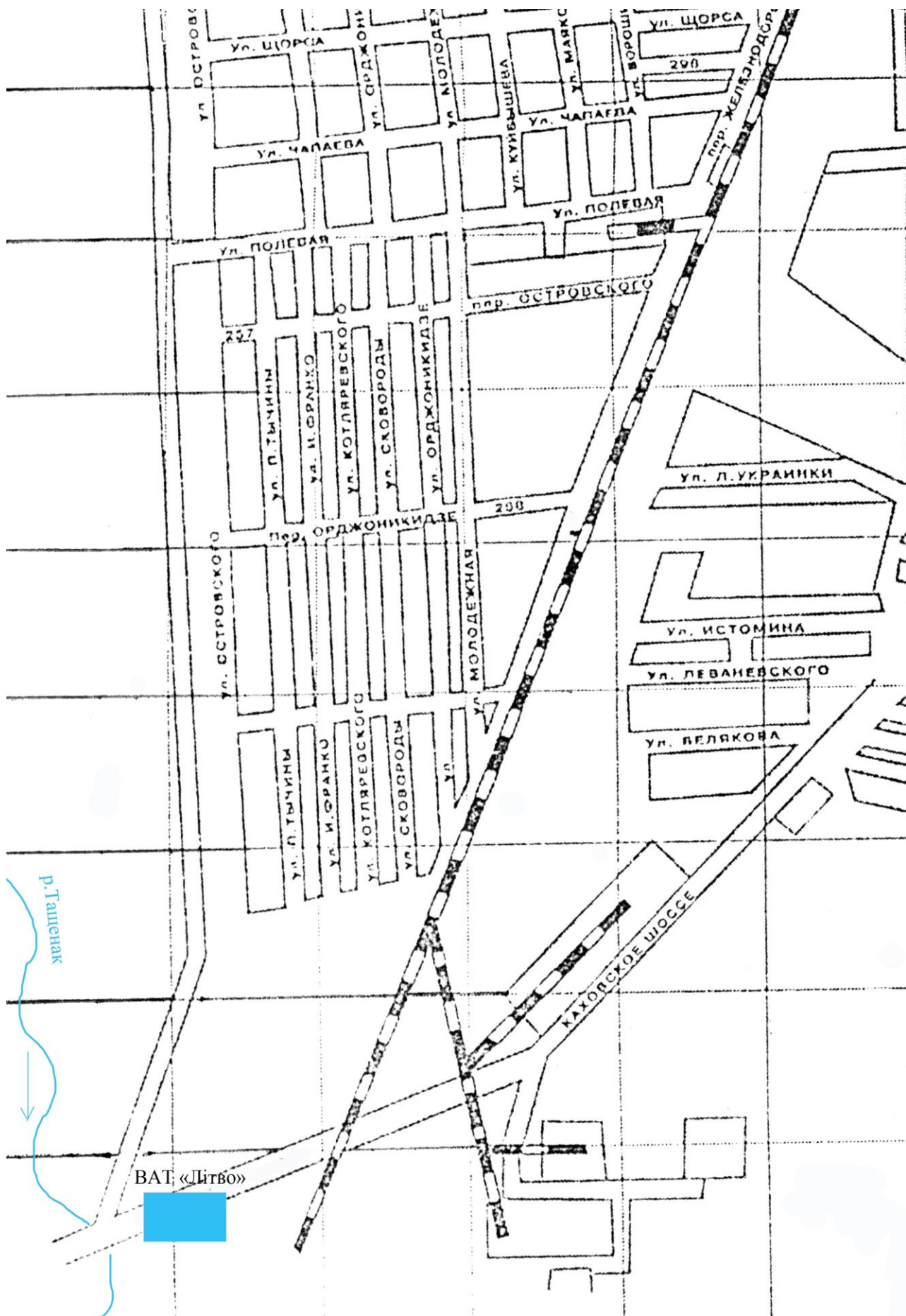


Рис. 1.1. Картосхема розташування ВАТ «Літво» [складено автором]

Відповідно до державної статистичної звітності за формою 2-ТП за 2019 рік, з території підприємства збиралися в суміші через один випуск у р. Ташенак зворотні води трьох категорій: виробничо-побутові недостатньо очищені в кількості 189,6 тис.м³/рік, дренажні без очищення в кількості 1,3 тис.м³/рік, поверхневий стік від атмосферних опадів без очищення в кількості 67,98 тис.м³ /рік [35].

Стічні води ВАТ «Літво» скидаються в струмково-балочну мережу, відкіля самопливом транспортуються на відстань 1,2 км у р. Ташенак. Випуск у балку обладнаний у відповідності з будівельними вимогами. Випусків інших підприємств зворотних вод у цьому районі немає.

РОЗДІЛ 2. НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА УКРАЇНИ З ОХОРОНИ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ

Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки (далі – Основні напрями) розроблено відповідно до статті 16 Конституції України, якою визначено, що забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України є обов'язком держави [4].

Нинішню екологічну ситуацію в Україні можна охарактеризувати як кризову, що формувалася протягом тривалого періоду через нехтування об'єктивними законами розвитку і відтворення природно-ресурсного комплексу України. Відбувалися структурні деформації народного господарства, за яких перевага надавалася розвитку в Україні сировинно-видобувних, найбільш екологічно небезпечних галузей промисловості [44].

Економіці України притаманна питома вага ресурсномісткий та енергоємних технологій, впровадження та нарощування яких здійснювалося найбільш «дешевим» способом – без будівництва відповідних очисних споруд. Це було можливим за відсутності ефективно діючих правових, адміністративних та економічних механізмів природокористування та без урахування вимог охорони довкілля.

Ці та інші чинники, зокрема низький рівень екологічної свідомості суспільства, призвели до значної деградації довкілля України, надмірного забруднення поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря і земель, нагромадження у дуже великих кількостях шкідливих, у тому числі високотоксичних, відходів виробництва. Такі процеси тривали десятиріччями і призвели до різкого погіршення стану здоров'я людей, зменшення народжуваності та збільшення смертності, а це загрожує вимиранням і біологічно-генетичною деградацією народу України.

