УДК 338:504
О. О. Дмитрієва, д-р екон. наук, старш. наук. співроб.,
В. О. Калашников, І. В. Колдоба, О. Л. Тертичний, канд. техн. наук
(УкрНДІЕП)

НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНО БЕЗПЕЧНОГО ВОДОВІДВЕДЕННЯ В НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ УКРАЇНИ

Упровадження екологічно безпечного водовідведення у населених пунктах України слід віднести до важливіших критеріїв оцінки розвитку країни і реалізації стратегії її сталого розвитку. Для побудови ефективної системи управління екологічно безпечним водовідведенням у населених пунктах запропоновано шляхи вдосконалення існуючих нормативно-правової та інформаційної баз.

Ключові слова: *екологічно безпечне водовідведення, населені пункти, аварійні ситуації, поверхневі стічні води, дренажні води, нормативно-правова база, інформаційна база, геоінформаційна система (ГІС).*

Перехід до сталого розвитку вимагає кардинальних перетворень, у центрі яких — екологізація всіх основних видів діяльності людства, самої людини та створення нового «сталого суспільства». Такі зміни повинні відбуватися не стихійно, а цілеспрямовано, свідомо, з використанням усіх можливих екологічних, соціальних, економічних, політичних та технічних засобів.

Постановою Верховної Ради України від 24 грудня 1999 р. схвалено Концепцію сталого розвитку населених пунктів, розраховану на тривалу перспективу, в якій охарактеризовано зростаючі процеси урбанізації та позначено основні підходи, орієнтири і можливі шляхи забезпечення сталого розвитку з соціальної, економічної та екологічної точок зору [1].

Зростання і розвиток міст, збільшення питомої ваги міського населення, набування сільською місцевістю зовнішніх і соціальних рис, властивих містам, є характерними рисами сучасного розвитку суспільства, в тому числі й в Україні. Середовище населених пунктів розвивалося в напрямку концентрації екологічних проблем, при якому ігнорувалися закони екологічної рівноваги. Це означає, що у найближчому майбутньому їх гострота буде збільшуватися.

Ознаки кризової екологічної ситуації у сучасних населених пунктах пов'язані не лише із концентрацією у них промислового виробництва — паралельно із розвитком техносфери розвиваються демографічні процеси, виникає необхідність у забезпеченні соціально-побутової сфери та ін. У цілому формується єдиний природно-антропогенний комплекс, утворений населенням та докорінно перетвореним або штучно сформованим людиною середовищем мешкання — конгломерат промислових, енергетичних, комунальних та інших об'єктів, який є потужним джерелом навантаження на довкілля. Наслідками посилення антропогенного впливу на навколишнє природне середовище населених пунктів є не тільки погіршення його екологічного стану, але й негативний вплив на здоров'я населення, що утворює низку глобальних еколого-гігієнічних і соціальних проблем.

Реалізація послідовної стратегії соціальної, екологічної та економічної стабілізації, росту та розвитку населених пунктів як складової сталого розвитку країни передбачає дотримання соціальних та екологічних пріоритетів, використання усіх благ у соціально-екологічній сфері, що потребує забезпечення природо- та ресурсозбереження як чинника гарантування безпеки економічних, управлінських та інших рішень.

З усіх компонент динамічного розвитку критичного стану екосфери населених пунктів значимість водного фактора найвища, оскільки наявність достатньої кількості водних ресурсів задовільної якості, рівень організації водокористування є не тільки одним з визначальних аспектів розподілу та розвитку продуктивних сил, але й первинним чинником життєзабезпечення людини, який визначає стан здоров'я і генофонду, рівень та якість життя населення [2]. Тому ступінь вирішення водогосподарських проблем слід віднести до найсуттєвіших критеріїв оцінки розвитку країни і реалізації стратегії її сталого розвитку, що вимагає усвідомлення важливості водної політики держави.

Існуючий на сьогодні ресурсний підхід має суттєві недоліки і неспроможний забезпечити необхідний рівень водокористування в усіх галузях господарства, гарантувати збереження життєдіяльності населення та охорону водних екосистем. Такий підхід призводить до зниження ефективності управління водокористуванням і,

як наслідок, до виснаження водних ресурсів та до загрози екологічній безпеці держави. Він не відповідає вимогам законодавства України, а також міжнародному рівню у цій галузі. Це обумовлює необхідність коригування та подальшого вдосконалення наукових засад водокористування та забезпечення водоохорони в державі.

