

<sup>1</sup>Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне

## СУМІСНЕ УПРАВЛІННЯ ВОДНИМИ ТА ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ ЯК ШЛЯХ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ АГРАРНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

В статті доведено, що водні та земельні ресурси використовуються неефективно, що призводить до порушення екологічної стійкості природних систем та економічної ефективності агроландшафтів. Обґрунтовано, що підвищення еколого-економічної безпеки у використанні земельних та водних ресурсів призведе до системних та синергетичних ефектів виваженого функціонування галузей за стратегічними державними й регіональними інтересами. В статті підкреслено, що інституції, які займаються питаннями земельних та водних ресурсів, не встигають реагувати на зростаючу інтенсивність господарського використання річкових басейнів, зростаючий взаємозв'язок між земельними та водними ресурсами, а також на зростання конкуренції за їх використання. Саме тому необхідні більш адаптивні та гнучкі механізми, які дозволять ефективно вирішувати проблеми нестачі природних ресурсів та збереження ринкового потенціалу. Автором запропоновано авторський підхід до сумісного управління водними та земельними ресурсами, що включає систематичну оцінку потенціалу земельних та водних ресурсів, а також аналіз альтернатив для їх оптимального використання та покращення економічних та соціальних умов на основі процесу співучасті всіх зацікавлених сторін.

**Ключові слова:** управління; водні ресурси; земельні ресурси; менеджмент; природокористування; безпека; інновації; ефективність.

**Постановка проблеми.** Обсяги використання людиною води та земель для сільськогосподарських потреб ще не досягли свого піку, але всі факти вказують на уповільнення зростання продуктивності сільського господарства, швидке виснаження продуктивної спроможності та завдання шкоди навколишньому природному середовищу. Нарощування масштабів екологічно відповідального та кліматично оптимізованого виробництва може повернути назад тенденції щодо погіршення стану земельних та водних ресурсів та сприяти їх інклюзивному зростанню. Непередбачуваність змін клімату та комплексні взаємозв'язки між кліматом та планетою

підвищують рівні ризиків, з якими доводиться стикатися сільському господарству. Цю проблему потрібно вирішувати. Глобальний аналіз ситуації вказує на конвергенцію факторів, що призвели до безпрецедентного навантаження на земельні та водні ресурси, що позначається на житті людей та призводить до порушень системи постачання сільськогосподарської продукції, особливо продовольства. Від того, наскільки ефективно використовуються водні та земельні ресурси у різних галузях народного господарства, включаючи і сільське господарство, залежить екологічна стійкість природних систем та економічна ефективність агроландшафтів. Підвищення еколого-економічної безпеки у використанні земельних та водних ресурсів в країні призведе до системних та синергетичних ефектів виваженого функціонування галузей за стратегічними державними й регіональними інтересами, а саме до: збільшення інвестицій у водне господарство та аграрний сектор; збільшення виробництва конкурентоспроможної якісної продукції; диверсифікації в сфері агропромислового виробництва та експорту рентабельних культур й готової продукції, чим забезпечить значний вклад у реалізацію Україною Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, Державних програм розвитку АПК, Стратегій регіонального розвитку України та областей.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій** свідчить про те, що тема раціонального управління водними та земельними ресурсами постійно знаходиться в полі зору іноземних та вітчизняних вчених. Значний внесок в дослідження питань управління водними та земельними ресурсами внесли такі науковці, як М. А. Хвесик, А. В. Яцик, О. Ф. Балацький, С. І. Дорогунцов, Л. Ф. Кожушко, В. А. Шашук, П. М. Скрипчук, В. Я. Месель-Веселяк, П. Т. Саблук, М. М. Федоров, Ashok Chapagain, Arjen Y. Hoekstra, Lu Zhang Feras Ziadat, Jan Szolgay, Lars Ribbe та інші, проте згадані дослідження не розглядають питань комплексного управління водними та земельними ресурсами та потребують більш детального вивчення.

**Постановка завдання.** Метою статті є обґрунтування необхідності сумісного управління водними та земельними ресурсами для забезпечення еколого-економічної безпеки аграрного природокористування.

**Викладення основного матеріалу.** Управління земельними та водними ресурсами входять до пріоритетних напрямів, для яких необхідно впроваджувати перетворення. Турбота про землю, водні ресурси, а також про здоров'я ґрунтів у довгостроковій перспективі має основне значення для забезпечення доступу до продовольства в

умовах постійного посилення вимог до продовольчого ланцюжка, для створення гарантій екологічної безпеки виробництва, для сприяння справедливості у питаннях отримання засобів для існування та підвищення стійкості до потрясінь та стресів, пов'язаних зі стихійними лихами та пандеміями. І початком всього є питання доступу до земельних та водних ресурсів та управління ними. Стійкі методи управління земельними, ґрунтовими та водними ресурсами також сприяють забезпеченню повноцінного та різноманітного харчування та створенню ресурсозберігаючих виробничо-збутових ланцюжків у процесі переходу до стійких моделей споживання.