Головними причинами, що призвели до загрожуючого стану довкілля, є [20]:

- застаріла технологія виробництва та обладнання, висока енергоємність та матеріаломісткість, що перевищують у два – три рази відповідні показники розвинутих країн;
- високий рівень концентрації промислових об'єктів;
- несприятлива структура промислового виробництва з високою концентрацією екологічно небезпечних виробництв;
- відсутність належних природоохоронних систем (очисних споруд, оборотних систем водозабезпечення тощо), низький рівень експлуатації існуючих природоохоронних об'єктів;
- відсутність належного правового та економічного механізмів, які стимулювали б розвиток екологічно безпечних технологій та природоохоронних систем;
- відсутність належного контролю за охороною довкілля.

Металургійна промисловість, що включає чорну та кольорову металургію, коксове та прокатне виробництво, а також суміжні допоміжні об'єкти і процеси, є однією з найбільш забруднюючих галузей промисловості, викиди якої від стаціонарних джерел забруднення досягають 38% загальної кількості забруднюючих речовин [48].

Головним завданням на найближчу перспективу є запобігання збільшенню рівня забруднення та виснаженню природних об'єктів.

Розв'язання проблем техногенно-екологічної безпеки потребує [62]:

- здійснення перебудови техногенного середовища, технічного переозброєння виробничого комплексу на основі впровадження новітніх наукових досягнень, енерго- і ресурсозберігаючих технологій, безвідходних та екологічно безпечних технологічних процесів, застосування відновлюваних джерел енергії, розв'язання проблем знешкодження і використання всіх видів відходів;

- налагодження ефективного екологічного контролю за науково-дослідними роботами по створенню об'єктів штучного походження, їх проектуванню, будівництвом та функціонуванням з метою управління техногенними навантаженнями, раціональним використанням природних ресурсів і розміщенням продуктивних сил;
- проведення класифікації регіонів України за рівнями техногенно-екологічних навантажень, створення карт техногенно-екологічних навантажень;
- розробки методології визначення ступеня екологічного ризику для довкілля, обумовленого техногенними об'єктами;
- проведення досліджень з метою створення системи моделей моніторингового контролю за об'єктами спостережень у промисловості, енергетиці, будівництві, транспорті і сільському господарстві.

Програма дій передбачає заходи щодо протидії двом типам шкідливих впливів техногенного середовища:

- в режимі нормальної експлуатації, зумовленої недосконалістю техніки та технології виробництва, переробки відходів;
- в аварійному режимі, внаслідок відхилення від звичайно допустимих умов експлуатації, що спричиняє або може спричинити такий вплив на людину та природні об'єкти.

Виходячи зі світового досвіду та системного аналізу екологічних проблем металургійного комплексу стратегічними напрямками діяльності у цій галузі є [71]:

- комплексна структурна перебудова галузі;
- підвищення ефективності використання сировинних та енергетичних ресурсів до світового рівня;
- перехід на екологічно чисті технології в головних ланках виробничого ланцюга металургійного циклу.

Програма розв'язання екологічних проблем металургійної промисловості має передбачати [21, 40, 41, 57]:

- проведення поглибленого екологічного аудиту на всіх металургійних комплексах України;
- розроблення екологоорієнтованих критеріїв структурної перебудови металургійного комплексу України, яка б ґрунтувалася на результатах аудиту металургійної промисловості;
- розроблення програми першочергових заходів у металургійному комплексі з метою зменшення кількості викидів твердих часток у повітря та поліпшення якості довкілля;
- удосконалення нормативно-методичних засобів регулювання викидів забруднюючих речовин металургійної промисловості;
- розроблення та впровадження механізму узгодження рівня допустимих викидів з темпами модернізації технологій і структурної перебудови в металургійній промисловості;
- реалізацію комплексу програм з переробки та утилізації твердих відходів.

Скидання стічних вод у водні об'єкти допускається лише за умови наявності нормативів гранично допустимих концентрацій та встановлених нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин.

Водокористувачі зобов'язані здійснювати заходи щодо запобігання скиданню стічних вод чи його припинення, якщо вони [53, 74]:

- можуть бути використані у системах оборотного, повторного і послідовного водопостачання;
- містять цінні відходи, що можуть бути вилучені;
- містять промислову сировину, реагенти, напівпродукти та кінцеві продукти підприємств у кількості, що перевищує встановлені нормативи технологічних відходів;
- містять речовини, щодо яких не встановлено гранично допустимі концентрації;
- перевищують гранично допустимі скиди токсичних речовин та містять збудників інфекційних захворювань;

- за обсягом скидання забруднюючих речовин перевищують гранично допустимі нормативи;
- призводять до підвищення температури води водного об'єкта більш ніж на 3 градуси за Цельсієм порівняно з її природною температурою в літній період;
- є кубовими залишками, шламами, що утворюються в результаті їх очищення і знезараження [46].

Скидати стічні води, використовуючи рельєф місцевості (балки, пониззя, кар'єри тощо), забороняється [75].

У разі перевищення встановлених нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин скидання стічних вод у поверхневі водні об'єкти може бути обмежено, тимчасово заборонено (зупинено) чи припинено в порядку, встановленому законодавством [47].

Щорічні ліміти скидів у водні об'єкти загальнодержавного значення для первинних водокористувачів визначаються у дозволах на спеціальне водокористування, які видають органи Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України [73].

Щорічні ліміти скидів забруднюючих речовин у водні об'єкти місцевого значення для первинних водокористувачів визначаються у дозволах на спеціальне водокористування, які видаються місцевими державними адміністраціями, а в містах обласного значення – виконавчими органами рад за погодженням з Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України [45].

чи гранульовані анаеробні мули, спеціально селекціоновані мікроорганізми-деструктори чи сформовані у трофічний ланцюг гідробіоценозу у спеціальне створених для них умовах у відповідних спорудах інтенсивно розмножуються споживаючи з води органічні сполуки та інші речовини, які ми розглядаємо як забруднення. Біомасу гідробіонтів, що наростає під час очищення води, відділяють у так званих вторинних відстійниках **8** (додаток Б, рис. Б.2) [43], звідки її подають або в метантенки **1** або на мулові майданчики **2**.

