

УДК 502.36: 504.064.4

О.О. Дмитрієва,¹ Н.О. Телюра,² І.В. Хоренжяя³

¹Науково-дослідна установа «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем», м. Харків, Україна

²Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна

³Комітет Верховної Ради України з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи, м. Київ, Україна

ПОЛОЖЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА ВИМОГИ ЄС ЩОДО ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ СИСТЕМ ВОДОВІДВЕДЕННЯ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТИВ

Наведено результати вивчення основних положень концепції сталого розвитку та вимог ЄС щодо забезпечення екологічної безпеки систем водовідведення в населених пунктах. Визначені рекомендації міжнародних самітів з проблем сталого розвитку. Запропоновано метод вибору найкращих технологій екобезпечного водовідведення в населених пунктах, розташованих на евтрофованих водних об'єктах, як важливої складової еколого-соціальної безпеки населених пунктів України.

Ключові слова: сталий розвиток, екологічно небезпечне водокористування, екологічна безпека, евтрофні водні об'єкти

Постановка проблеми

Постійне зростання техногенного навантаження на водні об'єкти, джерела питного водопостачання та рекреаційного використання в населених пунктах України визначає недостатню їх якість. Так, в Україні налічується, станом на 1 січня 2017 року 460 населених пунктів, в якому проживають відповідно, 27482313 осіб, які головним чином споживають недостатньо очищену або неочищену воду.

За даними Національної доповіді про якість питної води та стан питного водопостачання (2015 р.), централізованим водопостачанням забезпечується понад 90% населених пунктів (442), 570 селищ міського типу, або 68,8% загальної кількості (828) та 4709 сільських населених пункти або 17,2% загальної кількості (27 412). Загальна протяжність водопровідних мереж складає 141 993,8 км, з яких в аварійному та ветхому стані знаходяться 49 129,4 км або 34,6% [1].

Аналіз виникнення надзвичайних ситуацій за останні роки вказує, що частка надзвичайних ситуацій, пов'язаних із аваріями на об'єктах життєзабезпечення населених пунктів, в середньому становить близько 19% загальної кількості надзвичайних ситуацій техногенного характеру і має тенденцію до зростання. Переважна більшість таких надзвичайних ситуацій виникла у зв'язку з незадовільним технічним станом споруд, конструкцій, обладнання і інженерних мереж та їх

значною зношеністю унаслідок закінчення нормативного строку експлуатації - нормативного ресурсу, невиконання нормативних обсягів планово-попереджувальних ремонтів, порушення регламенту експлуатації та недостатньої надійності функціонування в умовах екстремальних природних явищ.

Забезпечення виходу з кризи повинно базуватись на концепції сталого розвитку населених пунктів.

Резолюції міжнародних самітів з проблеми сталого розвитку, визначили необхідність переходу на засади сталого еколого-соціально-економічного розвитку більшості країн світу. Спираючись на рекомендації міжнародних самітів стратегічною метою подальшого розвитку України є перетворення її природно-ресурсного потенціалу в базис економічного зростання, що відповідає розумінню основ сталого розвитку з позиції всього світу.

Підписання Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом та його державами-членами, з іншої сторони відкриває нові можливості та створює нові стандарти у різних сферах суспільного життя, включаючи й сферу охорони довкілля.

Для України впровадження законодавства ЄС у галузі довкілля відбувається в межах восьми секторів, що регламентуються 29 джерелами права (директивами та регламентами) ЄС у цій сфері.

Саме тому, особливої уваги заслуговує

розробка та обґрунтування шляхів поетапного впровадження європейських стандартів та норм спрямованих на забезпечення екологічної безпеки систем водовідведення в населених пунктах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Визначень поняття «сталий розвиток» велика кількість, що пов'язано зі складністю самого поняття, і у різних країнах термін набуває різного трактування.

Під сталим розуміють гармонійний, збалансований, самовідтворювальний, екологічнобезпечний розвиток. Найбільш часто в літературі використовують поняття «сталий розвиток» – це розвиток, який забезпечує рівновагу, баланс між соціальною, економічною і природною складовою. Декларація по навколишньому природному середовищу і розвитку «Порядок денний на XXI століття» [2] та Указ Президента України «Про Стратегію сталого розвитку «Україна–2020», від 12.01.2015 № 5/2015 [3] регламентує основні підходи, орієнтири та шляхи подолання «антропоцентричного» підходу в суспільства в напрямку переходу на засади сталого розвитку.

