КОМПЛЕКСНА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНИХ ІНСТРУМЕНТІВ УПРАВЛІННЯ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯМ

Телюра Н.О.

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
вул. Маршала Бажанова, 17, 61002, м. Харків
nata.teliura@ukr.net

Розглянуто та систематизовано наукові підходи та принципи дослідження технологічних та організаційно-економічних інструментів управління природокористуванням, екологічної оцінки та підприємництва, що доцільно використовувати в Україні та які можуть бути прийняті для пом'якшення негативних наслідків. Упровадження концепції сталого розвитку та вимог ЄС через вирішення проблем комплексної оцінки та управління екологічною безпекою міст, населених пунктів та громад запропоновано здійснювати із застосуванням методів системного аналізу, на основі програмно-аналітичних процедур із використанням методу ієрархічного аналізу. Очікується, що ці прориви будуть дуже руйнівними та призведуть до значних трансформаційних зрушень у функціонуванні суспільства. Ці досягнення обіцяють значні соціальні та економічні вигоди, підвищення ефективності та підвищення продуктивності в багатьох галузях. Багатокритеріальна ієрархічна структура вибору еколого-соціально-економічної безпечної напрямку розвитку міст, населених пунктів та громад представлена послідовністю дій, що включають три етапи: побудову ієрархічної моделі порівняння критеріальних ознак; формування матриць попарних порівнянь елементів кожного рівня ієрархії та визначення їх локальних вагових коефіцієнтів; визначення глобальних вагових коефіцієнтів, індексу узгодженості та вибір найкращого варіанту. Перевагою запропонованого багатокритеріального методичного підходу є можливість ув'язати в єдиний алгоритм вироблення рішення вихідні дані, що різняться як за своїм змістом (екологічні, соціальні та економічні), так і за формою представлення (статистичні, прогнозні, дані безпосередніх вимірів, експертні оцінки). Ці інновації, включаючи технологічні та організаційно-економічні інструменти, зосереджені на зборі, обробці та аналізі величезних масивів даних, що надходять з інформаційних наук, що має наслідки для незліченних сфер досліджень та розробок. Такі методи багатокритеріальної багаторівневої ієрархії вибору можуть бути особливо актуальними для розуміння можливих майбутніх шляхів екологізації ключових галузей. *Ключові слова:* технологічні та організаційно-економічні інструменти, ґрунтовий покрив, екологічна безпека, екологічна оцінка та екопідприємництво.

Comprehensive methodology of research of technological and organizational and economic management instruments nature management. Teliura N.

Scientific approaches and principles of research of technological and organizational-economic tools of nature management, ecological assessment and entrepreneurship, which should be used in Ukraine and which can be taken to mitigate the negative consequences, are considered and systematized. It is proposed to implement the concept of sustainable development and EU requirements by solving problems of integrated assessment and management of environmental safety of cities, settlements and communities using the methods of system analysis, based on program-analytical procedures using the method of hierarchical analysis. These breakthroughs are expected to be very devastating and will lead to significant transformational changes in the functioning of society. These achievements promise significant social and economic benefits, increased efficiency and increased productivity in many areas. The multi-criteria hierarchical structure of the choice of ecologically-socially-economically safe direction of development of cities, settlements and communities is presented by a sequence of actions including three stages: construction of hierarchical model of comparison of criterion signs; formation of matrices of pairwise comparisons of elements of each level of hierarchy and determination of their local weights; determination of global weights, consistency index and selection of the best option. The advantage of the proposed multi-criteria methodological approach is the ability to link into a single algorithm for developing a solution of the original data, which differ in content (environmental, social and economic) and form of presentation (statistical, forecast, direct measurement data, expert assessments). These innovations, including technological and organizational-economic tools, focus on the collection, processing and analysis of vast arrays of data coming from the information sciences, with implications for countless areas of research and development. Such methods of multi-criteria multi-level hierarchy of choice may be particularly relevant for understanding possible future ways of greening key industries. *Key words:* technological and organizational-economic tools, soil cover, ecological safety, ecological assessment and eco-entrepreneurship.

