

ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ФОРМ ПРЕДСТАВЛЕННЯ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ТА ПРИКЛАДНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗІ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Машков О.А., Маркіна Л.М., Присяжний В.І., Власенко О.В.,
Ковтунов О.В., Оводенко Т.С., Печений В.Л., Куракова Н.О.
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління
вул. Митрополита Василя Липківського, 35, 03035, м. Київ
mashkov_oleg_52@ukr.net

Розглянуті інноваційні підходи до систематизації досліджень у галузі захисту навколишнього середовища, окреслені застосування різних методів, зокрема: експерименти, моделювання, статистичний аналіз та інші.

Означені та систематизовані форми можливих науково-практичних результатів у галузі технологій захисту навколишнього середовища.

Зазначені основні види даних з різних джерел для створення цілісного розуміння стану навколишнього середовища. Розглянуті критерії удосконалення наукових результатів у галузі технологій захисту навколишнього середовища, принципів сталого розвитку під час формулювання та впровадження заходів захисту навколишнього природного середовища.

Окреслені відповідні управлінські завдання, що сприятимуть втіленню інноваційних рішень та використання в процесі досліджень творчих та інноваційних підходів до розроблення нових технологій та методів, спрямованих на поліпшення стану навколишнього середовища. Такий інноваційний підхід допомагає не лише систематизувати, але й поліпшити ефективність заходів у галузі захисту навколишнього середовища.

Висвітлені форми можливих модельно-репрезентативних, лінгвістичних та емпіричних наукових теорій, як методологічні підсумки теоретичних досліджень у галузі технологій захисту навколишнього середовища.

Як наслідок досліджень, уперше отримано (розроблення, створення, формування тощо) або удосконалення (уточнення, доповнення, обґрунтування, підтвердження, узагальнення тощо) наукових знань про оточуючу дійсність без конкретного їх спрямування на практичне використання.

Отримані наукові результати розглянуті в якості критеріїв удосконалення наукової складової в галузі технологій захисту навколишнього середовища, зокрема такі критерії: протиріччя; математична строгість; прогностичних можливостей; недосконалості результатів; оцінки наукових праць у галузі технологій захисту навколишнього середовища.

Означені висновки щодо першочергової ролі держави у створенні сприятливого середовища для впровадження екологічних інновацій. *Ключові слова:* інновації, систематизація, наукові дослідження, захист навколишнього середовища, методологічні результати, критерії оцінки наукових праць.

Innovative approach to the systematisation of the forms of presentation of scientific results of fundamental and applied research in the field of environmental protection. Mashkov O., Markina L., Prysiazhnyi V., Vlasenko O., Kovtunov O., Ovodenko T., Pechenyi V., Kurakova N.

Innovative approaches to the systematization of research in the field of environmental protection are considered, the application of various methods, in particular: experiments, modeling, statistical analysis and others, is outlined.

The forms of possible scientific and practical results in the field of environmental protection technologies are identified and systematized.

The main types of data from different sources are indicated to create a holistic understanding of the state of the environment. The criteria for improving scientific results in the field of environmental protection technologies, the principles of sustainable development in the formulation and implementation of environmental protection measures are considered.

The author outlines the relevant management tasks that will facilitate the implementation of innovative solutions and the use of creative and innovative approaches to the development of new technologies and methods aimed at improving the environment in the research process. This innovative approach helps not only to systematize but also to improve the effectiveness of environmental protection measures.

The article highlights the forms of possible model-representative, linguistic and empirical scientific theories as methodological results of theoretical research in the field of environmental protection technologies.

As a result of the research, scientific knowledge about the surrounding reality was obtained for the first time (development, creation, formation, etc.) or improved (clarification, supplementation, justification, confirmation, generalization, etc.) without their specific direction for practical use.

The obtained scientific results are considered as criteria for improving the scientific component in the field of environmental protection technologies, in particular, the following criteria: contradictions; mathematical rigor; prognostic capabilities; imperfections of results; evaluation of scientific works in the field of environmental protection technologies.