Метою статті є обґрунтування необхідності вдосконалення існуючих нормативно-правової та інформаційної баз для створення ефективної системи управління водовідведенням у населених пунктах як складової реалізації Концепції сталого розвитку населених пунктів.

Складовою частиною нового підходу може бути запропонована нова еколого-соціальна концепція водокористування в населених пунктах України [3], яка відповідає принципово новій моделі соціально-економічного розвитку та виходить з необхідності дотримання жорстких екологічних обмежень.

Запропонована нова еколого-соціальна концепція організації водокористування враховує той факт, що на сьогодні екологічна безпека водних ресурсів розглядається як складова національної безпеки України. Основною вимогою цієї концепції є відмова від екстенсивного підходу щодо побудови системи водокористування і перехід до здійснення екосистемного водокористування. Сутність її полягає у застосуванні комплексного підходу до проблеми впровадження екологічно безпечного водокористування, який об'єднує три невід'ємні складові: екологію, соціальні аспекти, економіку природокористування.

Особливістю нової концепції організації екологічно безпечного водокористування у населених пунктах є орієнтація на більш високий рівень комплексності в оцінках стану водних екосистем, в урахуванні впливу різних джерел антропогенного навантаження на водні об'єкти, у застосуванні еколого-медичних досліджень впливу водного фактора на життєдіяльність населення, у впровадженні сучасних технологій водовідведення, у спеціальному моніторингу водних об'єктів, у прийнятті на основі перелічених комплексних досліджень ефективних управлінських рішень.

Водокористування в населених пунктах функціонально складається з водоспоживання та водовідведення, тому вони виділені як окремі складові і їх слід розглядати як цілісні механізми життєзабезпечення населених пунктів.

Під ***екологічно-безпечним водовідведенням (ЕБВ)*** у населених пунктах розуміється комплекс санітарних та технічних заходів щодо забору, очищення та відведення стічних вод усіх категорій з території населених пунктів і промислових підприємств без порушень нормативних вимог щодо якісного стану поверхневих водних об'єктів, з системою дренажів, яка захищає підземні води від забруднення інфільтраційними водами і витоками з підземних водонесучих комунікацій і забезпечує підтримання рівня ґрунтових вод без підтоплення територій.

Розробка цієї складової екологічно безпечного водокористування в населених пунктах України повинна ґрунтуватися на трьох елементах: нормативно-правовій базі, яка враховує особливості регіону розташування населених пунктів; оперативному контролі всіх категорій стічних вод (СВ); технологіях екологічно безпечного водовідведення. Разом названі елементи дозволяють досить повно охопити можливі напрямки впливу на водовідведення населених пунктів (об'єкт управління) у процесі побудови ефективної системи управління ним. Нижче більш детально розглядаються особливості нормативно-правової та інформаційної складової впровадження екологічно безпечного водовідведення в населених пунктах України.

Нормативно-правова база як елемент управління широко використовується у практиці керування природоохоронними процесами [4]. На сьогодні існує достатня кількість нормативних документів, які регламентують водовідведення в населених пунктах. Але в них недостатньо уваги приділяється постановці проблеми екологічно безпечного водовідведення в населених пунктах, можливостям урахування особливостей регіону їх розташування і поверхневих водних об'єктів регіону.

Важливим напрямом наукових досліджень, виконання яких необхідно для впровадження екологічно безпечного водовідведення, є гармонізація нормативно-правових основ водогосподарської діяльності з Директивами ЄС, удосконалення методів управління водними ресурсами, діагностика еколого-медичного ризику їх забруднення і евтрофування, розробка новітніх методів і технічних засобів контролю кількісних та якісних характеристик вод, створення сучас-

них баз даних, удосконалення економічного механізму фінансування природоохоронних заходів.

Без удосконалення нормативно-правової бази (НПБ) неможлива побудова ефективної системи управління водовідведенням в населених пунктах в процесі забезпечення екологічно безпечного водовідведення стосовно водних об'єктів.

