

Мороз В.В.Навчально-науковий інститут менеджменту та психології
ДЗВО «Університет менеджменту освіти»

УПРАВЛІННЯ СТІЧНИМИ ВОДАМИ ЯК ЕКОНОМІЧНИМ АКТИВОМ

Водні ресурси є важливими для будь-якої діяльності з розвитку, не тільки з точки зору наявної кількості, але й з точки зору якості. Зростання населення та урбанізація збільшують кількість користувачів і використання води, погіршуючи водні ресурси, оскільки вони стають більш забрудненими. Зміни в режимі опадів загрожують погіршити ці наслідки в багатьох регіонах. Дефіцит води, спричинений фізичною нестачею і забрудненням навколишнього середовища, став однією з найактуальніших проблем у всьому світі, пов'язаних із людською, економічною та екологічною незахищеністю. У статті розглядається проблеми дефіциту якісної питної води, яку можна вирішити за рахунок збільшення обсягів та ефективності очищення стічних вод. У статті проаналізовано основні напрями та характер впливу забруднених стічних вод, проаналізовано світовий досвід та поточну ситуацію в Україні щодо використання водних ресурсів, запропоновано основні напрями вдосконалення інституційних умов з метою збереження водних ресурсів, оскільки в сучасних реаліях вода являється економічним активом. Звернули увагу на ланцюжок створення вартості, який залежить від ступеня очищення стічних вод і, відповідно, розширення сфер використання водних ресурсів. Визначено структурні елементи економічної шкоди, завданої забрудненими водами, та визначено критерії ефективного управління стічними водами.

Ключові слова: стічні води, економічний актив, водні ресурси, публічне управління, оборотне водопостачання.

Постановка проблеми. Публічне управління стічними водами все більше привертає увагу дослідників протягом останніх кількох десятиліть, оскільки кількість стічних вод збільшується через урбанізацію, високу індустріалізацію, нових технологій у землекористуванні, практики виробництва продуктів харчування, підвищення рівня життя та неефективних практик водокористування, стратегій управління стічними водами. Питання публічного управління стічними водами та їх якості пов'язані з низкою інших водних та неводних питань, в тому числі безпосереднім зв'язком між водою, енергетикою та продовольством. Також було визнано, що публічне управління стічними водами явно відіграє певну роль у досягненні майбутньої водної безпеки у світі, де водний стрес зростатиме (ОЕСР, 2012). Якість води є однією з головних проблем, з якими стикається людство протягом усього свого існування. Забруднені водні ресурси загрожують здоров'ю людей, зменшують виробництво їжі, обмежують екосистемні послуги та перешкоджають економічному зростанню. Існування глобальної нестачі водних ресурсів спричинене забрудненням прісної води, скиданням великої кількості недо-

статньо очищених або неочищених стічних вод у річки та озера, а також викидом небезпечних речовин у водонесні горизонти. Через погіршення якості води також існує загроза для розвитку та функціонування біорізноманіття. Разом з тим, для вирішення проблем доступності та якості питної мають значення не тільки питання водопостачання та водовідведення, а й кінцеві продукти стічних вод.

Із зростанням вартості водних ресурсів стічні води стають альтернативним джерелом води. Стічні води можуть бути економічно ефективним і стійким джерелом водних ресурсів, енергії, поживних речовин, органічних речовин та інших корисних побічних продуктів. У контексті циркулярної економіки, де економічний розвиток збалансований із захистом природних ресурсів і стійкістю навколишнього середовища, стічні води є широко доступним і цінним економічним товаром.

Удосконалення публічного управління стічними водами спрямоване на зменшення антропогенного навантаження на джерела. Зокрема, для цієї мети можна змінювати підходи в державній політиці поводження зі стічними водами, як вида-

лення забруднюючих речовин із потоків стічних вод, збір та очищення стічних вод, повторне використання відновленої води та переробка корисних побічних продуктів. Разом з тим, важливо, щоб публічне управління стічними водами розглядалося як частина інтегрованої, повноцінної екосистемної системи управління, яка діє в усіх трьох вимірах сталого розвитку: соціальному, економічному та екологічному.