Третинне очищення води полягає в основному у спробі знезаразити воду – знищити можливо наявні в ній епідемічно небезпечні організми та вібріони (збудники захворювань травного каналу – холери, дизентерії, гепатиту тощо). Для цього використовують переважно хлорування, іноді – опромінювання ультрафіолетовим світлом, ще рідше – озонування. У разі обробки очищених стічних вод хлором **9** їх витримують протягом 20-30 хв. у контактних резервуарах **10**, після чого скидають у відкриті водойми. Експериментально доведено, що така обробка води, яка містить значні кількості (десятки міліграмів у літрі) органічних речовин (а сюди належать усі без винятку, навіть найретельніше очищені стічні води і переважна більшість поверхневих природних вод), призводить до утворення найрізноманітніших хлорорганічних речовин – від не дуже шкідливого хлороформу до надтоксичних діоксинів, серед яких трапляються дуже активні і смертельно небезпечні мутагени. Тому деякі вчені вважають хлорування стічних вод абсолютно неприпустимим, навіть злочинним актом. Для повного, надійного і безпечного доочищення води у світі розробляються різноманітні схеми, найтиповіша з яких включає процеси обробки флокулянтами і коагулянтами **11**, відстоювання **12**, фільтрування крізь пісок **13** і, нарешті, крізь активоване вугілля **14**. Осади, що утворюються внаслідок коагулювання і відстоювання, згущують, на центрифугах, фільтрпресах чи барабанних вакуум-фільтрах **15** і складують у балках, чи на звалищах.

Нині найбільш популярні і поширені в Україні та інших розвинених країнах біологічні методи очищення води ґрунтуються на використанні біоплівки, й особливо, активного мулу.

Очищення води за допомогою біоплівки. Біоплівка – головний дійовий гідробіоценоз таких очисних споруд, як біофільтри та обертові біоконтактори.

Типовий, «класичний» біофільтр – це кругла, багатогранна чи прямокутна в плані залізобетонна ємкість **6** (додаток Б, рис. Б.3) [16] з несправжнім дном **7**, в яку вміщено насипано) завантаження **3**. На цій поверхні розвиваються найрізноманітніші гідробіонти, що власне і становлять біоплівку. Стічна вода **4**, що надходить на очищення, розбризкується тим чи іншим пристроєм **5** по всій поверхні завантаження біофільтра, стікає, омиваючи біоплівку, вниз і збирається у піддоні **9**, звідки насосом **1** рециркулюється крізь біофільтр для повторного її очищення. Для забезпечення біоплівки, що обростає завантаження в усьому тілі біофільтра, киснем повітря в нижній частині біофільтра передбачено вентиляційні вікна **2**. Для запобігання замерзанню води в біофільтрах їх споруджують у приміщеннях або укомплектовують вентиляційними системами з калориферами. На період роботи вентиляторів і підігрівання повітря (взимку) вентиляційні вікна **2** герметизують.

Сучасні невеликі біофільтри, призначені для локального очищення стічних вод окремих будинків, вкопують у землю або обваловують, зверху герметизують кришками, в яких монтують маленькі вентилятори, що подають повітря крізь завантаження біофільтра згори вниз. Виходить повітря з біофільтра по тій самій трубі, по якій витікає очищена вода.

За типом завантаження біофільтри поділяють на дві категорії: з об'ємним і плоским завантаженням. У разі об'ємного, як правило насипного, завантаження застосовують гравій, керамзит, шлак, кільця Рашига.

Своєрідним різновидом біофільтра можна вважати відносно новий тип очисних споруд, що набуває всезростаючої популярності в США, Великій Британії, Нідерландах та інших країнах, а саме – мочари (wetlands). Мочари – це інженерна споруда в землі, «лежачий біофільтр» (додаток Б, рис. Б.4) [16] з

гравійним завантаженням **2**, розміщеним невеликою товщиною (до 1 м) на надійній гідроізоляції **1** з синтетичної плівки. Стічна вода **4** після ретельного механічного очищення розподіляється по ширині мочари перфорованою трубою **3** і дуже повільно просочується впродовж тривалого часу (1-3 доби) крізь обросле біоплівкою завантаження **2**, на якій, крім того, щільно ростуть водяні рослини **5** – рогіз, комиш, водяний перець, череда, айр тощо, які сприяють аерації води, що очищається, вилучають з неї біогенні елементи, зокрема фосфор, калій, азот, а також важкі метали, і завдяки своїй розгалуженій кореневій системі темі збільшують поверхню обростання біоплівкою. Природно очищена вода збирається перфорованою трубою **6** і відводиться в найближчий потік. Така очисна споруда не потребує жодних енергетичних затрат на аерацію, переміщення води, вона проста в обслуговуванні, екологічно бездоганна і повинна зайняти гідне місце в системі очищення стічних вод в Україні.

Біоплівка має низку незаперечних достоїнств. Вона дуже стійка проти будь-яких змін у складі та кількості стічної води, не боїться залпових скидів, витримує короткочасну негативну дію токсичних речовин, швидко відновлює свої очисні функції після зняття збурювальних чинників.

Активний мул в очищенні стічних вод. Активний мул використовують в аеротенках. «Класичний» аеротенк – це залізобетонний канал завглибшки 4-5 м, завширшки 3-11 м (залежно від потужності), завдовжки 50-150 м (залежно від ступеня забрудненості стічних вод). Стічну воду подають з одного або декількох місць, вона контактує з регенованим активним мулом, переміщується й аерується повітрям, що подається в розміщений на дні аеротенка пристрій для розпилення повітря. Після біологічного очищення, яке триває 4-48 год., вода перетікає у відстійник, в якому активний мул осідає, й основну його кількість – так званий «зворотний мул» – за допомогою ерліфта чи насоса подають «в голову» аеротенка, в ту його частину, що зветься «регенератором», де за інтенсивної аерації відбувається, як вважають деякі дослідники, відновлення якості активного мулу: він перетравлює сорбовані

раніше зі стічних вод органічні сполуки, особливо ті, що розкладаються повільно, «голодніє» і готується до інтенсивного очищення нової порції свіжої стічної води. Надлишок активного мулу, що так і зветься «надлишковим мулом», подають на стабілізацію, ущільнення, зневоднення, складування, а в міру можливості й на подальше використання наприклад, для одержання біогазу, добрив тощо. Взагалі осади, що утворюються під час очищення стічних вод, у тім числі й надлишковий активний мул, є дуже непростою проблемою, над розв'язанням якої працює вже не одне покоління науковців в усьому світі.