Запропоновано удосконалення нормативно-правової бази здійснювати за ієрархічною схемою (рис. 1). Безпосередньо заходи щодо удосконалення НПБ розташовані на кінцевому — третьому — рівні схеми (рис. 1) та містять:

- внесення змін та доповнень у нормативні та методичні документи з будівництва систем водовідведення в населених пунктах з урахуванням директив ЄС;
- розробку нормативного документа «Порядок розробки, узгодження та затвердження екологічних нормативів якості поверхневих вод»;
- підготовку нормативного документа «Методичні рекомендації зі спільного використання нормативів екологічно безпечного водокористування й екологічних нормативів якості поверхневих вод»;
- розробку пакету керівних і рекомендаційних документів щодо формування та функціонування інтегрованої системи нормування якісного стану природних і стічних вод;
- розробку проекту екологічних нормативів якості поверхневих вод та на їх основі гранично допустимих скидів (ГДС) забруднюючих речовин у складі стічних вод населених пунктів для районів реалізації пілотних проектів впровадження екологічно безпечного водовідведення.

Охарактеризуємо кожний з наведених заходів.

Внесення зміни та доповнень у нормативні та методичні документи з будівництва систем водовідведення в населених пунктах з урахуванням директив ЄС. Сьогодні нормативно-правова база як елемент управління водовідведенням у населених пунктах широко використовується на практиці. Але в існуючих нормативних документах не висвітлено питання екологічно безпечного водовідведення в населених пунктах, можливість урахування особливостей

Рис. 1. Ієрархія заходів щодо удосконалення існуючої нормативно-правової бази при впровадженні екологічно безпечного водовідведення в населених пунктах України

регіонів їх розташування і відповідних показників поверхневих водних об'єктів регіону.

Так, для приймання у мережі водовідведення поверхневих стічних вод мають бути розроблені «Правила приймання стічних вод у водостоки населених пунктів». Правила повинні бути спрямовані на запобігання порушенням у роботі водовідвідних мереж і очисних споруд з урахуванням вимог водного законодавства на скид зворотних вод у водні об'єкти.

Але, в основному, слід розробляти не нові документи, а переглянути існуючі з добавкою нових положень, при впровадженні яких буде забезпечено урахування умов екологічно безпечного водовідведення (ЕБВ). Перелік нормативно-методичних документів, які необхідно удосконалити внесенням змін і доповнень для проведення в населених пунктах України упорядкування водовідведення з адаптацією його до директив ЄС [5-7], наведено у табл. 1.

Розробка нормативного документа «Порядок розробки, узгодження та затвердження екологічних нормативів якості поверхневих вод». У Водному кодексі України у якості одного з видів нормативів визначено застосування екологічного нормативу якості поверхневих вод. На сьогодні розроблена і затверджена Концепція екологічного нормування, розроблено проект нормативного документа «Методика встановлення і використання екологічних нормативів якості поверхневих вод суші та естуаріїв України», запропоновані конкретні екологічні нормативи для низки значних водних об'єктів України, однак їх використання у водоохоронній практиці гальмується відсутністю нормативного документа, який регламентує порядок розгляду і затвердження цього виду нормативів.

Необхідним є поетапний перехід до такого нормування якості води, яке б забезпечувало задоволення вимог до стану водних ресурсів і планомірне зниження шкідливих впливів на водні об'єкти за допомогою гнучкої системи екологічно орієнтованих нормативів (цільових показників). У цих показниках повинна враховуватися реальна соціальна, економічна і екологічна обстановка на конкретному водному об'єкті, як це практикується в країнах ЄС.

1. Перелік нормативно-методичних документів, які необхідно удосконалити для проведення упорядкування водовідведення в населених пунктах України з адаптацією його до директив ЄС

№	Назва документа	Місце і рік видання	Відомство
1	СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения»	Москва, Стройиздат, 1985	Держбуд СРСР
2	ДБН 360-92 «Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений»	Министерство Украины по делам строительства и архитектуры, Киев, 1993	Минстрой-архитектуры Украины
3	СНиП II 98-80 «Генеральные планы промышленных предприятий»	Москва, Стройиздат, 1981	Держбуд СРСР
4	СН 486-77 «Временная инструкция по проектированию сооружений для очистки поверхностных сточных вод»	Москва, Стройиздат, 1978	Держбуд СРСР
5	Посібник для застосування водоохоронних біоінженерних споруд (БІС) для очищення немінералізованих забруднених вод сільськогосподарського виробництва України	Харківський проектно-дослідницький інститут водного господарства, 1993	Мінприроди України, Держводгосп
6	Правила охорони внутрішнього моря, територіальних вод від забруднення та засмічення	Постанова КМУ від 29.02.1996 р. № 269	Мінприроди України
7	Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами	Постанова КМУ від 25.03.1999 р. № 465	Мінприроди України