Актуальність вирішення проблеми споживання води може бути досягнута шляхом покращення її якості шляхом зменшення забруднюючих речовин, усунення скидів стічних вод і мінімізації скидів небезпечних хімічних речовин і матеріалів, скорочення вдвічі частки неочищених стічних вод і значного збільшення масштабів безпечного повторного використання стічних вод.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Рациональне використання водних ресурсів перебуває у сфері наукових інтересів та практичних досліджень уже тривалий час. Питання економіки використання водних ресурсів досліджували низка вчених, серед яких: О. Ф. Балацький, Н. С. Бистрицька, С. М. Бобильова, О. О. Веклич, І. Л. Головинський, О. О. Голуб, В. А. Голян, К. Г. Гофман, Є. Г. Григор'єва, В. І. Данілов-Данільян, Б. М. Данилишин, В. О. Лук'янихін, Л. Г. Мельник, М. М. Паламарчук, В. Я. Шевчук, А. В. Яцик та ін. Засади державного та місцевого управління у сфері водовідведення, висвітлені в роботах таких дослідників: Дегтярьової І., Олійник Н., Ігнатенка О., Крилової І., Ковбасюка Ю., Вакуленка В., Бакуменка В. та ін. Проте, питання підвищення ефективності публічного управління стічними водами потребує низки стратегій, які сприятимуть сталому використанню водних ресурсів, захисту громадського здоров'я та підтримки економічного зростання. Отже, з розвитком технологій потрібно акцентувати увагу на більш ефективному використанні стічних вод як економічного активу. Необхідно змінити вектор публічного управління і діяльності у вирішенні проблем стічних вод із їх «обробки та скидання» на «повторне та зворотне використання».

Метою статті є дослідження питання публічного управління стічними водами як економічним ресурсом задля збільшення частки використання очищених стічних вод у вигляді води, енергії і поживних речовин.

Виклад основного матеріалу. Ігнорування публічного управління стічними водами призводить до двох основних наслідків для якості води, а саме: хімічного та мікробного забруднення вод-

них джерел. Стічні води – це води, які використовуються промисловими і комунальними підприємствами, що забруднені різними домішками. Стічні води підприємств різних галузей виробництва відрізняються за характером і концентрацією забруднюючих речовин.

Стічні води з котелень і ТЕЦ містять пом'якшувачі, продукти корозії, масла та масляні плями. Синтетичні поверхнево-активні речовини згубно впливають на розвиток фітопланктону. Особливо токсичними є стічні води металургійних і гальванічних заводів, в яких вміст свинцю, ртуті, кадмію, нікелю, цинку і марганцю може перевищувати допустиму норму в 2000–5000 разів. Пестициди, які потрапляють у воду під час хімічної обробки лісових насаджень, садів, городів і полів, негативно впливають на водні організми і людей, які споживають таку воду.

Побутові стоки призводять до біологічного забруднення води, що може викликати інфекційні захворювання людини (холера, тиф, гепатит). Особливу небезпеку становлять стічні води пунктів санітарної обробки білизни та спецодягу, лікарняні, каналізаційні стічні води, які часто містять збудників гельмінтозів. Органічні забруднювачі часто призводять до зменшення вмісту розчиненого кисню у воді, що призводить до загибелі водних організмів, фітопланктону. Надлишок у воді азоту і фосфору призводить до її цвітіння і порушує біологічну рівновагу водойм.

Радіоактивні речовини, потрапляючи у воду, викликають її іонізацію, що негативно впливає на розвиток живих організмів. Крім того, планктон і риби здатні накопичувати в організмі велику кількість радіоактивних ізотопів (ефект акумуляції). Вживання такої риби небезпечно для здоров'я людини.

Для запобігання негативного впливу забруднених стічних вод на водні об'єкти та здоров'я людей існують вимоги до умов скидання та низки методів очищення стічних вод.

Згідно з «Правилами охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами» (1974 р.) забороняється допускати витоки з нафто- і продуктопроводів, нафтопромислів, а також скидання з водойм неочищених стічних і баластних вод та інших речовин з транспортних суден у водойми. Забороняється скидати стічні води у водойми, визнані заповідними.

Умови скидання стічних вод у водні об'єкти визначаються з урахуванням ступеня можливого змішування та розведення стічних вод з водами об'єкта на шляху від місця скидання стічних вод до контрольного пункту господарсько-питтєвого,

культурно-побутового і рибо-господарського водокористування.. Місце випуску стічних вод повинно бути розміщене нижче за течією ріки від меж конкретного населеного пункту і всіх місць його водокористування з урахуванням можливості зворотної течії при нагінних вітрах. Система водовідведення повинна включати пристрої для відбору та обліку обсягів скидів. За необхідності слід передбачити відповідні автоматизовані засоби для постійного моніторингу споживання, складу та властивостей стічних вод.