Для доочищення біологічно очищених стічних вод можуть бути застосовані аеробні біологічні ставки, у яких процеси руйнування залишкових забруднень стічних вод засновані на принципах самоочищення водою. Провідна роль у процесах окислювання органічних речовин, що відбуваються в біологічних ставках, належить симбіотичній взаємодії бактерій і водоростей.

Бактерії використовують для забруднень кисень, виділюваний водоростями в процесі фотосинтезу. Водорості, у свою чергу, споживають вуглекислоту, фосфати й амонійний азот, що вивільняються при бактеріальному розкладанні органічних речовин. Таким чином, у руйнуванні органічних забруднень беруть участь як сапрофітні бактерії, так і водорості, головним чином протококові (*Chlorella*, *Scenedesms* та ін.) [33].

Створено багато найрізноманітніших конструктивних модифікацій аеротенків. Класифікують аеротенки за численними ознаками:

конструктивними: прямокутні, круглі, овальні, комбіновані, баштові, шахтні, фільтротенки, флототенки та ін.;

структурою потоку: витискувачі, змішувачі, комірчаного, проміжного типу із розосередженим випусканням рідини, яку очищають, з нерівномірно розподіленим подаванням стоку;

способом відокремлення активного мулу та його регенерації: аеротенки з відстійниками та регенераторами, розміщеними окремо, сумісні з відстійниками та регенераторами;

навантаженням на мул: з великим, звичайним і низьким навантаженням;

кількістю ступенів: одно-, дво- та багатоступінчасті;

типом системи аерації: з пневматичною, механічною, поверхневою, заглибною, пневмомеханічною, комбінованою, гідродинамічною системами;

типом аерації: звичайні аеротенки (з аерацією повітрям) та окситенки (з аерацією киснем або повітрям, збагаченим киснем).

Аеротенки мають незаперечні позитивні якості, що особливо виявляються під час очищення побутових стічних вод: це і їхня конструктивна простота, надійність у роботі (коли очищаються стабільні, нетоксичні і помірно концентровані за забрудненням стічні води), відносна дешевизна обробки води тощо. Однак така велика різноманітність аеротенків викликає сумнів щодо високої досконалості цих споруд. Труднощі, з якими стикаються виробничники під час експлуатації аеротенків для очищення промислових стічних вод у разі потрапляння в стічні води токсичних речовин (ксенобіотиків, іонів важких металів), залпових скидань тощо, які часто супроводжують очищення стічних вод, стимулюють пошуки нових рішень. Очевидно, що ці пошуки слід проводити не тільки в інженерному, а й у біологічному напрямі [72].

РОЗДІЛ 5. РОЛЬ УКРАЇНИ У МІЖНАРОДНОМУ СПІВРОБІТНИЦТВІ В ГАЛУЗІ ОХОРОНИ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ

Міжнародне співробітництво у галузі охорони водних об'єктів займає одне з важливих місць у зовнішньополітичному курсі України. Україна, як член ООН, є суверенною стороною багатьох міжнародних природоохоронних угод і разом з іншими країнами світу виконує міжнародні зобов'язання з охорони навколишнього природного середовища та продовжує активно працювати над пошуками оптимальних шляхів щодо покращення екологічного стану на планеті та недопущення і попередження екологічних катастроф.

Україна (в особі Міністерства екології та охорони навколишнього природного середовища) брала активну участь у розробці Орхуської конвенції, Картахенського протоколу про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття 1992 р., Протоколу про воду і здоров'я до Конвенції про охорону і використання транскордонних водотоків і міжнародних озер 1992 р., Протоколу про скорочення викидів азоту, легких органічних сполук, Протоколу про важкі метали до Конвенції про транскордонне забруднення повітря на великі відстані. Наша держава продовжує брати активну участь у розробці нових міжнародних документів.

Найбільш ефективним для України є співробітництво зі США Нідерландами, Данією, Канадою, Німеччиною, Швейцарією і Великобританією. Українсько-голландське співробітництво охоплює питання екологічного управління, розвитку природних заповідників, управління водними ресурсами і віднедавна – зміни клімату. Двосторонні угоди з Нідерландами і Швейцарією стосуються водоочисних проектів в Одесі та на цукрових заводах, а також реконструкції насосних станцій у місті Маріуполі і на Азовському морі. Співробітництво з Канадою включає широку й успішну роботу для поліпшення стану басейну Дніпра. Двоетапний проект спрямовано на поліпшення екологічного стану та реабілітацію водного басейну.

Активне співробітництво зі США координується Агентством міжнародного розвитку (АМР). Воно розпочалося у 1993 р. із запуску Проекту екологічної політики і технології, важлива частина якого спрямована на розвиток інфраструктури водопостачання. На додаток до роботи в рамках Програми сприяння сталому розвитку в Україні розроблено проекти технічної допомоги США, зокрема, розвиток та вдосконалення інфраструктури водопостачання.

Україна взяла на себе ряд міжнародних зобов'язань щодо забезпечення своїх громадян безпечною питною водою і умовами санітарії. Ці зобов'язання вимагають чіткого визначення кількісних і якісних індикаторів досягнення поставлених завдань на національному і місцевому рівнях та здійснення заходів щодо їх досягнення [42].

Україна здійснює співробітництво у рамках двосторонніх Міжурядових угод про спільне використання й охорону транскордонних водних об'єктів, з урахуванням конкретних місцевих умов, що вимагають оперативного реагування і прийняття рішень. Перша двостороння Міжурядова угода про спільне використання й охорону транскордонних водних об'єктів підписана у жовтні 1992 року між Україною і Російською Федерацією. Пізніше такі Угоди були підписані зі Словацькою Республікою, Республікою Молдовою, Республікою Польщею, Румунією, Угорською Республікою і Республікою Білорусь [24].