Підготовка нормативного документа «Методичні рекомендації зі спільного використання нормативів екологічно безпечного водокористування і екологічних нормативів якості поверхневих вод». На сьогодні згадані нормативи екологічно безпечного водокористування і екологічні нормативи якості поверхневих вод ще не розроблені, що ускладнює використання екосистемного підходу в управлінні водними ресурсами. Це не дозволяє ув'язувати питання

водокористування зі станом водних екосистем. Згідно зі ст. 33 Водного кодексу України нормування в галузі використання і охорони вод та відтворення водних ресурсів повинно здійснюватися з метою забезпечення екологічної і санітарно-гігієнічної безпеки вод шляхом уведення комплексу взаємопов'язаних нормативних документів, які визначають взаємопогоджені вимоги до показників, що підлягають нормуванню.

Удосконалення пакету керівних і рекомендаційних документів щодо формування та функціонування інтегрованої системи нормування якісного стану природних і стічних вод. Нормування складу та властивостей природних та всіх видів стічних вод населених пунктів, у тому числі й поверхневих, повинно базуватися на єдиній методологічній та методичній основі з еколого-цільовим підходом до оцінювання водних об'єктів. Перелік показників якості води поверхневих водних об'єктів та режим їх спостережень повинен ураховувати склад зворотних вод населених пунктів та їх динаміку.

Розробка проекту екологічних нормативів якості поверхневих вод та на їх основі гранично допустимих скидів (ГДС) забруднюючих речовин у складі стічних вод населених пунктів. Згідно зі ст. 38 Водного кодексу України нормативи ГДС забруднюючих речовин встановлюються з метою поетапного досягнення екологічного нормативу якості води водних об'єктів, тому в містах України необхідно встановити екологічні нормативи якості вод та внести відповідні зміни до проектів нормативів ГДС.

Таким чином, при впровадженні екологічно безпечного водокористування повинно здійснюватись попереджувальне удосконалення нормативно-правової бази щодо технологічних, водоохоронних та соціальних аспектів водокористування. В основному, мова йде про удосконалення існуючих нормативних документів, але при цьому потрібна розробка і принципово нових документів, які відображають сутність екологічно безпечного водокористування в населених пунктах.

Інформаційна складова при впровадженні екологічно безпечного способу водовідведення має суттєве забезпечуюче значення. Реалізація цього способу неможлива без проведення удосконалення

системи моніторингу складу та властивостей природних і зворотних вод, у тому числі втілення сучасних методів збору, обробки, подання та збереження інформації.

Інформацією про впровадження екологічно безпечного водовідведення необхідно забезпечувати державні, регіональні та місцеві органи управління, яким вона потрібна для прийняття рішень щодо фінансування цих заходів.

Інформація щодо впровадження екологічно безпечного способу водовідведення навіть в окремому населеному пункті має досить об'ємний характер, а згадане впровадження треба провести в усіх містах України. До того ж реалізація заходів щодо цього впровадження може тривати досить довгий проміжок часу. Тому для забезпечення ефективного впровадження згаданих заходів екологічно безпечного способу водовідведення є необхідним створення та впровадження відповідного математичного та програмного забезпечення, на основі якого можлива автоматизація розв'язання задач із впровадження екологічно безпечного способу водовідведення.

Ієрархічну схему удосконалення існуючої інформаційної бази в процесі впровадження екологічно безпечного водовідведення в населених пунктах наведено на рис. 2 [8].

Розробка та втілення автоматизованих систем контролю екологічного стану водних об'єктів та складу стічних вод згідно з вимогами впровадження екологічно безпечного водовідведення. Автоматизована система контролю якості води евтрофованих водних об'єктів повинна стежити в режимі реального часу, в першу чергу, за вмістом розчиненого кисню, pH, вмістом органічних сполук, марганцю [9]. Ці показники є індикатором благополуччя водного середовища, їх регулярні спостереження дозволять одержати динамічні ряди даних для поглибленого аналізу факторів, які впливають на стан водних екосистем. Станції системи контролю стану поверхневих вод необхідно розташувати в першу чергу біля водозаборів питних вод, в зоні нересту рибної молоді, у рекреаційних зонах.