Очищення стічних вод – це знищення або видалення певних речовин, патогенних мікроорганізмів (деактивація). Основним способом захисту водою від забруднення стічними водами є будівництво очисних споруд. Різноманітність хімічних сполук, що забруднюють навколишнє середовище, змушує використовувати різноманітні методи та пристрої для очищення стічних вод. Ці методи можна об'єднати в такі групи: механічні, фізичні, фізико-механічні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні, комплексні.

У виробничих умовах часто необхідно використовувати складні методи очищення, які передбачають послідовне застосування різних методів з різним обладнанням.

Проте створення безвідходних технологічних процесів вважається найбільш радикальним вирішенням проблеми запобігання забрудненню води стічними водами. Термін «безвідходна технологія» означає набір дій, які зводять до мінімуму кількість шкідливих викидів. Безвідходна технологія розвивається в кількох напрямках:

I. Створення різних типів безвідходних технологічних систем і водних контурів на основі існуючих і перспективних методів очищення стічних вод.

II. Розробка та впровадження систем переробки відходів виробництва, які відносяться до вторинної сировини.

III. Створення та впровадження принципово нових процесів отримання традиційних видів продукції, що дозволяють виключити або скоротити технологічні стадії, на яких утворюється основна кількість відходів.

Таблиця 1

Методи очищення стічних вод

Види методів	Характеристика
Механічні методи	застосовуються для очищення стоків від твердих часток та масляних забруднень. До них відносяться подрібнення, розділення (масляних плям), дистиляція, усереднення (розбавлення чистою водою), вилучення, уловлювання, відстоювання, фільтрація.
Фізико-механічні методи	способи очищення стоків базуються на флотації, мембранних методах очищення, електродіалізі. Флотація – процес молекулярного прилипання частинок забруднень до поверхні розподілу двох фаз (вода – повітря, вода – тверде тіло). Застосовується для очищення води від ПАР, нафтопродуктів, волокнистих матеріалів. Гіперфільтрація (зворотний осмос) – процес фільтрування стічних вод через напівпроникні мембрани під тиском. Ультрафільтрація – мембранний процес розподілу розчинів, осмотичний тиск котрих малий. Застосовується для очищення від високомолекулярних сполук, зважених та колоїдних частинок. Електродіаліз – процес розділення іонів солей у мембранному апараті під впливом постійного електричного струму. Застосовується для демінералізації стічних вод.
Фізичні методи	очищення стоків, які включають випаровування, виморожування, магнітну й електромагнітну обробку.
Хімічне очищення	використовується як самостійний метод або перед фізико-хімічним чи біологічним очищенням. Його використовують для зниження корозійної активності стічних вод (нейтралізація рН), осадження з них у виді окислів важких металів (окислення), окислення сірководню та органічних речовин, для дезінфекції води та її знебарвлення.
Фізико-хімічні методи	очищення стічних вод базуються на процесах коагуляції (з'єднання дрібних частинок у більші), флокуляції (процес агрегації дрібних частинок за рахунок утворення хімічних зв'язків між їх молекулами), сорбції (поглинання забруднень сорбентами – активованим вугіллям, золю, торфом, силікагелем, цеолітами), екстракції (вилучення цінних речовин за допомогою екстрагентів), іонному обміні (вилучення солей хрому, цинку, міді, ПАР шляхом обміну іонами між ними та іонітами – іонообмінними смолами).
Біологічне очищення	може здійснюватися шляхом озонування, хлорування, опромінення, стерилізації. Для руйнування органічних речовин застосовують біологічне очищення за допомогою мікроорганізмів, які розкладають їх шляхом окислення (аеробний процес) або відновлення (анаеробний процес).

Розроблено автором за: [1].

IV. Створення територіально-виробничих комплексів із замкнутою структурою сировинних і відходних потоків [1].

Важливим завданням перебудови технологічних процесів є зменшення водоспоживання, що в кінцевому підсумку дозволить перейти на безвідходне виробництво без скиду технічних стічних вод у резервуари.

12 січня 2023 року Верховна Рада України прийняла Закон України «Про водовідведення та очищення стічних вод», який набирає чинності 7 серпня 2023 року. Законом передбачено, що стічні води, які після очищення скидаються у водні об'єкти, повинні відповідати вимогам нормативного очищення. У населених пунктах з чисельністю населення 2000 і більше осіб забезпечення вторинного очищення є обов'язковим.