Сталий еколого-соціально-економічний розвиток держави супроводжується формуванням для людини безпечного стану навколишнього середовища та життєдіяльності населення, забезпеченням прийнятної рівня екологічної безпеки, спираючись на удосконалену правову систему, що базується на принципах європейського міжнародного права. Стійне зростання екологічно невиснажливим способом сприятиме сталому розвитку за умови забезпечення широкомасштабного використання благ, які надаються у соціально-екологічній сфері, та обов'язкового впровадження заходів охорони довкілля та екологічної безпеки у політику та практику соціально-економічного розвитку [4].

Сталий розвиток населених пунктів – це соціально, економічно і екологічно збалансований розвиток міських і сільських поселень, спрямований на створення їх економічного потенціалу, повноцінного життєвого середовища для сучасного та наступних поколінь на основі раціонального використання ресурсів (природних, трудових, виробничих, науково-технічних, інтелектуальних тощо), технологічного переоснащення і реструктуризації підприємств, удосконалення соціальної, виробничої, транспортної, комунікаційно-інформаційної, інженерної, екологічної інфраструктури, поліпшення умов проживання, відпочинку та здоровлення, збереження та збагачення біологічного різноманіття та культурної спадщини.

В Україні пріоритети державної екологічної політики, визначені у Конституції України, та надають громадянам право «на безпечне для життя і здоров'я довкілля» та «забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території держави», та є обов'язковими для виконання [5].

Дотримання норм екологічної безпеки, які віднесені до найсуттєвішого індикатора оцінки рівня розвитку держави та реалізації стратегії сталого розвитку вимагає усвідомлення її як надзвичайно важливого компоненту екологічної політики на державному та регіональному рівнях.

За час обговорення в наукових і урядових колах упродовж чотирьох десятиліть як у розвинених країнах, так і в країнах, що розвиваються, умов переходу в напрямку сталого розвитку, з'явилися власні національні концепції та методики оцінювання сталості, як на рівні держави так і на рівні населеного пункту.

Для якісного й ефективного управління населеним пунктом як складною «урбоєкосистемою», на засадах сталого розвитку та у відповідності до вимог ЄС визначено показники, які визначають стан розвитку за трьома основними напрямками (вимірами): економічним, соціальним, екологічним. Ці показники дають змогу приймати управлінські рішення щодо першочергових заходів організаційного чи фінансового характеру в корегуванні подальшого розвитку [6].

Важливою проблемою на шляху впровадження концепції сталого розвитку та вимог ЄС на рівні населеного пункту, в умовах погіршення стану довкілля, масштаби якого привели до втрати стійкості водних екосистем, є розробка та обґрунтування шляхів зниження негативного впливу водного фактора, і в особливості евтрофованих водних об'єктів, на здоров'я людини [7]. Вирішення завдань комплексної оцінки і управління екологічною безпекою населених пунктів розташованих на евтрофованих водних об'єктах, відбувається шляхом застосування методів системного аналізу, на підставі програмно-аналітичних процедур з використанням методу аналізу ієрархій (MAI) [8, 9], що дозволить підвищити рівень обґрунтованості та екологічну безпеку рішень, що приймаються [10, 11].

Істотна роль у попередженні небезпеки з боку водного чинника в населених пунктах належить впровадженню системи екологічно безпечного водокористування [4, 7].

Актуальність розглядаємої проблеми, полягає у необхідності розробки методу, який забезпечить в умовах обмеженого фінансування обґрунтоване прийняття управлінських рішень щодо впровадження пріоритетних технологій екологічно

безпечного водовідведення (ТЕБВ).

Мета дослідження – обґрунтування методу вибору управлінських рішень при впровадженні технологій екологічно безпечного водовідведення населених пунктів, розташованих на евтрофованих водних об'єктах.

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

Розробити основи екологічно безпечного водокористування в населених пунктах України, які на відміну від існуючих пропонують досліджувати проблему водокористування в населених пунктах та його складових - водопостачання та водовідведення, спільно із збереженням водних екосистем і покращенням якості води в них, охороною здоров'я населення, що дозволяє поглибити сутність проблеми та виявити її основні елементи, які потребують вирішення.

Визначити ступінь екологічної безпеки систем водовідведення населених пунктів, розташованих на евтрофованих водних об'єктах та дослідити особливості взаємодії системи водовідведення, водного об'єкту, який приймає стічні води, і є джерелом водопостачання населеного пункту, що дає змогу врахувати антропогенне навантаження на водний об'єкт, його екологічний стан і забезпечує прийняття управлінських рішень щодо водопостачання населеного пункту.