The conclusions regarding the primary role of the state in creating a favorable environment for the introduction of environmental innovations are outlined. *Key words:* innovations, systematization, scientific research, environmental protection, methodological results, criteria for evaluating scientific works.

Постановка проблеми. Одним із вирішальних чинників успішної реалізації соціально-економічних реформ Президента та Уряду, внутрішньої стабілізації та подальшого розвитку економіки України, зміни геополітичного значення України в світовій спільноті, створення інвестиційно сприятливого клімату в Україні є перехід до еколого-економічно та соціально збалансованих методів природокористування та відтворення природних ресурсів [1-3].

Зміст інновацій під час модернізації системи природокористування України передбачає впровадження нових фінансово-економічних та регуляторних механізмів реалізації екологічної політики та нової системи екологічного моніторингу, а саме [4-7]:

- реформування діючої системи фондів охорони навколишнього природного середовища із врахуванням зарубіжного досвіду;

- вдосконалення економічного механізму природокористування та природоохоронної діяльності;

- впровадження системи комплексних природоохоронних дозволів на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, скид забруднюючих речовин у водні об'єкти, розміщення відходів відповідно до Директиви 2008/1/ЄС «Про комплексне запобігання і контроль забруднення»;

- розроблення нового та вдосконалення діючого природоохоронного законодавства із врахуванням вітчизняного та зарубіжного досвіду;

- переорієнтація міжнародної технічної допомоги Україні з «досліджень і пропозицій» на капітальні видатки (інвестиції);

- удосконалення в Україні правових основ та відповідних інституцій по впровадженню екологічного підприємництва;

- модернізація системи моніторингу з застосуванням аерокосмічних технологій на систем штучного інтелекту.

Визначення та формулювання цілей статті (постановка завдання). Для здійснення таких інноваційних заходів запропонована систематизація форм представлення наукових результатів фундаментальних та прикладних досліджень у галузі захисту навколишнього середовища.

Якщо виконуються наукові дослідження в галузі захисту навколишнього середовища за різними напрямками, наприклад, з використанням різних теоретичних підходів з математики, фізики, механіки, астрономії, інформатики і кібернетики, хімії, біології, геології, технічних наук, сільськогосподарських наук, географії, юридичних наук, національної безпеки, державного управління тощо варто зазначити, що єдиного конкретного трактування понять «наукове положення» або «науковий результат» не існує не тільки в таких галузях науки, але й у межах однієї спеціальності. Можна визначити різноманіття підходів до визначення актуальності, новизни, практичної значимості результатів досліджень у галузі екології та захисту навколишнього середовища.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

У галузі технологій захисту навколишнього середовища наукові дослідження, в загальному вигляді, спрямовані на одержання і теоретичну систематизацію наукових знань, а також створення наукових знань щодо нових, ефективніших можливостей застосування теорії для вирішення практичних завдань. Наукові дослідження з проблем реалізації природоохоронної інноваційної політики в сфері екології здійснюють відомі вітчизняні вчені Шматков Г.Г., Петрук В.Г., Загвойська Л.Д., Шевцова Г.З., Зав'ялова Т.В., Мальований М.С. та інших [8-13].

Незважаючи на вже відомі наукові дослідження проблем інноваційних процесів у технологіях захисту довкілля, окремі аспекти потребують подальшого вивчення, зокрема, питання впровадження та використання інновацій в природокористуванні та природоохоронній діяльності, механізмів просування новітніх технологій, а також створення передумов переходу до більш ефективної економіки, стимулювання технологічних інновацій – представляють актуальний напрямок дослідження [14-20].

Виклад основного матеріалу дослідження. Систематизація форм можливих наукових результатів у галузі технологій захисту навколишнього середовища.

Визначення теоретичних та прикладних досліджень. Результати теоретичних досліджень у галузі екології можуть бути представлені як емпіричні, лінгвістичні, модельно-репрезентативні, проблемні, евристичні, методологічні, наукові теорії. В свою чергу, результати прикладних досліджень у галузі екології можуть бути представлені, зокрема, у таких формах: модельно-репрезентативні, проблемні, евристичні, методологічні.