Крім того, стічні води, які потрапляють у системи централізованого водовідведення або очисні споруди в населених пунктах з еквівалентною чисельністю населення менше 2000 осіб, перед скиданням у поверхневі водойми повинні відповідати екологічним нормам якості поверхневих вод.

Стічні води, що надходять у системи централізованого водовідведення або очисні споруди в населених пунктах з еквівалентною чисельністю населення менше 10 тисяч осіб, перед скиданням у прибережні води повинні відповідати екологічним стандартам якості поверхневих вод.

Скидання неочищених стічних вод без дозволу або з порушенням його умов забороняється. Також заборонено скидати осад стічних вод у поверхневі водойми.

Стічні води промислового походження допускаються в централізовану систему водовідведення після первинного очищення згідно з правилами приймання стічних вод у централізовану систему водовідведення.

Підприємства централізованого водовідведення зобов'язані вживати заходів щодо повторного використання очищених стічних вод і осадів стічних вод за умови мінімізації їх негативного впливу на навколишнє природне середовище та дотримання стандартів якості очищених стічних вод і осадів стічних вод, що направляються на повторне використання [2].

Значна частина стічних вод без належного очищення потрапляє в навколишнє середовище, що негативно впливає як на самі водойми, так і на якість життя людей. З року в рік систематично погіршується якість місцевих водних ресурсів. В основному це пов'язано з використанням застарілих методів і технологій очищення води та

вкрай незадовільним станом очисних систем. Так, в Україні налічується понад 6 тис. насосних станцій і понад 3 тис. очисних споруд, з яких близько 87% потребують капітального ремонту.

Методичне визначення еколого-економічної шкоди, завданої забрудненням водних об'єктів, можна проводити в такому порядку:

- визначення рівня забруднення;
- виявлення зв'язку між рівнем забруднення та його якісно-кількісним впливом на людину, живі істоти, природу, об'єкти людської діяльності.
- розрахунок економічного збитку;
- формування стратегії поведінки, яка в майбутньому призведе до зменшення екологічних та економічних втрат [3].

Основними недоліками у використанні води в Україні можна виділити:

- недосконалість існуючої системи державного управління використанням водних ресурсів, відсутність чіткого розмежування функцій охорони води та водного господарства;
- відсутність ефективних економічних механізмів стимулювання раціонального використання води та її водовідведення;
- відсутність у громадян інформації про стан питної води та системи водопостачання;
- повільне впровадження позитивного зарубіжного досвіду використання та охорони вод;
- недостатнє розуміння суспільством існуючих водних проблем, недостатня поінформованість та низький рівень екологічної культури населення [4].

Світовий досвід очищення стічних вод сучасними методами свідчить про необхідність забезпечення якості навколишнього середовища або альтернативного джерела водопостачання для вирішення проблеми дефіциту води. Проте скидання неочищених стічних вод залишається звичайною практикою, особливо в країнах, що розвиваються, через брак інфраструктури, технічних та інституційних можливостей і фінансових ресурсів [5].

Сьогодні системи водопостачання українських міст стають хронічними боржниками за електроенергію. Це призводить до надмірного забруднення природних джерел води. Перш за все, сектори відпочинку та рибацтва в Україні зазнають негативних наслідків. Але найголовніше – загострення проблеми забезпечення населення якісною питною водою.

З іншого боку, стічні води можуть бути економічно ефективним і стійким джерелом енергії, поживних речовин, органічних речовин та інших корисних побічних продуктів. У контексті циркулярної економіки, де економічний розвиток

збалансований із захистом природних ресурсів і екологічною стійкістю, стічні води є доступним і цінним ресурсом.

У сільському господарстві очищені або частково очищені стічні води можна використовувати для зрошення. Отримані мінеральні добрива (азотні та фосфорні) також використовують для підтримання родючості ґрунту. Належне очищення стічних вод також може принести користь енергетичному сектору. Енергію можна отримати у вигляді біогазу для опалення/охолодження, а також для отримання електроенергії. Що стосується екосистеми, то при правильному управлінні стічними водами відбувається скорочення забору прісної води, а також зменшення антропогенного навантаження внаслідок зменшення обсягів скидів забруднених стічних вод.

Стічні води також можна використовувати в промисловому секторі. Тобто, наприклад, постачання систем пожежогасіння, виробничих схем, мийних систем. У багатьох випадках, коли виробництво потребує великої кількості води, підходить очищена стічна вода.

Зарубіжний досвід розвинутих країн показує, що стічні води, очищені з використанням інноваційних біотехнологій, можна використовувати навіть як питну воду.