Постановка проблеми. Технології та організаційно-економічні інструменти набувають необхідної важливості з моментом і можливістю їх подальшого використання, що викликати множинні й серйозні проблеми, це може торкнутися міграційних трудових потоків, включаючи передислокації робочої сили та інші трансформаційні зміни ринку, виникнення

загострення існуючої нерівності та нові ризики для екологічної та національної безпеки.

Технології та організаційно-економічні інструменти в різних сферах нашого суспільного життя мають подвійне використання і можуть бути застосовані настільки, наскільки ними потрібно посилити та розширити соціо-еколого-економічний розвиток,

що призводить до збільшення зусиль щодо управління ними й є набагато складнішим.

Порівняно легкі для доступу та використання більшість із них, але за своєю суттю вони більш уразливі до експлуатації, що може призводити до відхилень як сьогодні, так і майбутньому.

Актуальність дослідження. Більшість країн усе частіше розглядають технології експідприємництва та організаційно-економічні інструменти як основні для національної та екологічної безпеки. Але враховуючи збільшення та поглиблення економічної інтеграції та їх взаємозв'язку, треба враховувати, що глобальні наслідки та наслідки техноекономічного прогресу набагато менш локалізовані, ніж раніше, і можуть поширюватися на країни та промисловість у всьому світі.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. Підписання Угоди про асоціацію між Україною, з одного боку, та Європейським Союзом та його країнами, з іншого боку, держави-члени відкривають нові можливості та створюють нові стандарти в різних сферах громадськості життя, включаючи сферу охорони навколишнього середовища.

Резолюції міжнародних самітів із питань сталого розвитку визначили необхідність переходу до принципів сталого екологічного, соціально-економічного розвитку більшості країн. На основі рекомендацій міжнародних самітів стратегічною метою подальшого розвитку України є її трансформація природно-ресурсного потенціалу в основу економічного зростання, що відповідає розумінню основи сталого розвитку з позицій усього світу.

Забезпечення виходу з кризи повинно базуватися на концептуальних засадах сталого розвитку, включаючи розвиток міст, населених пунктів та громад. Проблема збереження, відновлення та заощадливого використання ґрунту та інших природних ресурсів нині є однією з найважливіших екологічних проблем. Ґрунтознавство сьогодні відіграє провідну роль у розробленні провідних технологій та підходів до ощадливого використання й особливо відновлення продуктивних земель. Розроблення рекомендацій щодо системи моніторингу та нормативно-правової бази використання високопродуктивних земель є першочерговим завданням.

Розроблення та обґрунтування шляхів поступового впровадження європейських стандартів та норми, спрямовані на забезпечення у тому числі технологічного та організаційно-економічного інструментарію екологічної безпеки міст, населених пунктів та громад заслуговує на особливу увагу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Складні динамічні технології та організаційно-економічні інструменти вже керують галузями природокористування (екологічна оцінка та зелене підприємництво). Наприклад, галузі природокористування, оцінка довкілля регулюються нормами та положен-

нями міжнародного права; технічними стандартами та протоколами; стандартами та нормами торгівлі, бізнесу та прав людини; принципами дослідження; національними нормами та саморегулюванням у приватному секторі. Ці нормативно-правові доктрини підкріплені існуючими нормами, цінностями та принципами. Вони охоплюють різні сфери природокористування і проблеми, більше того, вони доповнюються зростаючим набором заходів щодо зміцнення довіри і спроможності та зусиль, спрямованих на підвищення безпеки та стійкості. Проте важливі елементи цього режиму залишаються спірними, навіть як нові ризики та вразливості та інші технології з'являються, та ними все одно потрібно керувати.