Результатами теоретичних досліджень є одержання вперше (розроблення, створення, формування тощо) або удосконалення (уточнення, доповнення, обґрунтування, підтвердження, узагальнення тощо) наукових знань про оточуючу дійсність без конкретного спрямування їх на практичне використання, що можуть виступати в таких формах:

Форми можливих емпіричних результатів теоретичних досліджень у галузі технологій захисту навколишнього середовища:

- дані експериментів, спостережень, практичної діяльності – одиничні свідчення органів чуттів, показань приладів або установок, що безпосередньо відображають явища дійсності. Обов'язковою ознакою таких форм є наявність статистичного ряду одиничних даних. Окрім того, результати експериментів та спостережень одержують завдяки цілеспрямованому спостереженню або експерименту за допомогою спеціальних методів, а дані практичної діяльності – шляхом накопичення досвіду (наприклад, статистика організаційної діяльності);

- наукові факти – узагальнені та теоретично інтерпретовані дані експериментів, спостережень,

практичної діяльності. Наукові знання в галузі екології можуть бути віднесені до цієї форми, якщо вони: одержані за допомогою спеціальних статистичних методів; стосуються деякої наукової проблеми; підтверджені низкою одержаних, незалежно один від одного, рядів даних; виражені за допомогою термінів певної теорії;

– *емпіричні закони* – зв'язки між явищами дійсності, що безпосередньо виявлені в результаті аналізу даних експериментів, спостережень, практичної діяльності. Характерні ознаки такої форми знань – охоплення досить вузької групи явищ та опис за допомогою понять, що відображають чуттєвий досвід.

Форми можливих лінгвістичних результатів теоретичних досліджень у галузі технологій захисту навколишнього середовища:

– *наукові терміни* слова або словосполучення, що покликані точно (бажано однозначно) позначати поняття про властивості об'єктів та їх співвідношення за допомогою спеціальних визначень у межах певних наукових теорій. Отже, під час створенні або розвитку певної наукової теорії в галузі екології можуть ставитися завдання визначення саме наукових термінів;

– *мови наукових теорій* – системи виразів, що будуються з сукупностей наукових термінів та символів певного алфавіту за деякими правилами.

Наукові терміни можуть бути подані у вигляді чотирьох рівнів загальності:

– *емпіричні терміни* – позначають конкретні явища з предметної області теорії, що безпосередньо зафіксовані в чуттєвому досвіді;

– *часткові теоретичні терміни* – в абстрактному та узагальненому вигляді позначають певні групи явищ з предметної області теорії;

– *загальні теоретичні терміни* – терміни середнього рівня абстрактності, що виступають зв'язуючою ланкою між частковими та фундаментальними термінами наукової теорії;

– *фундаментальні теоретичні терміни* – в найбільш абстрактному й загальному вигляді – позначають основні, найважливіші властивості, відношення та зв'язки явищ з предметної області теорії.

Форми можливих модельно-репрезентативних результатів теоретичних досліджень у галузі технологій захисту навколишнього середовища:

– *описи об'єктів дослідження* – теоретичні описи фрагментів дійсності (кола явищ, предметів тощо), що виділені як відносно автономні цілісності та підлягають науковому дослідженню;

– *абстрактні об'єкти* – об'єкти, що відображають окремі, істотні для певної наукової теорії, властивості реальних або введених в її межах об'єктів.

Кожен абстрактний об'єкт у науковій теорії відображається за допомогою відповідного наукового терміну;

– *теоретичні закони* – висловлювання, що відображають закономірності, тобто необхідні, стійкі

відношення та зв'язки, що повторюються, між об'єктами дійсності. Теоретичний закон має відповідати таким формальним ознакам: його істинність є науково доведеною; він відображає множини відношень та зв'язків певного типу між об'єктами дійсності в узагальненому вигляді; таке відображення здійснюється за допомогою наукових термінів. Теоретичні закони, аналогічно теоретичним термінам, поділяють на три рівні загальності – фундаментальні, загальні, часткові;

– *принципи* – вихідні, найбільш загальні твердження, що є основою певної системи наукових знань. У наукових теоріях принципами часто називають їх фундаментальні закони;