Оцінити існуючі підходи до обґрунтованого вибору напрямку перебудови існуючих систем водовідведення в населених пунктах України, до яких відноситься: впровадження нових технологічних елементів в існуючі мережі водовідведення; застосування оперативного контролю складу стічних вод; використання біологічного очищення поверхневих стічних вод та ін., що дозволить забезпечити екологічно безпечну роботу систем водовідведення у штатних умовах та в аварійних ситуаціях.

Визначити вимоги до системи водовідведення як елементу забезпечення екологічно безпечного водокористування та вибрати програмно-аналітичні засоби при виборі технологічних заходів водовідведення.

Розробити метод прийняття рішень при виборі технологічних заходів екологічно безпечного водовідведення в населених пунктах, розташованих на евтрофованих водних об'єктах.

Виклад основного матеріалу

Методика вибору найбільш еколого-соціально безпечного технологічного заходу екологічно безпечного водовідведення, в населених пунктах, розташованих на евтрофованих водних об'єктах

В основу дослідження покладена гіпотеза, що якщо, з кожним з альтернативних варіантів

технології екологічно безпечного водовідведення буде співставлено відповідне розраховане кількісне значення, врахування якого при прийнятті рішення з вибору технології, то в конкретному населеному пункті, зменшить вірогідність прийняття невірного рішення.

Для вирішення завдань такої складності застосовують методи системного аналізу, окремим видом яких є метод аналізу ієрархій (МАІ). МАІ дозволяє структурувати складну проблему, провести її декомпозицію, врахувати взаємодію окремих її елементів, формалізувати роботу експертів шляхом поділу процедури узгодження на ряд етапів, з результатом виконання кожного з яких зіставляється відповідна кількісна характеристика, представлена в узагальнених (безвідносних) одиницях виміру [11]. Все це дає можливість при впровадженні ТЕБВ, обґрунтовуючи порівнянням безліч суперечливих критеріїв і суджень, підвищити ефективність управління в галузі сталого розвитку еколого-соціальної безпеки систем водовідведення населених пунктів, розташованих на евтрофованих водних об'єктах.

Метод включає декілька етапів, результатом виконання яких є прийняття найбільш еколого-соціально обґрунтованого технологічного заходу екологічно безпечного водовідведення за найбільшим кількісним показником глобальних пріоритетів для конкретного населеного пункту.

Поняття метод, в даному випадку, розглядається як, система приписів, принципів та вимог, на які необхідно орієнтуватися у вирішенні конкретного завдання, досягнення конкретного результату, в тій чи іншій сфері діяльності.

Метод – «шлях до чого-небудь», спосіб соціальної діяльності в будь-якій її формі, і не лише в пізнавальній, а й сукупності певних правил, прийомів, способів, норм пізнання та діяльності. Він є системою принципів, вимог, які орієнтують суб'єкта на вирішення конкретного завдання, досягнення результатів у певній сфері діяльності [12].

Метод дозволить, на основі системного підходу, визначити пріоритетні технології екологічно безпечного водовідведення в населених пунктах України, що сприятиме:

Поліпшенню умов проживання населення та господарської діяльності, що є дуже актуальною проблемою для багатьох регіонів України з напруженою еколого-соціальною ситуацією.

Значному оздоровленню водних екосистем, особливо з підвищеним рівнем трофності.

Запропонований набір технологій для впровадження в конкретному населеному пункті буде економічно обґрунтований та ефективний.

Висновки

Показана можливість застосування методу аналізу ієрархій для обґрунтованого прийняття управлінських рішень щодо впровадження пріоритетних технологій екологічно безпечного водовідведення (ТЕБВ).

В даний час запропонована методика прийняття управлінських рішень щодо впровадження пріоритетних технологій екологічно безпечного водовідведення (ТЕБВ) проходить апробацію.

Визначено, що на сьогодні, недостатньо наукових робіт з комплексної оцінки систем водовідведення та робіт, які присвячені мінімізації впливу систем водовідведення на навколишнє середовище.

Строк служби основної частини наявних систем водовідведення становить від 20 до 55 років. Отже, 35 відсотків каналізаційних мереж перебувають у ветхому або аварійному стані, 49 відсотків насосних станцій потребують реконструкції, удосконалення технологічного процесу та обладнання або невідкладної заміни в населених пунктах.

Удосконалений підхід до характеристики технологічних заходів водовідведення як інструменту зниження евтрофування водних об'єктів та оцінено існуючі підходи до їх вибору. Показана відповідність ТЗ ЕБВ вимогам, що характеризують зовнішні та внутрішні показники.