За часів сильних потрясінь, таких як повені, посухи та пандемія COVID-19, воєнні дії, пріоритети у сфері розвитку зазвичай відходять на другий план. А тому збільшується розрив між розвиненими країнами та країнами, що розвиваються, у питаннях досягнення глобальних цілей розвитку в умовах нових хвиль інфекцій та зростання смертності. Програми відновлення дають можливість вирішити нагальні завдання та запустити процес перетворень, у тому числі у питаннях управління земельними та водними ресурсами.

Земельні та водні ресурси та те, як вони використовуються, є основним фактором для вирішення завдання підвищення продовольчої безпеки у світі. Турбота про землю й водні ресурси у довгостроковій перспективі має вирішальне значення для забезпечення доступу до продовольства в умовах постійного посилення вимог до продовольчого ланцюжка, для створення гарантій екологічної безпеки виробництва, для сприяння справедливості у питаннях отримання засобів для існування та підвищення стійкості до потрясінь та стресів, пов'язаних зі стихійними лихами. Демографічні проблеми, зміна клімату та зростання конкуренції за земельні та водні ресурси в умовах відсутності продовольчої безпеки, швидше за все, сприятимуть зростанню незахищеності населення.

Проведені дослідження показали, що в сільському господарстві, особливо у зрошуваному землеробстві, природні ресурси використовуються неефективно. Так, у 2020 р. з природних водних об'єктів було забрано 9,6 куб. км прісної води (90% з поверхневих і 10% з підземних джерел). За останнє десятиліття в Україні відбулося скорочення (у 1,5 рази) використання водних ресурсів (з 14,8 куб. км у 2010 р. до 9,6 куб. км у 2019 р.) та скидання зворотних вод (з 7,8 куб. км у 2010 р. до 5,2 куб. км у 2020 р.), що обумовлене спадом товарного виробництва, зменшенням використання води внаслідок зростання тарифів на водопостачання і незначним скороченням її втрат. У структурі використання водних

ресурсів на сільське господарство припадає близько 29%. Структура водоспоживання у сільському господарстві характеризується такими показниками: виробничі потреби – 60%; потреби зрошення – 21,4%; питні та санітарно-гігієнічні потреби – 17,3% [1].

Варто підкреслити, що серйозною проблемою для вітчизняного аграрного сектору є марнотратне водокористування, а також дифузне забруднення вод. Одним із основних чинників дифузного забруднення вод та виснаження водних ресурсів є неналежна сільськогосподарська діяльність. Недотримання природоохоронних вимог, що проявляється у надлишковому використанні у сільськогосподарському виробництві мінеральних і органічних добрив, отрутохімікатів, їх незадовільне зберігання, розвиток інтенсивного тваринництва за відсутності належної, модернізованої інфраструктури для безпечного поводження з відходами тваринництва призводять до забруднення гідравлічно пов'язаних з поверхневими ґрунтових вод. До ситуації, що склалась також призвело екстенсивне сільськогосподарське використання земель, екологічно невиправдана в окремих регіонах осушувальна меліорація та порушення природоохоронних вимог під час здійснення сільськогосподарської діяльності.

В розвинених країнах на виробництво 1 т зерна витрачається води в 4 рази менше ніж у країнах, що розвиваються, в т.ч. в Україні. Порівняно, наприклад, з Фінляндією, Польщею та Німеччиною (що мають аналогічну частку сільського господарства у структурі загальнонаціонального водокористування) водоемність внутрішнього валового продукту в Україні вище приблизно в 9 разів, а водоемність сільського господарства – у 3–6 разів [2]. Істотними є й втрати води під час транспортування від водних джерел до споживачів. За оперативними даними водогосподарських служб, непланове скидання води з великих міжгосподарських систем сягає 30% водозабору, а коефіцієнт використання води на полі становить 60–70% водоподачі. Залежно від культури, вологості року та району вирощування культур норми водоспоживання в землеробстві завищуються на 24,7%.