– *аксіоми* – вихідні, найбільш загальні твердження певної наукової теорії, що приймаються в межах як істинні без доведення та є основою доведення інших тверджень;

– *теореми* – похідні твердження наукової теорії, що одержуються з аксіом за допомогою правил, принципів висновку;

– *емпіричні твердження* – висловлювання, що виведені як наслідки теоретичних тверджень та передбачають конкретні явища дійсності, наявність яких може бути перевірена за допомогою спостереження, експерименту, практичної діяльності;

– *типології наукових фактів* – системи, в яких наукові факти без теоретичного обґрунтування та пояснення згруповано у деякі загальні типи, а також задано відношення між ними;

– *моделі* – об'єкти, що у заданий спосіб відображають вибрані властивості, відношення та зв'язки об'єктів з фрагмента дійсності, що досліджується. З цього погляду, моделі є системами, що поєднують абстрактні об'єкти та теоретичні твердження, перш за все, теоретичні закони.

Форми можливих проблемних результатів теоретичних досліджень у галузі технологій захисту навколишнього середовища:

– *фундаментальне наукове завдання* – виявлена та сформульована необхідність одержання або удосконалення (уточнення, доповнення, обґрунтування тощо) наукових знань щодо об'єкту дослідження. Кожне формулювання наукового завдання має відповідати вимогам коректності:

– існування об'єкта дослідження;

– можливість існування наукових знань, що передбачається одержати або удосконалити;

– наявність та істинність наукових знань, на основі яких формулюється наукове завдання; принципова можливість рішення наукового завдання на даному етапі розвитку науки.

Фундаментальні наукові завдання можна поділяти за можливостями їх рішення на внутрішні завдання та наукові проблеми:

– *внутрішні завдання* – необхідність одержання або удосконалення наукових знань, що є елементами певної їх системи, зокрема, наукової теорії;

– наукова проблема – необхідність створення нової наукової теорії або корінної зміни наявної теорії, що, фактично, також означає створення нової теорії.

Форми можливих евристичних результатів теоретичних досліджень у галузі технологій захисту навколишнього середовища:

– наукове припущення – висловлювання, що фіксує попередній здогад про можливі основні, найбільш загальні властивості, відношення або зв'язки деякого фрагмента дійсності і слугує вихідним пунктом побудови наукової теорії;

– наукова гіпотеза – обґрунтоване ймовірне припущення про властивості, відношення або зв'язки деякого фрагмента дійсності, що вимагає підтвердження. Необхідними формальними ознаками наукової гіпотези є:

– пояснення причин певної сукупності явищ; логічна несуперечливість;

– узгодженість з наявними науковими теоріями і фундаментальними законами;

– можливість дослідної перевірки. Наукові гіпотези є основою розроблення теоретичних законів, тому, відповідно до ієрархії останніх, доцільно використати класифікацію гіпотез за ступенем загальності – на фундаментальні, загальні й часткові;

– теоретична концепція – система найзагальніших поглядів на деякий фрагмент дійсності, що визначає певний спосіб його розуміння. Теоретичні концепції є основою розроблення систем фундаментальних теоретичних тверджень, зокрема, наукових теорій.

Форми можливих методологічних результатів теоретичних досліджень у галузі технологій захисту навколишнього середовища: методологічні результати наукових досліджень можна характеризувати як філософські, загальнонаукові, конкретнаукові.

Філософські методологічні засоби наукових досліджень:

– філософські категорії – поняття, що фіксують властивості, відношення та зв'язки, об'єктивної дійсності та пізнання вцілому;

– філософські пізнавальні принципи, що ґрунтуються на філософських законах і категоріях;

– філософські пізнавальні підходи – системи найзагальніших правил та принципів наукового дослідження.