Система оперативного контролю стічних вод [10-12] призначена для своєчасного виявлення перевищення допустимих значень показників забруднюючих речовин у стічних водах, що проходять

Рис. 2. Ієрархія заходів з удосконалення існуючої інформаційної бази у процесі впровадженні екологічно безпечного водовідведення

очищення на міських очисних спорудах, яке виникає через порушення роботи очисних споруд, при наявності залпових викидів забруднюючих речовин та екстремально високих забруднень з метою своєчасного вживання заходів з усунення порушень чи локалізації аварій, що вчинилися, або інших джерел екстремального забруднення. Оперативність виявлення визначається часом проходження стічних вод до входу на очисні споруди і складає орієнтовно 15...20 хвилин.

Розробка та впровадження елементів автоматизованих систем обробки і накопичення екологічної інформації, потрібної для реалізації впровадження екологічно безпечного водовідведення, з використанням ГІС-технологій та методів дистанційного зондування Землі. Для підвищення ефективності екологічного менеджменту на сучасному рівні необхідне створення розгалуженої бази даних (БД) на основі використання сучасних програмно-технічних та комунікаційних засобів, централізованого збереження і переробки інформації, використання бази даних та засобів моделювання в інтересах екологічно обґрунтованого управління водовідведенням у населених пунктах України. Особливістю створення такої БД є поєднання в ній даних різних форматів (типів даних) — носіїв табличної, текстової, графічної та картографічної інформації.

У положенні про державну систему моніторингу довкілля [13] від 30.03.1998 р. зазначено, що організаційна інтеграція суб'єктів системи моніторингу здійснюється органами Мінприроди України на основі загальних правил створення і ведення розподілених баз та банків даних і знань, картування і картографування екологічної інформації, стандартних технологій з використанням географічних інформаційних систем (ГІС).

Інформація, що має просторовий характер, може бути одержана за допомогою мережі пунктів контролю (контактні методи спостережень) або методами дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Крім того, при використанні ГІС-технологій результати ДЗЗ з високою роздільною здатністю можуть бути використані для створення електронних карт населених пунктів із встановленням точного розташування гідротехнічних споруд (насосних станцій, водозаборів та водовипусків, очисних споруд тощо), житлових

будинків, вільних територій для будівництва біоінженерних очисних споруд та ін. Методами ДЗЗ можуть бути уточнені дані щодо площі водозбірних територій міста, зелених насаджень, доріг, твердих покриттів, які необхідні для визначення обсягів поверхневих стічних вод.

Розробка рекомендацій щодо порядку надання інформації, необхідної на державному, регіональному та місцевому рівнях для розробки управлінських рішень стосовно упорядкування водовідведення. Одним з основних завдань розробки розгалуженої бази екологічних даних є забезпечення інформаційного обслуговування органів державної влади, органів місцевого самоврядування та інших зацікавлених організацій. Залежно від мети, інформація може надаватися у плановому порядку (в основному, осереднені дані за визначений строк: рік, півріччя, квартал, місяць) або фактичні дані на поточний момент (у разі виникнення нештатних ситуацій або для вирішення термінових завдань).

Залежно від рівня (державний, регіональний, місцевий) змінюється просторовий характер наданої планової інформації. Наприклад, для організацій державного рівня надається інформація щодо якості води в усьому басейні річки, стану водовідведення населених пунктів окремих регіонів тощо. Для організацій регіонального рівня надається інформація, яка стосується лише даного регіону. Так само і для місцевого рівня.

Суттєву роль у застосуванні поданої інформації відіграють засоби перетворення відповідної інформації в необхідну для їх сприйняття форму. Це можуть бути табличні дані, графічна інформація щодо зміни відповідних характеристик у просторі і часі тощо. В останні роки широко застосовуються геоінформаційні системи (ГІС), за допомогою яких різнопланова інформація окремими шарами наноситься на географічні карти регіону або населеного пункту. Важливою складовою ГІС є можливість статистичного аналізу даних та моделювання різних процесів, необхідних при проведенні проектування. Застосування ГІС-технологій дозволяє визначити та досить наочно подати найбільш проблемні території, які потребують особливої уваги.