Вперше запропоновано і використано критерії: екологічні, соціальні та техніко-економічні критерії для вибору технологічних заходів екологічно безпечного водовідведення (ТЗ ЕБВ) в населених пунктах розташованих на евтрофованих водних об'єктах.

Розроблено стратегію управління в системі еколого-соціальної безпеки функціонування природних екосистем і забруднених територій населених пунктів України, розташованих на евтрофованих водних об'єктах, в частині рекомендацій щодо впровадження технологій ЕБВ із застосуванням методу аналізу ієрархій.

Література

1. Національна доповідь про якість питної води та стан питного водопостачання в Україні у 2015 році [Електронний ресурс]. // Мінрегіон. – Режим доступу: <http://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2016/10/Natsionalna-dopovid-za-2015.pdf> (дата звернення 07.08.2018).
2. Порядок денний на XXI століття [Текст]. Прийнято на Конференції ООН з довкілля і розвитку в Ріо-де-Жанейро у 1992 році. Інститут сталого розвитку. – Київ: Інтелсфера, 2000. – 360 с.
3. Указ Президента України «Про Стратегію сталого

розвитку «Україна - 2020» [Текст], від 12.01.2015 № 5/2015. – Режим доступу:

<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>

4. Дмитрієва, О.О. Екологічно безпечне водокористування у населених пунктах України [Текст] / О.О. Дмитрієва. – К.: Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України, 2008. – 459 с.
5. Конституція України: Закон від 28.06.1996 № 254/к/96-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80> (дата звернення 15.05.2018).
6. Горяня, І. В. Формування методики оцінювання сталості розвитку регіонів. [Текст] / І.В. Горяня // Економічний аналіз: зб. наук. праць. - Тернопіль, 2013. - Том 14. № 1. - С. 59–63.
7. Дмитрієва, О.О. Еколого-соціальне оцінювання стану евтрофованих водних об'єктів [Текст] / О.О. Дмитрієва, І.В. Хоренжя // Екологія і промисловість. – 2016. – № 1(46). – С. 105 – 110.
8. Саати, Т.Л. Принятие решений: Метод анализа иерархий [Текст]: пер. с англ. / Т. Л. Саати ; Переводчик Р. Г. Вачнадзе. – М.: Радио и связь, 1993. – 314 с.
9. Дмитрієва, Е.А. Модель соответствия законодательной базы Украины и Директив ЕС в области биоразнообразия [Електронний ресурс] / Е. А. Дмитрієва, В. В. Браткевич, Н. А. Телюра // Комунальне господарство міст. Серія : Технічні науки та архітектури. - 2016. - Вип. 132. - С. 80-87. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/kgm_tech_2016_132_15
10. Bratkevych, V. Разработка методики имплементации директив Европейского Союза в законодательную базу Украины в области биоразнообразия [Електронний ресурс] / Vyacheslav Bratkevych, Elena Dmitrieva, Irina Koldoba, Nataliya Teliura // ScienceRise. – 2017. – Т. 3, N 1. - С. 43-51. – Режим доступу: DOI: 10.15587/2313-8416.2017.95581.
11. Аніщенко Л.Я. Оцінка пріоритетності варіантів здійснення планованої діяльності за критеріями екологічної безпеки / Л.Я. Аніщенко, Б.С. Свердлов, Л.А. Пісня // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2009. – № 4. – С. 22-28.
12. Щерба, С.П. Філософія [Електронний ресурс]: навч. Посібник / С.П. Щерба, В.К. Щедрін, О.А. Заграда. - Київ: МАУП, 2004. - 216 с. Режим доступу: <http://politics.ellib.org.ua/pages-215.html> (дата звернення 17.05.2018).

Reference

1. National report on the quality of drinking water and the state of drinking water supply in Ukraine in 2015 (n.d.) Minregion. Retrieved from: <http://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2016/10/Natsionalna-dopovid-za-2015.pdf>
2. Agenda for the 21st Century (2000). Institute for Sustainable Development. Kyiv: Intelsfera, 360.
3. «On the Strategy of Sustainable Development Ukraine-2020» (2015) Decree of the President of Ukraine 12.01.2015 № 5/2015. Retrieved from: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/5/2015>
4. Dmitrieva, O. A. (2008). Sustainable water use in settlements of Ukraine. Kyiv: Council of Productive Forces of Ukraine, 459.