Загальнонаукові методологічні засоби наукових досліджень:

– загальнонаукові поняття, що фіксують властивості, відношення, зв'язки певних широких класів об'єктів і їх пізнання та можуть застосовуватися в багатьох галузях науки;

– загальнонаукові правила дослідження – приписи, що регламентують його здійснення;

– методологічні принципи наукового мислення, що відображають умови, правила й вимоги, за якими має відбуватися розвиток наукових знань;

– загальнонаукові підходи до дослідження, прикладами яких є алгоритмічний, системний, кібернетичний, інформаційний, діяльнісний підходи;

– загальнонаукові процедури дослідження – порядки пізнавальних дій, що застосовують загальнонаукові правила, прийоми та принципи наукового дослідження;

– загальнонаукові алгебри та логічні числення, що часто пов'язують основні елементи наукових теорій;

– загальнонаукові методи дослідження – системи загальнонаукових правил, прийомів та процедур наукового дослідження, що ділять на методи філософського і нефілософського походження.

Конкретнаукові методологічні засоби наукових досліджень:

– конкретнаукові поняття, що фіксують властивості, відношення, зв'язки окремих класів об'єктів та їх пізнання в межах окремих галузей науки або наукових дисциплін;

– спеціальні правила, прийоми дослідження;

– спеціальні підходи до дослідження окремих класів об'єктів;

– спеціальні процедури та алгоритми дослідження,

– спеціальні алгебри й логічні числення, пристосовані до рішення конкретних завдань;

– спеціальні критерії вибору, наприклад, критерії прийняття рішень;

– спеціальні методи дослідження в певних галузях науки;

– спеціальні методики – процедури застосування загальнонаукових і спеціальних методів наукового дослідження для вирішення конкретних пізнавальних завдань.

Форми наукових теорій як результатів теоретичних досліджень у галузі технологій захисту навколишнього середовища:

– власне наукова теорія – система наукових знань, істинність якої на даний час науково доведена, що у вигляді сукупності взаємопов'язаних моделей відображає закономірності функціонування та розвитку певного фрагмента дійсності (об'єкта теорії);

– гіпотетична теорія – система наукових знань, що відрізняється від доведеної наукової теорії тим, що гіпотетична теорія є системою не науково доведених, а лише певним чином обґрунтованих ймовірнісних наукових знань.

Результатами прикладних досліджень є одержання вперше (розроблення, створення, формування тощо) або удосконалення (уточнення, доповнення, обґрунтування, підтвердження, узагальнення тощо) наукових знань щодо можливостей застосування результатів фундаментальних досліджень для вирішення конкретних завдань у будь-яких сферах діяльності. Результати прикладних досліджень можуть виступати у таких формах:

Форма можливих модельно-репрезентативних результатів прикладних досліджень у галузі технологій захисту навколишнього середовища:

– *схеми практичної діяльності* – схеми, що визначають механізм організації певної практичної діяльності, побудова відповідних систем та здійснення процесів у них.

Форма можливих проблемних результатів прикладних досліджень у галузі технологій захисту навколишнього середовища:

– *прикладні наукові завдання*, кожне з яких є виявленою та сформульованою необхідністю одержання або удосконалення (уточнення, доповнення, обґрунтування тощо) наукових знань про об'єкт дослідження, спрямованих на рішення конкретних практичних завдань.

Форма можливих евристичних результатів прикладних досліджень у галузі технологій захисту навколишнього середовища:

– *концепції практичної діяльності*, кожна з яких є системою найзагальніших поглядів на можливий розвиток певної галузі суспільної діяльності у вигляді її основних принципів та перспективних напрямів.

Форми можливих методологічних результатів прикладних досліджень:

– *метод* – це система прийомів та правил здійснення певної практичної діяльності;

– *методика* є конкретизацією одного або кількох методів на основі процедури, що дозволяє вирішувати конкретні завдання практичної діяльності;

– *правила*, під якими розуміють процедури, що регламентують здійснення певної практичної діяльності;

– *методологічні принципи* – загальні положення, виходячи з яких здійснюється певна практична діяльність;

– *підходи* – методологічні установки загального характеру, що дозволяють відобразити певний об'єкт конкретизуючи, що це відображення є прийнятними, зручними для вирішення практичних завдань;

– *процедури*, що являють собою порядки дій для рішення практичних завдань;

– *алгоритми* – системи формалізованих правил, що гарантують за кінцеве число кроків вирішення практичних завдань з їх певного класу;

– *рекомендації* – поради, побажання та пропозиції щодо здійснення практичної діяльності;

– *критерії* – ознаки, на основі яких здійснюється оцінка певних об'єктів;

– *норми, стандарти* – значення, яким мають відповідати показники певної практичної діяльності, що використовуються для контролю правильності протікання її процесів та якості її результатів.