Результатом міжнародного визнання важливості двосторонніх, регіональних і багатосторонніх правових стратегій стало укладання ряду договорів, протоколів і конвенцій із проблем регулювання міжнародних водотоків. До них належать:

- Конвенція з охорони і використання транскордонних водотоків і міжнародних озер (підписана в 1992 р., набрала чинності 6 жовтня 1996 р.);
- Конвенція про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті (підписана у 1991 р., набула чинності у вересні 1997 р.);

- Конвенція про транскордонний вплив промислових аварій (підписана у 1992 р.);
- Конвенція про доступ до екологічної інформації та участь громадськості в процесі прийняття рішень;
- Конвенція про право несудноплавних видів використання міжнародних водотоків (підписана у травні 1997 р.).

Інформаційною основою для визначення допустимого рівня антропогенних навантажень на якісну складову природних вод, є:

- кількісні та якісні характеристики водних ресурсів транскордонних річок у створах перетинання державних кордонів;
- національні або міжнародні стандарти якості природних вод;
- обсяги хімічних речовин, що призводять до наднормативного рівня забруднення води в транскордонних річках;
- національні вимоги і правила регулювання шкідливих впливів на якість природних вод.

У 1991 р. країни Причорномор'я підписали Декларацію про створення Чорноморського економічного співробітництва. Україна є членом Чорноморського економічного співробітництва, загальною стратегією розвитку якого є підтримання екологічної рівноваги в країнах Причорномор'я.

Наслідком українсько-російських зустрічей із проблем сталого розвитку Азовського моря стали пропозиції щодо нових принципів природокористування з екологічною орієнтацією господарської політики. Передбачається виділення регіонів за адміністративно-басейновим принципом, де основними структурно-формуєчими складовими будуть басейни річок Дону та Кубані, Північного Приазов'я і Криму. Основним стрижнем нової концепції природокористування є введення поняття «власність природи» на противагу державної власності, згідно якого природні ресурси розглядається не тільки об'єктом, а й суб'єктом власності.

Міжнародна діяльність із відтворення природно-ресурсного потенціалу Чорного і Азовського морів повинна охоплювати не тільки прибережні

держави, а й ті, що не мають морських кордонів, але розміщені на водозбірній площі, з якої транспортуються забруднення у моря. Вихідним положенням при цьому має стати визначення потенціалу самовідновлення по регіонах, на підставі якого міжнародними угодами регламентувалися б надходження забруднень, інші види антропогенного впливу.

До компетенції Міністерства охорони навколишнього природного середовища України входить розробка програм екологічного оздоровлення та розвитку басейнів річок, їх наукове обґрунтування, втілення яких буде базою для розвитку та сучасного управління галузі водного господарства. Діяльність робочих груп у регіонах сприяє підвищенню інформованості населення та усвідомленню необхідності екологічного оздоровлення регіонів, у першу чергу річкових басейнів.

Основним завданням Гельсінської конвенції про охорону та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер, що укладена в рамках Європейської економічної комісії ООН, є налагодження дво- або багатостороннього співробітництва з країнами-сусідами для розв'язання на міждержавному рівні таких питань:

- заощадливе використання водних ресурсів з метою задоволення всіх потреб водокористування;
- регулювання забруднення водних об'єктів;
- налагодження мережі моніторингу та контролю якості води;
- контроль повеневих та льодозаторних явищ;
- налагодження системи екстреного сповіщення при виникненні аварійних ситуацій з метою спільного усунення їх наслідків;
- розробка нормативно-технічних (технологічних) критеріїв оцінки якості води транскордонних водних об'єктів та стічних вод.

Конвенція про охорону та використання транскордонних водотоків та міжнародних озер констатує, що Україна має 22 тис. річок загальною довжиною 170 тис. км. Більшість із них знаходиться у водозбірному басейні Чорного та Азовського морів. Найбільш значними транскордонними водами є

Чорне та Азовське моря, басейни Дунаю, Дніпра, Західний Буг, Дністер і Сіверський Донець. Найзначніші проблеми якості води пов'язані з комунальними стоками, дифузними джерелами забруднення і евтрофікацією. Оскільки 75% річок України транскордонні, то вони є важливою сферою регіонального співробітництва.

Державний Комітет України водного господарства, виконуючи доручення КМУ, беручи до уваги положення Гельсінської Конвенції, керуючись законом України «Про міжнародні договори України» від 22 грудня 1993 р., провівши у двосторонньому режимі підготовчу роботу, уклав міжурядові угоди з питань співробітництва у галузі водного господарства на прикордонних водах, а саме: з Росією (1992), Молдовою (1994), Словаччиною (1994), Угорщиною (1994), Румунією (1997), Польщею (1998), Республікою Білорусь (2001).

Міжнародне співробітництво прискорює вирішення водогосподарських проблем, спрямованих на поліпшення управління, використання й охорону водних ресурсів, і є реальним кроком зближення політики України і країн Європейського Союзу у сфері управління й охорони водних ресурсів.

З метою активізації участі України у міжнародному співтоваристві щодо розв'язання проблем водного господарства, використання й охорони водних ресурсів Законом України «Про Загальнодержавну програму розвитку водного господарства» передбачено [49]:

- розвиток дво- і багатостороннього співробітництва з країнами басейнів Чорного, Азовського і Балтійського морів з питань раціонального використання й охорони транскордонних водних об'єктів, запобігання надзвичайним ситуаціям та їх усунення;
- забезпечення виконання міжнародних договорів України у сфері охорони, використання і відтворення водних ресурсів;
- започаткування розробки і реалізації міжнародних програм, проектів і угод з питань раціонального використання, охорони і відтворення водних ресурсів, екологічного оздоровлення спільних річкових басейнів та

запобігання шкідливій дії вод, удосконалення систем моніторингу, розвитку міжнародної співпраці щодо реалізації басейнового принципу управління.