Клаус Шваб, засновник Всесвітнього економічного форуму (ВЕФ), описав технологічний прогрес як «революцію» через його «швидкість, масштаби та вплив системи» [1]. Обговорюючи те, що він охрестив як «промислова революція» та надав їй номер чотири (4.0:), він підкреслив низку нових політичних та нормативних питань. Так само, у документі [2] за 2019 р., підготовленому для ВЕФ, наголошується на необхідності «моделі вироблення політики трансформації традиційних структур управління» та адаптувати більш «гнучкі» методи управління.

Потрібно підготувати законодавців, регуляторів, керівників приватного зеленого бізнесу, дослідників та суб'єктів громадянського суспільства реагувати більш відповідально та ефективно на глобальні наслідки та наслідки технічного прогресу та потенційні екологічні ризики, які вони породжують. Упровадження нових правил, принципів та протоколів для їх вирішення є конкретними нагальними питаннями і, безумовно, заслуговують на увагу. Однак упровадження цих відповідей у великих масштабах і їх застосування до багатьох транскордонних соціально-економічних викликів та викликів безпеки буде важким викликом. Це завдання, ймовірно, вимагатиме комбінацію підходів, збільшення витрат на незалежні державні дослідження та участь багатьох приватних суб'єктів, окрім держав.

Із цією метою життєвою необхідністю стає відповідне суб'єктне розмежування внутрішніх та міжнародних зобов'язань країн для впровадження сталого розвитку, що вимагає транскордонної координації та співпраці [11].

Сталий розвиток – це ідея того, що людські суспільства повинні жити та задовольняти свої потреби без шкоди здатності майбутніх поколінь задовольняти власні потреби [3]. Зокрема, сталий розвиток – це спосіб організації суспільства, щоб воно могло існувати в довгостроковій перспективі. Це означає врахування як сучасних, так і майбутніх імперативів, таких як збереження навколишнього середовища та природних ресурсів або соціальна та економічна справедливість. Ціль 11 «Сталі міста та громади» визначає, що більше половини з нас живе в містах, населених пунктах, громадах [3].

До 2050 р. дві третини всього людства, а це понад 6,5 млрд людей, буде міським. Сталого розвитку неможливо досягти без значної трансформації способу побудови та управління нашими міськими просторами [3].

Швидке зростання міст – результат збільшення чисельності населення та збільшення міграції – призвело до буму та розвитку мегаміст, особливо у країнах, що розвиваються, нетрі стають більш важливою особливістю міського життя.

Зробити міста стійкими означає створити можливість для кар'єри та бізнесу, безпечне та доступне житло і побудови стійких суспільств та економік. Це передбачає інвестиції в громадський транспорт, створення зелених громадських площ та вдосконалення містобудування й управління з участю та інклюзивними способами.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. В Україні пріоритети державної екологічної політики визначено в Конституції України і дають громадянам право «на безпечне довкілля для життя та здоров'я» та «забезпечення екологічної безпеки та підтримання екологічної рівноваги в країні» й є обов'язковими [4].

Також необхідно розробляти новітні підходи та застосовувати методи статистичного аналізу до політики та регулювання. Досягнення в галузі природокористування, екологічна оцінка та екопідприємництво, біотехнології та конвергенція цих технологій уже провокують багатогранні дискусії щодо фокусу та обґрунтування відповідної політики та найбільш підходящого типу регулювання (запобіжний, профілактичний, реактивний або поєднання всіх трьох). Питання виникають навколо того, чи вибрати жорстке регулювання, чи м'які політичні ініціативи, такі як керівні принципи, процедури сертифікації та схеми маркування, які не дають та не вимагають обов'язкових нормативних актів або сучасної тенденції заходів із самоврядування приватними структурами. Але ключове питання полягає у тому, як забезпечити відповідність цих регуляторних рішень своїй меті та чи мають вони бути скоординовані на національному або міжнародному рівні [11].