Крім того, в результаті очищення стічних вод можна отримати сировину: біогаз, целюлозу, біопластик, альгінову кислоту, фосфор [6].

Безпечне повторне використання водних ресурсів (використання їх більше одного разу) є радикальним внеском у стару парадигму водних ресурсів очищення стічних вод і їх повторного використання для потреб суспільства. Низка факторів, таких як: зростання населення, яке генерує більше стічних вод, які не завжди належним чином очищуються; поточний і прогнозований дефіцит питної води; проблеми зі здоров'ям і навколишнім середовищем, спричинені стічними водами, спонукають все більше міст приділяти особливу увагу переробці та повторному використанню стічних вод. Впровадження відповідних нормативних актів, законодавчі зміни, удосконалення технології очищення, впровадження нових методів моніторингу та наявність чіткого контролю, а також свідомо соціальна позиція сприяють збільшенню кількості чистої води, придатної для споживання [7].

Збільшення ресурсів питної води шляхом повторного використання води може здійснюватися прямо чи опосередковано. При непрямому повторному використанні питної води воду вво-

дять у буфер навколишнього середовища (резервуар, річку, озеро або водоносний горизонт), а потім повторно обробляють відповідно до стандартів процесу постачання. При прямому повторному використанні питної води використана вода направляється на станцію очищення питної води для прямого розподілу без проходження через екологічний буфер.

Проекти повторного використання стічних вод реалізовано в містах США, Намібії, Австралії, Бельгії, Великої Британії та Південної Африки, а також у Сінгапурі [8]. У всіх країнах поштовхом до повторного використання води був дефіцит води, викликаний посухою, коли ресурси поверхневих і підземних вод були дефіцитними.

Сполучені Штати розробили найбільшу кількість проектів повторного використання води серед країн, які підтримують політику та правила щодо безпечного повторного використання води з перероблених стічних вод. Докладаються зусилля для покращення використання та управління ресурсами прісної води; розробляються плани управління посухою та готовності до неї; дії щодо усунення залежності від дорогої води для басейнів; оцінка зміни клімату та огляд повторного використання води. У Сполучених Штатах немає спеціальних федеральних норм щодо повторного використання води, але вся питна вода має відповідати федеральним і державним нормам якості води, таким як Закон про безпечну питну воду та Закон про чисту воду.

Повторне використання води також практикують у В'єтнамі та Сінгапурі. В'єтнам є першим прикладом прямого повторного використання питних продуктів

у всьому світі з 1968 року, як найкраща та єдина альтернатива дефіциту води, спричиненого посухами. Можливість повторного використання питної води було розглянуто враховуючи важливість питання для водної безпеки на десятиліття як стратегічної складової управління водними ресурсами.

У Сінгапурі виробництво NEWater (повторно використана вода) було розпочато у 2003 році як частина довгострокової стратегії диверсифікації водних ресурсів і зменшення залежності Сінгапуру від імпорту води з Джохори, Малайзії, з метою стійкості та самодостатності до 2060 року. Повторно використана вода відповідає приблизно 40% щоденної потреби води Сінгапуру.

Протягом сухих місяців NEWater додається в резервуари для попереднього змішування з сирою водою, проходять очищення та подається

для споживання [9]. Суттєвим у даному випадку є його масштабна реалізація та широке суспільне визнання повторного використання водних ресурсів прямого і непрямого очищення завдяки комплексній освіті та комунікаційним стратегіям.

У Європі ЄС визнає важливість зменшення тиску на водне середовище, спричиненого дефіцитом води, і заохочує ефективне використання ресурсів. Політика повторного використання води не охоплює питне використання, лише непитне, з наголосом на сільськогосподарському зрошенні [10].

Для зменшення еколого-економічних загроз для населення та екосистем від забруднених водойм необхідно побудувати ефективну систему управління стічними водами. Одним із інструментів для цього є реклама. Слід зазначити, що ефектом очищення стічних вод є вода, придатна для повторного використання та корисні речовини, які містяться у стічних водах. Такий підхід є основою зміни підходу до стічних вод і сприятиме підвищенню ефективності їх використання.

Висновки. Процес публічного управління стічними водами, має передбачати обов'язкову складову – очищення стічних вод задля забезпечення стійкого захисту навколишнього середовища та доступу до питної води. Очищення і переробка стічних вод гарантує, що стічні води, можуть бути повторно використані, а не скинуті забрудненими у навколишнє середовище. Розуміння того, що стічні води є цінним ресурсом для місцевих громад і підприємств, допоможе забруднювачам застосувати технології повторного використання стічних вод і збільшити рівень повторного використання води.