Аналогічні тенденції спостерігаються при використанні земельних ресурсів у сільському господарстві. В останні роки помітна стійка тенденція скорочення площ продуктивних сільськогосподарських угідь – ріллі, що обумовлено відсутністю фінансових і технічних можливостей для підтримки їх у належному стані. Через відсутність у виробників сільськогосподарської продукції фінансових ресурсів, не виконуються заходи щодо збереження та підвищення родючості ґрунтів, не дотримується

порядок проведення агротехнічних, агрохімічних, меліоративних, фітосанітарних, протиерозійних заходів, допускається тривале невикористання земель, внаслідок чого ґрунти деградують – заростають чагарниками, їхня продуктивність знижується. Серед небезпечних негативних процесів на території України інтенсивно розвиваються ерозія, дефляція, заболочування, засолення, опустелювання, підтоплення, заростання сільськогосподарських угідь чагарниками та інші процеси, наслідком яких є втрата родючості сільськогосподарських угідь та їх виведення з господарського обороту.

Внаслідок скорочення загальної площі сільськогосподарських угідь, зменшення площі зрошуваних та осушуваних земель, погіршення їхнього меліоративного стану та господарського використання, забруднення ґрунтів важкими металами стійкість та безпека природних систем знижується.

Інституції, що займаються питаннями земельних та водних ресурсів, не встигають реагувати на зростаючу інтенсивність господарського використання річкових басейнів, зростаючий взаємозв'язок між земельними та водними ресурсами, а також на зростання конкуренції за їх використання. Саме тому необхідні більш адаптивні та гнучкі механізми, які дозволять ефективно вирішувати проблеми нестачі природних ресурсів та збереження ринкового потенціалу. Без належного планування та сумісного використання земельних та водних ресурсів – а це досягається за рахунок ефективного управління цими ресурсами – нічого вийти не може. Саме тому необхідно шукати баланс та компроміс між економічними, екологічними та соціальними міркуваннями в системі аграрного природокористування, намагатися встановити оптимальний розподіл обмежених сільськогосподарських водних і земельних ресурсів одночасно, а також враховувати невизначеність, що постійно супроводжує розподіл сільськогосподарських водних та земельних ресурсів [3]. Врахування одночасно витрат на воду та підтримку земельних ресурсів, з врахуванням екологічних послуг, при вирощуванні сільськогосподарських культур може дати можливість збільшити економічні та екологічні вигоди суб'єктам господарювання до 18,8% [4]. Тому, для полегшення ескалації дефіциту води та уникнення погіршення екологічної ситуації, найважливішим та найефективнішим шляхом на сьогодні є спільне управління водними ресурсами та сільськогосподарськими землями [5]. Таким чином, на нашу думку, дуже важливе використання інтегрованих підходів до управління земельними та водними ресурсами. Адже стійке управління земельними ресурсами та

комплексне управління водними ресурсами повинні поєднуватися з технологічними інноваціями, метою якого є якнайшвидше підвищення ефективності використання ресурсів.

На сьогодні існує низка перевірених, економічно ефективних методів управління земельними ресурсами, які зменшують відходи та забезпечують раціональне використання води у сільському господарстві, приносячи додаткову користь довкіллю та підвищуючи продуктивність у довгостроковій перспективі. Зокрема, це підвищення доступності/ефективності використання води (модернізація інфраструктури, органічне сільське господарство, колективне управління зрошенням, збір дощової води, використання сірих та стічних вод тощо); зниження потреби у воді (вибір сільськогосподарських культур, кліматично оптимізоване сільське господарство); підтримка землевласників (страхування на базі індексу погодних умов). Проте, такі практики не використовуються широко. Це пояснюється такими чинниками, як нестача робочої сили або інвестицій, а також наявність псевдо стимулів, таких як субсидії та правові норми, які не заохочують ефективне використання [6]. Хоча спроби застосувати комплексне управління водними ресурсами робилися протягом десятиліть, вони часто не мали практичного успіху через галузеві інтереси, політичні та управлінські бар'єри та нездатність створити почуття колективної відповідальності. Керівники у сфері водокористування традиційно керували водними ресурсами ізольовано, тоді як ефективність багато в чому залежить і від сталого управління земельними ресурсами [7].

Жодні зміни не можуть здійснюватися без участі фермерів, які є ключовими фігурами в цьому процесі та з думкою яких необхідно рахуватися. Участь усіх власників на всіх рівнях управління водними та земельними системами може суттєво підвищити продуктивність водних ресурсів та знизити напруженість у цій галузі шляхом підвищення ефективності їх розподілу між секторами та впровадження технологій та структури управління, що сприяють ефективному водокористуванню. На сьогодні підходи до управління басейнами річок відображають передовий досвід децентралізації управління водними та земельними ресурсами та передачі його на найнижчий регіональний рівень та залучення власників у процес планування та прийняття рішень. Зокрема, облік позитивних та негативних факторів буде необхідний при вирішенні питань, що стосуються рівня та способів інтенсифікації, захисту та охорони, балансу між комерційним землеробством та виробництвом основних сільськогосподарських культур, а також між зростанням та

розподілом доходів, рівня національної продовольчої безпеки та розподілу витрат та прибутку між міським та сільським населенням.