Узагальнення існуючих математичних моделей: функціонування водних екосистем, формування поверхневих стічних вод, розповсюдження забруднюючих речовин у системах водовідведення населених пунктів з метою їх використання при впровадженні екологічно безпечного водовідведення. Існуючі математичні моделі водних екосистем можна поділити на три групи: аналітичні, імітаційні, статистичні [14-19]. Узагальнення математичних моделей функціонування водних екосистем полягає в урахуванні зміни потужності джерел надходження у водні об'єкти біогенних та органічних речовин при впровадженні екологічно безпечного водовідведення в населених пунктах та впливу цих змін на рівень евтрофування водойм, в першу чергу, джерел питного водопостачання.

Серед математичних моделей формування поверхневих стічних вод та розповсюдження забруднюючих речовин у системах водовідведення населених пунктів найбільшого поширення набула динамічна імітаційна модель управління поверхневого стоку, що розроблена в США і відома під назвою Storm Water Management Model (SWMM) [20]. Ця модель прогнозує процес формування поверхневих стічних вод під час дощу заданої інтенсивності, їх склад, зміну у часі і просторі основних характеристик дощового стоку. Модель SWMM враховує випаровування води з поверхні ґрунту, інфільтрацію дощового стоку, зміну рівня ґрунтових вод, зміну якості поверхневих стічних вод за реакцією першого порядку. За допомогою цієї моделі можна прогнозувати дощовий стік по поверхні ґрунту, роботу дренажних та водовідвідних систем.

Узагальнення імітаційної моделі SWMM полягає у її прив'язці до місцевих умов, до рельєфу місцевості населеного пункту; її використовують для прогнозування об'єму накопичувальних ємностей біля насосних станцій поверхневих стічних вод та об'ємів відстійників біоінженерних споруд для очищення поверхневих стічних вод.

Розробка нових математичних моделей, необхідних для визначення параметрів елементів екологічно безпечної системи водовідведення в населених пунктах. Для прогнозування роботи системи водовідведення у штатному режимі та в аварійних ситуаціях необхідна розробка нових математичних моделей, методів їх рішення та відповідного програмного забезпечення.

Розробка комп'ютерних програм підтримки прийняття управлінських рішень при розробці і реалізації проектів систем упорядкованого водовідведення та їх експлуатації. Мета створення даних програм щодо систем водовідведення обумовлена необхідністю підвищення ефективності екологічного менеджменту на основі використання сучасних програмно-технічних та комунікаційних засобів, централізованого збереження і переробки інформації, використання бази даних та засобів моделювання в інтересах екологічно обґрунтованого управління водовідведенням у населених пунктах України.

Для підтримки управлінських рішень можливе використання як існуючих комп'ютерних програм, так і нових. Наприклад, для цих цілей може використовуватися модель управління поверхневим стоком SWMM [20]. Вона може бути використана для вирішення задач планування та проектування. Моделювання для цілей планування використовується для всебічної оцінки проблеми поверхневого стоку з території населеного пункту і розробки варіантів зниження його негативного впливу на водні об'єкти. Модель планування зазвичай застосовується для середньорічного об'єму поверхневих стічних вод. На рівні рішення задач планування, як правило, використовується груба схематизація населеного пункту, який моделюється. На рівні рішення задач проектування треба використовувати детальну схематизацію населеного пункту та більш короткі тимчасові кроки — для середньостатистичної зливи та аномальної зливи заданої забезпеченості. Для отримання більш детальної схеми населеного пункту можливо використання ГІС-технологій та методів ДЗЗ.

Основою політики управління водовідведенням є встановлення контрольованих зв'язків між скидами забруднюючих речовин та якістю води водних об'єктів — приймачів стічних вод. У процесі аналізу екологічного благополуччя поверхневих вод та стану систем водовідведення в населених пунктах виникає необхідність визначення найгірших ділянок водних об'єктів, найбільш небезпечних систем водовідведення населених пунктів та водокористувачів з найбільшим впливом на очисні споруди і водні об'єкти. Оскільки в різних місцях визначальними можуть бути різні інгредієнти, корисно використовувати для цих цілей узагальнені показники — екологічний індекс

якості води, індекс забруднення води, показник впливу підприємств-водокористувачів, коефіцієнт антропогенного навантаження та показники надійності систем водовідведення.