Критерії удосконалення наукових результатів у галузі технологій захисту навколишнього середовища.

Під час вивчення отриманих наукових результатів у якості критеріїв їх удосконалення доцільно розглядати наступне:

1. *Критерій протиріччя*. Необхідно визначити як поєднуються між собою: простота пояснень та складність розгляданого об'єкту; економічність у засобах отримання результатів та „багатство” змісту результатів; логічна строгість та новизна або сміливість ідей; оригінальність концепцій та послідовність в їх побудові.

2. *Математична строгість*. Необхідно визначити в якій мірі обґрунтовано обрані початкові або вихідні дані, зроблені припущення, обрано математичний апарат досліджень, яка точність отриманих результатів.

3. *Критерій прогностичних можливостей*. Необхідно визначити, що використовується з відомого та які можливості прогнозування впровадження наукових результатів.

4. *Критерій недосконалості результатів*. Необхідно визначити у якому напрямку зроблено не все, де доцільніше зосередити зусилля в майбутньому.

Критерії оцінки наукових праць у галузі технологій захисту навколишнього середовища.

З метою загальної оцінки наукових праць у галузі технологій захисту

навколишнього середовища можна використовувати такі критерії:

1. *Проблемність*. В об'єкті дослідження має відобразитися дещо невідоме, що має практичну спрямованість. Має бути селекція дійсних проблем від уявних та правильність постановки проблеми.

2. *Емпіричність передумов*. Для теоретичних побудов доцільно визначити чи є фундамент з фактів, які дозволяють робити теоретичні узагальнення.

3. *Конкретність істини*. Результати мають бути обмежені умовами, в яких виконуються дослідження. Гіпотези також мають бути повною мірою перевірені.

4. *Новизна результатів*.

5. *Відтворюваність результатів*. Інші дослідники також можуть отримати такі ж результати за відповідних умов. При цьому визначається ступінь розходження між оцінкою результатів, отриманих авторами та іншими дослідниками.

Висновки дослідження. Інноваційний розвиток та модернізація системи природокористування України передбачає визначення реперних точок розвитку галузі та шляхів її реалізації.

Запропоновані напрямки модернізації системи природокористування визначено на основі системного підходу у відповідності та зв'язком з Національним планом дій з охорони навколишнього природного середовища України на період до 2025 року.

Основними засадами (стратегією) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Для здійснення інноваційних заходів модернізації системи природокористування пропонується систематизація форм представлення наукових результатів фундаментальних та приклад-

них досліджень у галузі захисту навколишнього середовища.

Застосування запропонованих форм можливих наукових результатів, критеріїв удосконалення нау-

кових результатів та оцінки наукових праць дозволить удосконалити оціночні критерії фундаментальних та прикладних досліджень у галузі захисту навколишнього середовища.