Беручи до уваги транскордонні ефекти технологій, що діють, а також зростаючі збіги між ними, не узгоджені національні правила та політики, скоріше за все, будуть неефективними. Нарешті, нові політичні та регуляторні підходи, включаючи технологічні та організаційно-економічні інструменти, вимагають більших вкладень у механізми прозорості, нагляду та підзвітності. Це викликає необхідність згоди відносно характеру та змісту національних регуляторних наглядових органів. Завдання також повинно передбачати забезпечення зеленого підприємництва та вимагатиме від організацій приймати та впроваджувати більш пильний

контроль. Наприклад, зелені компанії повинні посилити внутрішню діяльність моніторингу та зовнішньої звітності щодо своїх ініціатив у частині саморегулювання, забезпечити належним чином ізоляцію, публічно фінансувати дослідників із безпечним доступом до своїх даних і, перш за все, забезпечувати, щоб підзвітність охоплювала всі аспекти ланцюга постачання, а це як прямі, так і непрямі витрати, такі як робоча сила та екологічні витрати. Такий контроль також міг би допомогти визначити прогалини та залучити більше учасників, щоб визначити, як певна технологія чи її застосування повинні регулюватися [11]. Для вирішення кліматичних та екологічних проблем, очевидно, необхідні також природничі наукові знання, інженерна експертиза, оцінка впливів щодо різних технічних рішень, які можуть бути прийняті для пом'якшення негативних наслідків. Однак досягнення стійких технологічних змін також є суспільними, організаційними, політичними та економічними зусиллями, що включають кілька нетехнічних проблем [11].

Дотримання стандартів екологічної безпеки, які є одними з найважливіших показників для оцінки рівня розвитку держави, та реалізація стратегії сталого розвитку вимагають обізнаності, оскільки це надзвичайно важливо для екологічної політики на державному та регіональному рівнях. Реалізація особливостей сталого розвитку вимагає розроблення підходу, який дає змогу задіяти спеціалістів місцевих органів влади різного профілю до управління екологічною безпекою міст, населених пунктів та громад із позицій їхнього сталого розвитку, що раніше не використовувалося у таких дослідженнях.

Новизна. Важливою проблемою впровадження концепції сталого розвитку та вимог ЄС на території в умовах деградації навколишнього середовища, масштаби якої призвели до втрати стійкості водних середовищ екосистем, є розроблення та обґрунтування способів зменшення негативного впливу екологічних та інших чинників на здоров'я людини [5]. Вирішення проблем комплексної оцінки та управління екологічною безпекою міст, населених пунктів та громад здійснюється із застосуванням методів системного аналізу на основі розроблених автором програмно-аналітичних процедур із використанням методу ієрархічного аналізу (MAI) [5–7], який дасть змогу підвищити рівень обґрунтованості прийнятих рішень і не використовувався у таких дослідженнях раніше.

Мета – за методом аналізу ієрархій (MAI) розробити методичний підхід визначення еколого-соціально-економічного безпечного напрямку розвитку міст, населених пунктів та громад.

Існують дослідження, які підтверджують, що в містах, населених пунктах та громадах України існує високий рівень екологічної небезпеки, що вимагає розроблення та впровадження першочергових заходів.

Методологічне або загальнонаукове значення.

Сутність методичного підходу полягає у використанні методу аналізу ієрархій (МАІ). Для нього запропоновано і використано індикатори соціо-еколого-економічного розвитку міст, населених пунктів та громад як відносно нескладні питомі та структурні показники, одержувані розрахунковим шляхом із первинних показників, які у спрощеному вигляді представляють певну ситуацію, котра є частиною складного комплексу або системи. Індикатори соціо-еколого-економічного розвитку міст, населених пунктів та громад – це показники, які характеризують зміну стану економіки, соціальної сфери і навколишнього природного середовища в часі. Вони є інструментом для вимірювання, візуалізації та обговорення важливих проблем розвитку, що сформульовані як складники сталого розвитку: екологічні, соціальні та економічні. Відповідні спеціалісти як експерти, спираючись на інформацію різного типу (статистичну, прогнозу, даних безпосередніх вимірів) по конкретному населеному пункту, дають власні судження відносно пріоритетності переваг критеріальних ознак. Результати оброблення суджень експертів за формальною процедурою МАІ є основою для прийняття рішень у конкретному місті, населеному пункті та громаді.