Стічні води після очищення можна повторно використовувати в сільському господарстві – для зрошення; в енергетиці – для отримання біогазу, для опалення/охолодження та отримання електроенергії; в промисловості – для охолодження виробничих контурів, для мийних систем, для гасіння пожеж і для виробничих процесів; у будівництві та інших галузях економіки. У контексті «зеленої» економіки стічні води є загальнодоступним і цінним ресурсом.

Підвищення ступеня очищення стічних вод, збільшення обсягів повторного використання водних ресурсів та вилучення корисних побічних продуктів сприяє переходу до циркулярної економіки з повторним використанням води у виробничих системах.

Слід звернути увагу на значний потенціал використання стічних вод як джерела сировини, такої як енергія та біодобрива. Енергію можна отримати у вигляді біогазу, для опалення/охолодження, а також для виробництва електроенергії. Розробляються технології отримання азоту і фосфору зі стічних вод або осаду стічних вод. У багатьох країнах світу ці технології приносять величезні екологічні та економічні вигоди. У цій сфері Україну можна розглядати як країну, яка тільки починає впровадження цих технологій. Так, потужностей, які виробляють енергію та біодобрива зі стічних вод не багато, але слід відзначити позитивну тенденцію щодо стимулювання на державному рівні їх відкриття на території України за останні роки.

Список літератури:

1. Грицик В. Екологія довкілля. Охорона природи : навч. посіб. для студентів ВНЗ / В. Грицик, Ю. Канарський, Я. Бедрій. Київ: Кондор, 2018, 290 с.
2. Про водовідведення та очищення стічних вод: Закон України від 12.01.2023. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2887-20#Text>
3. Маценко О.М., Торба І.В., Хілько Є.В., Татарко О.О. Еколого-економічний ефект реклеймінгу стічних вод на підприємствах України. URL: DOI: 10.32702/2306*6792.2019.16.58
4. Водна стратегія України на період до 2025 року (наукові основи). – К.: НААН України, Інститут водних проблем і меліорації, 2015, 46 с.
5. Всесвітня доповідь Організації Об'єднаних Націй про стан водних ресурсів. «Стічні води неосвоєний ресурс», 2017, 12 с.
6. der Hoek J.P., Fooij H. and Struiker A. Wastewater as a resource: Strategies to recover resources from Amsterdam's wastewater – Resources, Conservation and Recycling Volume 113, October 2016. P. 53-64.
7. Contributions of recycled wastewater to clean water and sanitation Sustainable Development Goals. Cecilia Tortajada. URL: <http://doi.org/10.1038/s41545-020-0069-3>
8. U.S. Environmental Protection Agency (USEPA). 2017 Potable Reuse Compendium. EPA-CDM CRADA 844-15. URL: https://www.epa.gov/sites/production/files/2018-01/documents/potablereusecompendium_3
9. Public Utilities Board (PUB). Annual Report 2016/17. URL: <https://www.pub.gov.sg/Documents/annualreport2017>
10. European Commission (EU). Commission Staff Working Document. The Fitness Check of EU Freshwater Policy. URL: <https://ec.europa.eu/environment/water/blueprint/pdf/SWD-2012-393>.

Moroz V.V. WASTEWATER MANAGEMENT AS A GLOBAL ECONOMIC ASSET

Water resources are important for any development activity, not only in terms of available quantity, but also in terms of quality. Population growth and urbanization increase the number of users and water use, worsening water resources as they become more polluted. Changes in precipitation patterns threaten to worsen these consequences in many regions. Water scarcity, caused by physical scarcity and environmental pollution, has become one of the most pressing problems worldwide, associated with human, economic and ecological vulnerability. The article considers the problem of shortage of high-quality drinking water, which can be solved by increasing the volume and efficiency of wastewater treatment. The article analyzes the main directions and nature of the impact of polluted wastewater; analyzes world experience and the current situation in Ukraine regarding the use of water resources, and proposes the main directions for improving institutional conditions in order to preserve water resources, since in modern realities water is an economic asset. Attention was drawn to the value chain, which depends on the degree of wastewater treatment and, accordingly, the expansion of the areas of water resource use. The structural elements of the economic damage caused by polluted waters were identified, and the criteria for effective wastewater management were defined.

Key words: wastewater, economic asset, water resources, public administration, recycled water supply.