Нині в Україні виконуються або перебувають на стадії розробок понад 20 міжнародних довготривалих програм і проектів в галузі екобезпеки. Більша частина проектів стосується проблем водних ресурсів України, а головними спонсорами при цьому виступають США, Канада та країни Західної Європи. В 1998 р. розпочався проект TACIS із налагодження аналізу та систем моніторингу Західного Бугу та річок Латориця і Уж, учасниками якою є Україна, Білорусь, Польща та Словаччина. На розгляд TACIS надано проект налагодження моніторингу та оцінки водних ресурсів басейну Сіверського Дінця, оскільки річка є однією з найбільш забруднених у Європі (промисловими, гірничодобувними, хімічними підприємствами і підприємствами чорної металургії) й не існує реальних досліджень цієї річки. Очікується, що всі ці проекти покращать моніторинг і оцінку якості транскордонних вод [54].

Основні напрями дій щодо досягнення екологічно безпечного водокористування передбачають розробку та реалізацію проектів і заходів за такими пріоритетами:

- охорона поверхневих і підземних вод від забруднення;
- екобезпечне використання водних ресурсів;
- відродження та підтримання сприятливого гідрологічного стану річок та боротьба із шкідливою дією вод;
- удосконалення системи управління охороною та використанням водних ресурсів.

Взаємопов'язані комплекси заходів за пріоритетними напрямками визначаються досягненням бажаного стану водних об'єктів і мають такі цілі:

- зменшення антропогенного навантаження на водні об'єкти;
- досягнення екологічно безпечного використання водних об'єктів і водних ресурсів для задоволення господарських потреб суспільства;

- забезпечення екологічно стійкого функціонування водного об'єкта як елемента природного середовища зі збереженням властивості водних екосистем відновлювати якість води;
- створення ефективної структури управління та механізмів екологічного регулювання та використання водних ресурсів.

Особливе місце серед зазначених напрямів належить впровадженню басейнового принципу і схем управління водокористуванням, охороною вод та відтворенням водних ресурсів, поліпшенню якості питної води, зменшенню впливу радіоактивного забруднення. Виконання таких заходів гарантуватиме населенню України право на екологічну безпеку при використанні як поверхневих, так і підземних вод, істотно поліпшить якість води у водних об'єктах та питної води для населення [3, 22].

У більшості сфер Україна узгоджує своє законодавство з міжнародними і європейськими нормами відповідно до вимог міжнародних конвенцій, які ратифіковано також з огляду на інтерес до вступу в ЄС. З метою подальшого виконання міжнародних зобов'язань Україна розробила загальну й секторальну стратегії і плани дій, сподівається на іноземну допомогу для розробки та впровадження програм [2, 4].

ВИСНОВКИ

1. ВАТ «Літво» розташовано на південно-західній окраїні за межами житлової забудови м. Мелітополя Запорізької області за адресою 72311, м. Мелітополь, Каховське шосе, 27. З північного сходу підприємство межує з територією ХРП «АВТОЗА3-МОТОР» – ЗАТ «АВТОЗА3-ДЕУ». До південно-західної сторони промплощини примикає площадка «Дніпроенерго».

2. Водопостачання підприємства здійснюється з артезіанських шпар, розташованих на території підприємства, з яких дві шпари бучакського підземного водоносного горизонту (питної якості), одна – крейдового підземного водоносного горизонту (технічної якості). Зі шпар вода надходить у резервуар чистої води. Подача води до усіх споживачів здійснюється з резервуара насосною станцією 2-го підйому, яка обладнана п'ятьма насосними агрегатами.

3. Стічні води ВАТ «Літво» скидаються в струмково-балочну мережу, відкілья самопливом транспортуються на відстань 1,2 км у р. Ташенак. Випуск у балку обладнаний у відповідності з будівельними вимогами. Випусків інших підприємств зворотних вод у цьому районі немає.

4. Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки розроблено відповідно до статті 16 Конституції України, якою визначено, що забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України є обов'язком держави. Нинішню екологічну ситуацію в Україні можна охарактеризувати як кризову, що формувалася протягом тривалого періоду через нехтування об'єктивними законами розвитку і відтворення природно-ресурсного комплексу України.

5. Норми якості води представляють собою сукупність встановлених допустимих значень показників складу і властивостей води водних об'єктів, в межах яких надійно відвертається шкода здоров'ю

населення, забезпечуються нормальні умови водокористування і екологічне благополуччя водного об'єкта. Показники, що входять до сукупності норм якості води, називаються нормованими показниками складу і властивостей води. Вони включають нормовані властивості води, тобто загальні вимоги до фізичних, хімічних, біологічних характеристик властивостей води (температури, водневого показника рН, запахів, присмаків, токсичності води та ін.), і нормовані речовини, що характеризуються нормами їх вмісту і гранично допустимими концентраціями (ГДК) у воді водних об'єктів для різних категорій водокористування.

6. Види забруднень стічних вод можна розподілити на 4 групи: хімічні, фізичні, біологічні і теплові. Стічні води повинні підлягати попередньому очищенню. Очищення стічних вод на підприємстві здійснюється за схемою: очищення стічних вод на заводських очисних спорудах; попереднє очищення стічних вод на заводських, а потім на міських очисних спорудах з подальшим спусканням їх у водойми; безперервне очищення вод на локальних очисних спорудах та повернення їх в цикл.

7. Методи очищення стічних вод можна розподілити на такі групи: механічні, фізико-хімічні, хімічні, біохімічні. Очищення стічних вод здійснюють на очисних установках, спорудах і станціях. За місцем розташування розрізняють локальні (цехові) очисні споруди (установки); заводські (або загальнозаводські) очисні споруди (станції); районні або міські очисні споруди (станції).