Система повинна надавати можливість робити запити за допомогою зручного інтерфейсу, який відображає сутність проблеми, що розглядається, її атрибути та взаємозв'язки. Потрібно надати можливість формувати і виконувати типові запити (такі, як записи для одержання паспортних даних), а також формувати, виконувати та запам'ятовувати нетипові запити. Причому запити повинні будуватися як до первісних даних, так і до агрегованих (в останньому випадку це здебільшого запити для аналізу зібраної в базі інформації, з точки зору основних характеристик даних). Система повинна бути максимально гнучкою, налагоджена на сутність і функції даної предметної сфери.

Бажано, щоб робота з даними не залежала від формату, в якому вони зберігаються. Тобто повинна бути передбачена можливість роботи з різними системами управління базами даних.

Таким чином, заходи з удосконалення існуючої інформаційної бази мають суто забезпечуюче значення. Їх реалізація дозволить прискорити впровадження основних заходів ЕБВ у населених пунктах через втілення сучасних методів збору, обробки, подання та збереження інформації, збільшити ефективність заходів та забезпечити доступність інформації для державних, регіональних та місцевих органів управління у процесі розробки управлінських рішень стосовно впровадження даних заходів.

Висновки

Важливою складовою реалізації послідовної стратегії стабілізації, росту та розвитку населених пунктів є досягнення в них еколого-соціальної безпеки водокористування.

Основною сутністю нового екологічно безпечного водокористування повинно бути недопущення такого антропогенного навантаження на водні об'єкти, яке призведе до порушень стабільності їх екосистем.

Забезпечення впровадження екологічно безпечного водовідведення в населених пунктах України потребує удосконалення існу-

ючої інформаційної бази. Запропоновані в цьому напрямку заходи стосуються коригування існуючої системи моніторингу стічних та поверхневих вод у населених пунктах, забезпечення автоматизованої обробки та накопичення екологічної інформації, потрібної для впровадження екологічно безпечного водовідведення, формування потоків інформації, необхідної для органів різних рівнів управління при розробці управлінських рішень, розробки програмного забезпечення для автоматизації розрахунків характеристик систем водовідведення в населених пунктах.

Для побудови ефективної системи управління водовідведенням у населених пунктах обґрунтовано необхідність удосконалення нормативно-правової бази і запропоновано шляхи її удосконалення, спрямовані на зближення з міжнародними нормативами, впровадження в населених пунктах України екологічно безпечного водовідведення, розробку екологічних нормативів якості водних об'єктів у зонах впливу стічних вод населених пунктів, розробку структури та методичного забезпечення інтегрованої системи нормування якісного стану природних і стічних вод.

1. Семенець С. В. Концепція сталого розвитку: основні положення, проблеми розвитку та впровадження в світі та в Україні /С. В. Семенець // Економічні реформи в Україні в контексті переходу до сталого розвитку //Інститут сталого розвитку. — К.: Інтелсфера, 2001. — С. 7-12.
2. Данилишин Б. М. Соціально-економічні проблеми розвитку регіонів: методологія і практика /Б. М. Данилишин, Л. Г. Чернюк, М. І. Фащевський. — Черкаси: ЧДТУ, 2006. — 315 с.
3. Дмитрієва О. О. Екологічно безпечне водокористування у населених пунктах України /Дмитрієва О. О. — К.: Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України, 2008. — 459 с.
4. Гриценко А. В. Нормативно-правовое обеспечение управления водопользованием и охраной вод для трансграничных речных бассейнов /А. В. Гриценко, В. Р. Лозанский //Проблеми охорони навколишнього природного середовища та техногенної безпеки : зб. наук. пр. / УкрНДІЕП. — Х.: ВД «Райдер», 2001. — С. 3-9.
5. Council Directive 76/160/EEC of 8 December 1975 concerning the quality of bathing water //Official Journal L 031, 05/02/1976/P.0001-0007. http://eurlex.europa.eu/lexUriServ/LexUriServ.do/uri=CELEX:31976L0160:EN:HTML.