Виклад основного матеріалу. Упровадження світового досвіду в частині реалізації методичного підходу до визначення еколого-соціально-економічного напрямку розвитку міст, населених пунктів

та громад неможливе без достовірної та систематизованої інформації. Для побудови ієрархічної моделі виявилася необхідність у створенні системи показників соціо-економічного та екологічного стану міст, населених пунктів та громад, яка повинна бути націлена на статистичний супровід і забезпечення процесів розвитку, бути відносно нескладною технічно і разом із тим вирішувати необхідні завдання. Даний шлях визначається вибором пріоритетних індикаторів еколого-соціально-економічного розвитку міст, населених пунктів та громад – це показники, які характеризують зміну стану економіки, соціальної сфери і навколишнього природного середовища в часі. Вони є інструментом для вимірювання, візуалізації та обговорення важливих проблем розвитку. Вони дають кількісну й якісну характеристику проблемами і дають змогу зробити оцінку ситуації, відзначити її зміни (позитивні або негативні). Вони дають можливість вчасно скорегувати соціально-економічний та екологічний розвиток, тим самим приймається управлінське рішення, аналізуються соціо-еколого-економічні показники та враховуються природно-кліматичні характеристики території дослідження.

Визначена послідовність дій та рішень є основою багатокритеріальної багаторівневої ієрархії вибору варіантів завдань та цільових значень цілі 11 «Сталий розвиток міст і громад» Цілей сталого розвитку ООН, адаптованих для України, що дає змогу забезпечити екологічно стійке функціонування еколого-соціально-економічного розвитку міст, населених пунктів

Рівні ієрархії

Рис. 1. Ієрархія вибору для підвищення еколого-соціально-економічної безпеки шляхом упровадження цілі сталого розвитку (розроблено автором)

та громад. Програмно-аналітичний метод вибору та прийняття управлінського рішення щодо впровадження технологій та організаційно-економічних інструментів залучає інформаційні ресурси щодо режимів природокористування, вимагає результатів екологічної оцінки території та дає можливість розвивати та впроваджувати екотехнології. Упровадження варіантів завдань та цільових значень цілі 11 «Сталий розвиток міст і громад» Цілей сталого розвитку ООН, адаптованих для України дає поштовх малим та середнім підприємствам для подальшого розвитку, тим самим реалізуючи стратегію держави щодо зеленої економіки та екотехнологій.

Автором [5; 9; 10] відповідно до [7] розроблено три етапи: Етап I. Побудова ієрархічної моделі порівняння елементів (ознак) проблеми. Етап II. Формування матриць попарних порівнянь елементів кожного рівня ієрархії та визначення їхніх місцевих вагових коефіцієнтів. Етап III. Визначення вагових коефіцієнтів, індексу узгодженості та вибір найкращого/першочергового варіанту реалізації.

Під час розроблення ієрархічної моделі була використана концепція сталого розвитку прийнятого ООН у вересні 2015 р. переліку Цілей сталого розвитку, що включає 17 ключових позицій. Одна із цілей передбачає забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст і населених пунктів та громад – це врахування соціально, економічно і екологічно збалансованого розвитку, спрямованого на створення їх економічного потенціалу, повноцінного життєвого середовища для нинішнього та майбутніх поколінь, а саме цілі під № 11, що має назву «Сталий розвиток міст і громад», адаптованої для України за результатами роботи експертних груп під егідою Програми розвитку ООН в Україні спільно з Мінекономрозвитку України [12–15]. На 1-му рівні визначено мету (рис. 1) – «підвищення еколого-соціально-економічної безпеки шляхом упровадження цілі сталого розвитку» та, відповідно, шість ієрархічних рівнів. Досягнення цієї мети зумовлюється розв'язанням таких загальних завдань (елементів 2-го рівня), які сформульовано як складники сталого розвитку: K1 – екологічний, K2 – соціальний та K3 – економічний субкритерії безпеки міст і населених пунктів та громад.