8. Міжнародне співробітництво у галузі охорони водних об'єктів займає одне з важливих місць у зовнішньополітичному курсі України. Україна, як член ООН, є суверенною стороною багатьох міжнародних природоохоронних угод і разом з іншими країнами світу виконує міжнародні зобов'язання з охорони навколишнього природного середовища та продовжує активно працювати над пошуками оптимальних шляхів щодо покращення екологічного стану на планеті та недопущення і попередження екологічних катастроф.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Абрамов С.К., Алексеев В.С. Забор води из надземного источника. – К.: Колос, 1980. – 239 с.
2. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 455 с.
3. Артеменко В. Основи вимірювання регіонального розвитку з використанням концепції якості життя //Регіональна економіка. – 2003 – № 2. – С. 133-142.
4. Баб'як О.С. та ін. Екологічне право України /О.С. Баб'як, П.Д. Біленчук, Ю.О. Чирва. – К.: Атіка, 2000. – 216 с.
5. Бабич М.Я., Касянчук В.П., Нагула М.М. Співпраця з міжнародними організаціями з питань управління водними ресурсами. Транскордонний моніторинг //Вода і водоочисні технології. – 2004. – № 3. – С. 16-17.
6. Базалеев Н.И. Электрофизические технологии: новая концепция обеззараживания воды ультрафиолетовым излучением. – 2005. – № 1. – С. 99-112.
7. Барзов В.Г. Использование ультрафиолетовых лучей в процессе очистки природных и сточных вод //Водозабезпечення та водне господарства. – 2004. – № 1. – С. 9-15.
8. Борисов Б.П. Сучасні проблеми водоочищення, інтенсифікація процесу освітлення, знебарвлення і дозодорування води на діючих очисних споруд //Водне господарство України: науково-технічний журнал. – 2007. – № 1. – С. 41-45.
9. Вакуленко В.Ф. Применение комбинированных окислительных процессов для очистки природных и сточных вод //Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2006. – № 6. – С. 47-58.
10. Василюк Т.П. Біофільтр для очистки стічних вод рідкого походження з використанням вищої водяної рослинності //Вісник Житомирського агроекологічного університету. – 2009. – № 1 (24). – С. 280-290.

11. Водний кодекс //Відомості Верховної Ради. – 1995. – № 24. – Ст. 189.
12. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов /С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, Ю.М. Ласков, В.И. Калицун. – М.: Стройиздат, 1996. – 591 с.
13. Грицик В. та ін. Екологія довкілля. Охорона природи /В. Грицик, Ю. Канарський, Я. Безрій. – К.: Кондор, 2009. – 292 с.
14. Гюнтер Л.И., Гольдфарб Л.А. Метатенки. – М.: Стройиздат, 1991. – 129 с.
15. Джигирей И.Н., Квитка А.А. Проектирование распределенных схем очистки сточных вод промышленных предприятий //Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2006. – № 2. – С. 72-77.
16. Дичко А. Застосування біоцидних технологій в практиці інтенсифікація процесів біохімічного очищення стічних вод //Водне господарство України: науково-технічний журнал. – 2007. – № 1. – С. 46-52.
17. Долина Л.Ф. Современная техника и технологии для очистки сточных вод от солей тяжелых металлов: Монография. – Днепропетровск: Континент, 2008. – 254 с.
18. Долина Л.Ф. Современная технология и сооружения для очистки нефтесодержащих сточных вод. – Днепропетровск: Континент, 2005. – 297 с.
19. Доценко Л.М. Голоценові відклади північно-західного Приазов'я / Л.М. Доценко, О.О. Гутарін, Є.О. Чернуха // Dynamics of the development of world science: матер. III Міжнар. наук.-практ. конф., (20-21 листопад 2019 р.) Ванкувер, Канада, С. 14 – 24
20. Екотехнології поводження з відходами. Інженерна екологія. Аспекти енергозбереження: Навчальний посібник /За ред. Д.Б. Дончака. – Львів: Априорі, 2008. – С. 48-115.
21. Желібо Є.П., Авраменко Н.А. Методологія еколого-економічної ефективності методів промислового водоочищення //Екологія довкілля та БЖ. – 2004. – № 2. – С. 26-36.

22. Желібо Є.П., Авраменко Н.Л. Ефективність методів водоочищення щодо екологічності виробництва //Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2003. – № 5. – С. 53-56.
23. Журавлев С.Г. Использование ультрафильтрации для очистки сточных вод автотранспортных предприятий //Достоинства науки и техники. АПК. – 1993. – № 1. – С. 37-38.
24. Зеркалов Д.В. Міжнародна і національна безпека. Екологічна безпека: управління, моніторинг, контроль. – К.: КНТ, Дакор, Основа, 2007. – 412 с.
25. Інженерна екологія. Теорія і практика сталого розвитку /В.А., Баженов, В.М. Ісаєнко, Ю.М. Саталкін, В.В. Трофімович, З.М. Романова, В.М. Наврацький. – К.: Книжкове видавництво Національного авіаційного університету, 2006. – С. 234.
26. Інструкція про порядок розробки та затвердження гранично допустимих скидів (ГДС) речовин у водні об'єкти із зворотними водами. – К.: Мінприроди України, 1994. – 89 с.
27. Канализация населенных мест и промышленных предприятий /Под ред. В.Н. Самохина. – М.: Стройиздат, 1981. – 639 с.
28. Канализация. Наружные сети и сооружения: СНИП 2.04.03-85. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 72 с.
29. КНД 211.1.4.024-95. Методика визначення біохімічного споживання кисню після n днів (БСК) в природних та стічних водах.
30. Ковалева Н.Г., Ковалев В.Г. Биохимическая очистка вод предприятий химической промышленности. – М.: Химия, 1987. – 160 с.
31. Кухарь В.Ю. Проблемы фильтрации технической воды на отечественных предприятиях и пути их решения //Энергосбережение: Всеукраинский научно-технический журнал. – 2008. – № 2. – С. 7-11.
32. Лапшев Н.Н. Расчеты выпусков сточных вод. – М.: Стройиздат, 1977. – 86 с.