5. *The Constitution of Ukraine* (1996), 30, 141. Retrieved from: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA%96%D0%B2%D1%80>
6. Goryana, I.V. (2013) Formation of a methodology for assessing the sustainability of regional development. *Economic analysis: Sb. sciences works. Ternopil, 14(1)*, 59-63.
7. Dmitrieva, O., Khorenzhaya, I. (2016). Ekologo-sotsialne otsynuyannya will become evtrofovanyh water ob'ektiv. *Ecology and Industry, 1 (46)*, 105-110.
8. Saaty, T. (1993). Adoption decisions. *The method of analysis yerarhyy*. Moscow: Radio i svyaz, 278.
9. Dmitrieva, E., Bratkevich, V., Teliura, N. (2016). Model of compliance of the legislative base of Ukraine and EU Directives in the field of biodiversity. *Communal economy of cities. Series: Engineering and Architecture, 132*, 80-87 Retrieved from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/kgm_tech_2016_132_15
10. Bratkevych, V., Dmitrieva, E., Koldoba, I., & Teliura, N. (2017). Development of a methodology for the implementation of European Union directives in the legislative framework of Ukraine in the field of biodiversity. *ScienceRise, 3(1)*, 43-51. DOI: <http://dx.doi.org/10.15587/2313-8416.2017.95581>
11. Anisichenko, L.Y. Sverdlov, B.S., Pisnya, L.A. (2009). Estimation of the priority of the options for the planned activity according to the criteria of environmental safety. *The East European Journal of Advanced Technology, 4*, 22 – 28.
12. Shcherba, S.P., Shchedrin, V.K., Zaglad, O.A. (2004). *Philosophy: teach. manual*. Kyiv, MAUP, 216. Retrieved from: <http://politics.ellib.org.ua/pages-215.html>

Рецензент: доктор технічних наук, професор Г.Я.Красовський, Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», Україна

Автор: ДМИТРИЄВА Олена Олексіївна
доктор економічних наук, старший науковий співробітник
Науково-дослідний інститут «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем»
E-mail – dmitrieva.olena@gmail.com
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7494-0674>

Автор: ТЕЛЮРА Наталія Олександрівна
старший викладач
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
E-mail – nata.teliura@ukr.net
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-0732-7789>

Автор: ХОРЕНЖАЯ Ірина Віталіївна
кандидат технічних наук, головний консультант
Комітет Верховної Ради України з питань екологічної політики, природокористування та ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи
E-mail – khorenzhaja@v.rada.gov.ua
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2107-2893>

THE CONDITION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND EU REQUIREMENTS ON ENVIRONMENTAL SAFETY OF HUMAN DEVELOPMENT PLANNING SYSTEMS

O. Dmitrieva,¹ N. Teliura,² I. Khorenzhaja³

¹ Research Institution «Ukrainian Research Institute of Environmental Problems», Kharkiv, Ukraine

² O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

³ Committee of the Supreme Council of Ukraine on environmental policy, environmental management and liquidation of the consequences of the Chernobyl disaster, Kiev, Ukraine

The article presents the results of the study of the main provisions of the concept of sustainable development and the requirements of the EU to ensure the ecological safety of wastewater systems in settlements. Sustainable management of water resources and access to safe water are essential for unlocking economic growth and productivity, and provide significant leverage for existing investments in health and education. The natural environment contributes to management and regulation of water availability and water quality, strengthening the resilience of watersheds and complementing investments in physical infrastructure and institutional and regulatory arrangements for water access, use and disaster preparedness. Protecting and restoring water-related ecosystems and their biodiversity can ensure water purification and water quality standards. More than 30 per cent of wastewater resulting from human activities is discharged into water bodies with pollution. Eutrophication effects have been well studied, and they depend on the nutrient loadings to the receiving waters and the volume and residence time of water of these systems. Over the last several decades, countries throughout the world have experienced an escalating and worrisome trend in the incidence of problems termed “harmful algal blooms” (HABs). The term “harmful algal bloom” is very broad and covers blooms of many types, but HABs all have one unique feature in common—they cause harm, either due to their production of toxins or to the manner in which the cells’ physical structure or accumulated biomass affect co-occurring organisms and alter food-web dynamics. The recommendations of the international summits on sustainable development are defined. The method of choice of the best technologies of ecologically safe drainage in settlements located on eutrophied water objects as an important component of ecological and social safety of settlements of Ukraine is offered. The relative importance of certain factors for the introduction of environmentally safe water disposal using the analytic hierarchy process (HP) is defined as the basis for the management system of ecologically safe water using - an important component of environmental and social security of Ukrainian settlements.

Keywords: sustainable development, ecologically safe water using, environmental safety, eutrophicated water bodies