3-й рівень – це фактори стану (ФС 1, 2, 3), які деталізують критерії безпеки в частині екологічного складника.

На 4-му рівні розміщено соціальні показники (СП 1, 2, 3, 4), що характеризують соціальний складник.

На 5-му рівні представлено економічні показники (ЕП 1, 2, 3), спрямовані на поліпшення оціночних ознак економічних субкритеріїв безпеки міст і населених пунктів та громад.

На 6-му (останньому) рівні наведено перелік варіантів завдань та цільових значень цілі 11 «Сталий розвиток міст і громад» Цілей сталого розвитку ООН, адаптованих для України:

311.1: забезпечення доступності житла;

311.2: забезпечення розвитку поселень і територій виключно на засадах комплексного планування та управління за участю громадськості;

311.3: забезпечення збереження культурної і природної спадщини із залученням приватного сектору;

311.4: забезпечення своєчасного оповіщення населення про надзвичайні ситуації з використанням інноваційних технологій;

311.5: зменшення негативного впливу забруднюючих речовин, у т. ч. на довкілля міст, шляхом використання інноваційних технологій;

311.6: зменшення розроблення і реалізації стратегій місцевого розвитку, спрямованих на економічне зростання, створення робочих місць, розвиток туризму, рекреації, місцевої культури і виробництво місцевої продукції.

Розроблена ієрархія комплексної методики дослідження технологічних та організаційно-економічних інструментів управління природокористуванням дає змогу спеціалістам місцевих органів влади професійної галузі (екологічна, соціальна та економіко-технологічна) взяти участь у підготовці консолідованої рекомендації щодо прийняття управлінських рішень щодо вибору варіантів завдань та цільових значень цілі 11 «Сталий розвиток міст і громад» Цілей сталого розвитку ООН, адаптованих для України, екологічно безпечного в умовах конкретних міст, населених пунктів та громад.

Перевагою запропонованої комплексної ієрархії багатокритеріальної методики дослідження є можливість зв'язування в єдине ціле алгоритму прийняття рішень вихідних даних, які різняться як за своїм професійним змістом, так і за формою презентації (статистичні, прогнозні, безпосередні дані вимірювань, експертні оцінки). Перехід до зеленої економіки, включаючи технологічні зміни, впливає на все суспільство, тому це так необхідно не лише для оптимізації роботи нових технологій та визначення ефективної політики.

Головні висновки. Методологічний підхід МАІ та MAS для визначення пріоритетних технологій була розроблена. Ми запропонували та використали критерії, технології та організаційно-економічні інструменти, які були вказані як складники сталого розвитку: екологічний, соціальний та економічний для методу прийняття рішень у містах, населених пунктах та громадах.

Елементи ієрархії визначалися на основі стратегії управління в системі екологічної та національної безпеки на територіях міст, населених пунктів та громад.

Використання запропонованої ієрархії комплексної методики дослідження технологічних та організаційно-економічних інструментів управління природокористуванням дає можливість алгоритмізувати та відкоригувати процедуру для експерта з оцінки різ-

норідних факторів та підвищення якості отриманих результатів у формуванні процесу прийняття рішень. У цьому дослідженні автор запропонував підхід до комплексного підходу до управління територіями міст, населених пунктів та громад, природних ресурсів для поліпшення умов життєдіяльності мешканців.

Перспективи використання результатів дослідження. Доцільно розвивати це дослідження за такими напрямками:

- для підвищення стабільності та послідовності методологічного підходу розроблення числових багатокритеріальних ієрархій вибору на основі методів аналізу систем (MAS);

- розроблення рекомендацій щодо адаптації отриманого набору інструментів під час обґрунтування рішення та тестування на конкретних містах, населених пунктах та громадах [9; 10].