33. Лукиных Н.А. и др. Методы доочистки сточных вод /Н.А. Лукиных, Б.Л. Липман, В.П. Криштул. – М.: Стройиздат, 1978. – 156 с.
34. Лысенко В. Очистка сточных вод //Сельский механизатор. – 2000. – № 5. – С. 26-27.
35. Макарова Н.Е. Методичка еколога заводу «Літво». – Мелітополь, 2009. – 35 с.
36. Малі річки України: Довідник /За ред. А.В. Яцика. – К.: Урожай, 1991. – 296 с.
37. Мальований М.С. Очищення води від нафтопродуктів природними та модифікованими глинистими сорбентами //Екологія довкілля та БЖ: науково-технічний журнал. – 2007. – № 4. – С. 61-65.
38. Матяшев В.Г., Степаненко О.Н., Приверт Н.С. и др. Очистка сточных и оборотных вод от соединений Cr (VI) //Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2003. – № 1. – С. 46-49.
39. Мовчан С.І. Удосконалення методів обробки и контролю якості стічних вод гальванічного виробництва: Автореф. дис... канд. техн. наук: 05.23.04. – Харків: Харк. держ. техн. ун-т буд-ва та архіт., 2003. – 19 с.
40. Новиков М.Г. Повышение эффективности процесса очистки поверхностных вод //Водозабезпечення та водне господарство. – 2004. – № 1. – С. 19-21.
41. Новикова И.А., Бортышевский В.А., Кашковский В.И., Войновский В.В. Использование высокоэффективных коагулянтов при очистке воды //Экотехнологии и ресурсосбережение. – 2002. – № 3. – С. 52-54.
42. Огляд результативності природоохоронної діяльності. Україна – Женева: Комітет екологічної політики Європейської економічної комісії ООН, 2000. – 232 с.
43. Основные пути и методы очистки сточных вод //Инженерная экология и экологический менеджмент /Под ред. Н.И. Иванова. – М.: Логос, 2002. – С. 144-174.

44. Постанова ВРУ від 27.02.1997 року № 123/97-ВР. Про національну програму екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води.

45. Постанова ВРУ від 5.03.1998 року 188/98-ВР. Про основні напрямки державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та збереження екобезпеки.

46. Постанова КМУ від 03.01.2002 року №2. Про порядок застосування та терміни дії галузевих стандартів і прирівняних до них інших нормативних документів колишнього СРСР.

47. Постанова КМУ від 1.03.1999 року № 303. Про затвердження порядку встановлення нормативів збору за забруднення НПС і стягнення цього збору.

48. Постанова КМУ від 11.09.1996 року № 1100. Про порядок розроблення і затвердження нормативів ГДС забруднюючих речовин та перелік забруднюючих речовин, скидання яких нормується.

49. Постанова КМУ від 25.03.1999 року № 465. Про затвердження правил охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами.

50. Правила охраны поверхностных вод (основные положения) //Госпромприрода СССР. – М., 1991. – 38 с.

51. Природа Украинской ССР. Моря и внутренние воды /Под ред. В.Д. Романенко. – К.: Наукова думка, 1987. – 224 с.

52. Проблемы природопользования и экологии: Сб. науч. тр. преподавателей и сотрудников естественно-географического ф-та /Под ред. А.В. Левады. – Мелитополь, 1994. – С. 17-35.

53. Проблемы развития безисходных производств /Б.П. Ласкорин, Б.В. Громов, А.П. Цыганов и др. – М.: Строиздат, 1981. – 286 с.

54. Програма транскордонного співпраці ТАСІС Проект EN-VUK960 і «Система попередження ігровиникнення аварійних та надзвичайних ситуацій (AEWS) та моніторинг, лабораторії та управління інформацією (MLIM) для

української та молдовської частин Дунайського басейну». – К.: ТАСІЗ, 2000. – 24 с.

55. Проектирование сооружений для очистки сточных вод: Справочное пособие к СНиП 2.04.03-85. – М.: Стройиздат, 1990. – 190 с.

56. Проектирование установок с фильтр-прессами для обезвоживания осадков сточных вод. – М.: Стройиздат, 1990 – 24 с.

57. Разработка и исследование технологии очистки промстоков площадки станкостроительного завода им. 23 октября. – Мелитополь, 1990. – 54 с.

58. Разработка и исследование технологии очистки сточных вод опытного производства. – Мелитополь, 1990. – 38 с.

59. Рекомендации по проектированию сооружений для очистки поверхностного стока с территорий промышленных предприятий и расчету условий выпуска его в водные объекты. – М.: ВНИИВОДГЕО-ВНИИВО, 1983. – 46 с.

60. Родзиллер И.Д. Прогноз качества воды водоемов-приемников сточных вод. – М.: Стройиздат, 1984. – 262 с.

61. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения: СанПИН № 4630-88. Приложение 2. Минздрав СССР. – М.: 1988. – 51 с.

62. Сафранов Т.А. Екологічні основи природокористування. – Л.: Новий Світ, 2000. – 248 с.

63. Семенюк В.Д., Терновцев В.Е. Комплексное исследование воды в промышленном узле. – К.: Будівельник, 1974. – 232 с.

64. Серженко Л.И. Инновационные технологии очистки сточных вод //Аграрная наука: научно-технический и производственный журнал. – 2007. – № 5. – С. 5-6.

65. Скиба М. Є. Обладнання для переробки відходів. – Хмельницький, 2004. – 112 с.

66. Словник нормативних термінів і визначень у галузі охорони і використання вод. – Харків: Мінекобезпеки України, УкрНЦОВ, 1992. – 93 с.
67. Спасюк П. Водоочистка по євростандарту //ЭСТА. – 2008. – №4 – С. 84-86.
68. Стучнов Г. Очищення стічних вод //Харчова переробна промисловість. – 1993. – № 12. – С. 30-31.
69. Сухарев С.М. та ін. Технологія та охорона навколишнього середовища: Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів /С.М. Сухарев, С.Ю. Чундак, О.Ю.Сухарева. – 2-ге видання, стереотипне. – Львів: Новий Світ-2000, 2008. – 256 с.
70. Терещук А.И. Исследование и переработка осадков сточных вод. – Львов: Вища школа, 1988. – 148 с.
71. Ткачук Н.А. та ін. Очищення питної води від іонів заліза природними адсорбентами //Екологія довкілля та безпека життєдіяльності: науково-технічний журнал. – 2007. – № 5. – С. 66-68.
72. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод /За заг. ред. проф. А.К. Запольського. – К.: Лібра, 2000. – 551 с.
73. Черкинский С.Н. Санитарные условия спуска сточных вод в водоемы. – М.: Стройиздат, 1977. – 224 с.
74. Шайновський М. Підвищення ефективності раціоналізації діяльності у водогосподарських організаціях //Водне господарство України: науково-технічний журнал. – 2007. – № 1. – С. 17-23.
75. Шевцов Н.М. Внутрипочвенная очистка и утилизация сточных вод. – М.: Агропромиздат, 1988. – 141 с.