Література

1. Чинники управління природними активами в Україні / Домінанти сталого розвитку регіонів України: Колективна монографія / За ред. акад. НАН України Б.В. Буркинського. Одеса: ІПРЕЕД НАН України. 2020. 620 с.
2. Матеріали слухань у Комітеті Верховної Ради України з питань екологічної політики на тему: «Вплив воєнних дій на довкілля в Україні та його відновлення до природного стану» (10 листопада 2022 року) / Ред.: Ю. Ю. Овчинникова. Київ: Комітет Верховної Ради України з питань екологічної політики та природокористування, 2023. 184 с.
3. Odrekhivskyy, M., Kohut, U., Kochan, R., Karpinskyi, V. & Bernas M. Problems of environmental innovation systems design. *19th International multidisciplinary Geconference SGEM 2019. Ecology, Economics, Education and Legislation, 30 June – 6 July, 2019, Albena, Bulgaria*. Vol. 19, Is.: 5.3, 587–594.
4. Дорожня карта використання науки, технологій, інновацій для досягнення цілей сталого розвитку. Ухвалено колегією Міністерства освіти і науки України протокол від 22.12.2023 № 3. URL: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclef-indmkaj/https://mon.gov.ua/storage/app/media/news/2024/01/03/Dorozhnya.karta.vykoryst.nauky.tekhnolohiy.ta.innovatsiy-03.01.2024-1.1.pdf>
5. Чаплінський В. Р. Інноваційна активність в Україні, тенденції та перспективи розвитку. *Ефективна економіка*. 2020. № 12. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?op=1&z=8435> (дата звернення: 10.01.2024). DOI: 10.32702/2307-2105-2020.12.100
6. Басараб В., Новосад Д., Павлова О., Шабала О. Упровадження соціальних та екологічних інновацій міст Західної України. *Галицький економічний вісник*, 2021. № 4 (71), С. 43–49.
7. Закон України про науково та науково-технічну діяльність № 870- IX від 03.09.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19#Text>
8. Наукова та науково-технічна діяльність в Україні у 2022 році: науково-аналітична доповідь / Т.В. Писаренко, Т.К. Куранда та ін. К.: УкрІНТЕІ, 2023. 94 с.
9. Розробка та впровадження системи зменшення техногенного навантаження територій і населення екологічно кризових регіонів України. М.М. Рожко, Е.М. Білецька, Г.Г. Шматков, Г.М. Ерстенюк *Екологія і природокористування*, 2014. № 18, С. 97–110.
10. Петрук В. Г., Машков О. А., Абідов С. Т., Гура К. Ю. Методологія інтегрованого управління екологічною безпекою природоохоронних систем. *Екологічні науки*. 2021. № 2. С. 153–161.
11. Загвойська Л. Д. Подолання нексусу системних криз: відповідь екологічної економіки. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2023. Том 33 № 1. С. 52-59. DOI: <https://doi.org/10.36930/40330108>
12. Mandryk O., Maliovanyi M., Orfanova M. Екологічна освіта для сталого розвитку. *Ecological Safety and Balanced Use of Resources*, 2019. № 1 (19). С. 130-139.
13. Науково-інноваційний супровід збалансованого природокористування: матеріали III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, присвяченої пам'яті та 95-річчю з Дня народження професора С.Т. Вознюка, 29–30 вересня 2022 р., м. Рівне, Україна. Рівне: НУВГП, 2023. 199 с.
14. Проблеми та перспективи розвитку інноваційної діяльності в Україні: виклики воєнного часу: тези доп. XIV Міжнар. бізнес-форуму (Київ, 23 берез. 2023 р.) / відп. ред. А. А. Мазаракі. Київ: Державний торг.-екон. університет, 2023. 197 с.
15. Odrekhivskyy, M., Kohut U. & Horbal N. Research of ecosystems and problems of environmental innovation systems design. Strategies for sustainable socio-economic development and mechanisms their implementation in the global dimension. Collective monograph. Edited by M. Bezpartochnyi, in 3 Vol. VUZF University of Finance, Business and Entrepreneurship. Sofia: VUZF Publishing House “St. Grigorii Bogoslov”, 2019. Vol. 3, 152–164.
16. Андрієнко М. В., Шако В. С. Механізми реалізації державної екологічної політики на регіональному рівні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2017, № 18, 47–53.
17. Система управління інноваційними процесами. URL: <https://elearn.nubip.edu.ua/mod/book/view.php?id=357319&chapterid=124476>.
18. Стасюк Ю.М. Інноваційний розвиток та трансфер технологій як фактори стійкого економічного зростання. *Інформаційні технології, керування процесами та інноваційними проектами*. CIMS-2023. 02.06.2023. URI: <https://fti.dp.ua/conf/2023/06027-0637/>
19. Россоха В.В. Інноваційно-технологічне забезпечення розвитку сільського господарства: монографія. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2023. 176 с.
20. Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти: монографія / за наук. ред. д. пед. н., проф. Л. З. Ребухи. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 143 с.