Обговорення у цій статті також свідчать про те, що зеленим інноваціям у державному секторі слід приділяти більше уваги в майбутніх дослідженнях. Упровадження екологічних норм вимагає особливих технологій моніторингу, які можуть регламентувати рівень забруднення. Такі методи багатокритеріальної багаторівневої ієрархії вибору можуть бути особливо актуальними для розуміння можливих майбутніх шляхів екологізації ключових галузей.

Література

1. Klaus Schwab is Founder and Executive Chairman of the World Economic Forum, «The Fourth Industrial Revolution: What It Means, How to Respond» / World Economic Forum. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-fourth-industrial-revolution-what-it-means-and-how-to-respond/> (Last accessed: 11.06.2021).
2. World Economic Forum, «Agile Governance: Reimagining Policy Making in the Fourth Industrial Revolution,» January 2018. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Agile_Governance_Reimagining_Policy-making_4IR_report.pdf (Last accessed: 11.06.2021).
3. Sustainable Development – What Is It? Definition, History, Evolution, Importance And Examples / World Economic Forum. URL: <https://youmatter.world/en/definition/definitions-sustainable-development-sustainability/#:~:text=Sustainable%20development%20is%20the%20idea,the%20Brundtland%20Report%20in%201987/> (Last accessed: 11.06.2021).
4. Конституція України : Закон від 28.06.1996 № 254/к/96-ВР. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 11.06.2021).
5. Teliura N.O. Development of the methodological approach to the selection of technologies for environmentally safe water drainage in populated areas. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2018. Vol. 6. № 10(96). P. 55–63.
6. Дмитриева Е.А., Браткевич В.В., Телюра Н.А. Модель соответствия законодательной базы Украины и Директив ЕС в области биоразнообразия. *Коммунальное хозяйство городов. Серия «Технические науки и архитектура»*. 2016. Вып. 132. С. 80–87.
7. Саати Т.Л. Принятие решений: Метод анализа иерархий / пер. с англ. Р.Г. Вачнадзе. Москва : Радио и связь, 1993. 314 с.
8. Dmitrieva O., Khorenzaiya I., Vasilyenko V., Teliuta N., Lomakina O., Melnik L., Koldoba I. Choosing the phytoremediation technologies for cleaning various types of wastewater. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 2020. Vol. 2. № 10. P. 27–37.
9. Teliura N.O. Ensuring of an ecological safety of eutrophic water bodies via the implementation of priority water disposal technologies in settlements. *Wissenschaft für den modernen Menschen: innovative technik und technologie, informatik sicherheitssysteme, verkehrsentwicklung, architektur* : monografische / reihe «Europäische Wissenschaft». Karlsruhe. Germany : ScientificWorld-NetAkhatAV, 2021. Buch 4. Teil 4. 2021. P. 10–19.
10. Телюра Н.О. Підвищення екологічної безпеки евтрофованих водних об'єктів шляхом впровадження пріоритетних технологій водовідведення в населених пунктах : дис. ... канд. техн. Наук : 21.06.01 ; Науково-дослідна установа «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем». Харків, 2019. 190 с.
11. Camino Kavanagh, 'New Tech, New Threats, and New Governance Challenges: An Opportunity to Craft' (2019) Carnegie Endowment for International Peace. URL: https://carnegieendowment.org/files/WP_Camino_Kavanagh_New_Tech_New_Threats.pdf.
12. Балужева О.В. Методика розрахунку індексу соціо-еколого-економічного розвитку міста. *Економічний вісник Національного гірничого університету*. 2013. № 3. С. 137–145.
13. Герасимчук З.В. Стимулювання сталого розвитку регіону: теорія, методологія, практика : монографія. Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2011. 516 с.
14. Цілі сталого розвитку 2016–2030 / Представництво ООН в Україні. URL: <http://www.un.org.ua/ua/tsili-rozvytkutysiacholittia/tsili-staloho-rozvytku>.
15. Коваленко А.О. Урбанізація і стратегічне планування сталого розвитку міст. *Економічний вісник Національного гірничого університету*. 2017. № 4. С. 67–77. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/evngu_2017_4_10.