6. Council Directive 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban wastewater treatment //Official Journal L 135, 30/05/1991/ P.0040-0052.CELEX: 31991L0271:EN:HTML.
7. Directive 2000/60/EC of the European Parlament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy //Official Journal of the hing a framework for Community. — L327, 22.12.2000. — 72 p.
8. Програма упорядкування водовідведення в населених пунктах України (проект) : звіт про НДР (заключ.) / Наук. кер. Дмитрієва О. О.; № ДР 0103U007797. — Харків: УкрНДІЕП, 2004. — 179 с.
9. Варламов Е. Н. Региональные системы мониторинга как основная составляющая государственной системы мониторинга окружающей природной среды /Е. Н. Варламов, Л. Л. Юрченко, Г. Н. Катриченко //Проблеми охорони природного середовища та екологічної безпеки : зб. наук. пр. /УкрНДІЕП. — Х.: ВД «Райдер», 2006. — С. 171-191.
10. Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами : затв. Постановою КМУ від 25.03.1999 р., № 465, 4 с.
11. Донец В. М. Дистанционные комплексы оперативного контроля в системе управления охраной вод /В. М. Донец, Н. И. Иванов //Основы управления охраной вод : сб. науч. тр. — Харьков: ВНИИВО, 1990. — 160 с.
12. Донец В. М. Современные тенденции разработки станций автоматизированного контроля качества вод /В. М. Донец, Н. П. Якименко //Проблемы охраны окружающей природной среды : сб. науч. тр. — Харьков: УкрНЦОВ, 1996. — 264 с.
13. Положення про державну систему моніторингу довкілля : затв. Постановою КМУ від 30.03.1998 р. № 391 //Офіційний вісник України, 1998, № 13.
14. Моделирование озерных экосистем /А. А. Воинов, О. В. Воронкова, Н. К. Лукьянов и др. //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., 1981. — Т. 4. — С. 204-234.
15. Айзатуллин Т. А. Кинетика и механизм трансформации соединений фосфора и потребление кислорода в водной экологической системе /Т. А. Айзатуллин, А. В. Леонов //Водные ресурсы. — 1976. — № 2. — С. 41-56.
16. Jorgensen S. E. A entrophication model for a lake //Ecological Modeling. — 1976, 2, p. 147-165.
17. Volenweider R. A., Janus I. I. Statistical models for predicting hypolimnetic oxygen depletion rates //Mem. Ist. Ital. Hydrobiol. — 1982. — 40, Ch. 8. p. 1-24.

18. Василенко С. Л. Статистическое моделирование последовательной трансформации веществ водотока с непрерывными источниками вдоль потока /С. Л. Василенко //Проблеми охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки : зб. наук. пр. / УкрНДІЕП. — Х.: Факт, 2004. — С. 54-66.
19. Леонов А. В. Математическое моделирование биотрансформации соединений органогенных элементов в водной экосистеме /А. В. Леонов, Т. А. Айзатуллин, Ю. Г. Филиппов //Водные ресурсы. — 1988. — № 5. — С. 105-114.
20. Lewis A. Rossman. Storm Water Management Model User's Manual, Version 5.0. Report EPA/600/R-05/040 Revised, Cincinnati OH 45268, 2005, 249 p.

Дмитриева Е. А., Калашников В. А., Колдоба И. В., Тертичный О. Л. НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ВОДООТВЕДЕНИЯ В НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТАХ УКРАИНЫ

Внедрение экологически безопасного водоотведения в населенных пунктах Украины следует отнести к важнейшим критериям оценки развития страны и реализации стратегии ее устойчивого развития. Для построения эффективной системы управления водоотведением в населённых пунктах предложены пути усовершенствования существующих нормативно-правовой и информационной баз.

Ключевые слова: *экологически безопасное водоотведение, населенные пункты, аварийные ситуации, поверхностные сточные воды, дренажные воды, нормативно-правовая база, информационная база, геоинформационная система (ГИС).*

Dmitrieva E. A., Kalashnikov V. A., Koldoba I. V., Tertichny O. L. REGULATORY-LEGAL AND INFORMATION ASPECTS OF IMPLEMENTATION OF ECOLOGICALLY SAFE WATER DISCHARGE THE SETTLEMENTS OF UKRAINE

The introduction of environmentally safe sanitation services in the settlements of Ukraine should be referred to the most important the assessment criteria of development and implementation of strategies for sustainable development. The ways to build an effective system of water discharge services management in populated areas and improvement of existing regulatory and informational databases.

Keywords: *environmentally safe water disposal, settlements, accidents, surface waste water, drainage water, regulatory and legal framework, information base, geographic information system (GIS).*