На нашу думку, для ефективного сумісного використання водних та земельних ресурсів, планування виступає однією із найважливіших складових процесу прийняття рішень (рис. 1).



Рис. 1. Планування як складова процесу прийняття рішень при сумісному управлінні водними та земельними ресурсами (розроблено автором)

Воно передбачає систематичну оцінку потенціалу земельних та водних ресурсів, а також аналіз альтернатив для їх оптимального використання та покращення економічних та соціальних умов на основі процесу співучасті всіх зацікавлених сторін. Планування є однією із найважливіших складових сумісного управління, що включає оцінку водних та земельних ресурсів, визначення потреб та завдань їх використання, підбір та впровадження оптимальних варіантів технологій стійкого управління ресурсами на різних рівнях (для окремих підприємств, регіонів або на національному рівні), а також моніторинг та оцінку наслідків для інформування осіб, які приймають рішення.

Варто відзначити, що процес погодження під час планування використання ресурсів є багатостадійним. Так, планування використання ресурсів через переговорний процес зацікавлених сторін представлений на рис. 2.

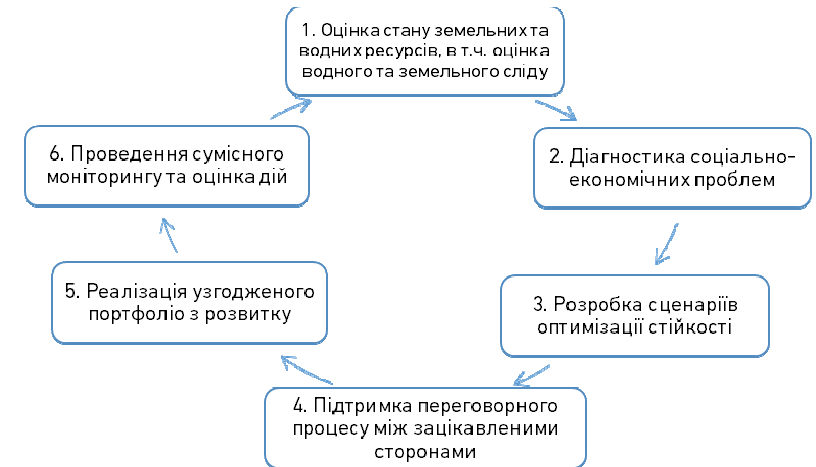


Рис. 2. Планування використання ресурсів через переговорний процес зацікавлених сторін (розроблено автором на основі [6])

Сумісне управління водними та земельними ресурсами – процес, що залежить від масштабу і об'єднує різні зацікавлені сторони й сектори. Відповідно, співучасть сторін має виступати основою всього процесу, тоді як управління, політика та інститути – це фактори, які сприяють реалізації планів водо- та землекористування. Політична та інституційна підтримка є ключовою на всіх рівнях для того, щоб забезпечити узгодженість між національними та субнаціональними економічними, соціальними та екологічними цілями та потребами зацікавлених сторін (державних та приватних), а також сприяти досягненню балансу їхніх інтересів.

**Висновки з проведеного дослідження.** Таким чином, при сумісному використанні насамперед водних та земельних ресурсів, підвищується внутрішня ефективність, знижуються витрати та бізнес-ризик, покращується процес обміну інформацією, менеджмент підприємств виходить на новий, вищий рівень, що дозволяє значно скоротити трансакційні витрати. Так, для створення дієздатних механізмів сумісного управління водними та земельними ресурсами необхідне ефективне та інклюзивне управління, а також

узгоджені та інтегровані заходи політики у різних секторах, які дозволять вирішити численні завдання, пов'язані з природокористуванням, досягненням необхідних компромісів та станом відповідних екосистем та послуг. Для забезпечення дієвості, ефективності та інклюзивного характеру стратегій у галузі земельних та водних ресурсів необхідні багаторівневі механізми управління. У створенні комплексної системи управління земельними та водними ресурсами, що включає взаємодію з громадянським суспільством, науковими колами, місцевими громадами, молоддю та приватним сектором, вирішальне значення мають багатосторонні та міждисциплінарні підходи.

1. Стратегія розвитку водної політики України – Водна Стратегія. URL: [https://mepr.gov.ua/files/KMU\\_Water%20Strategy\\_new.pdf](https://mepr.gov.ua/files/KMU_Water%20Strategy_new.pdf) (дата звернення: 20.09.2022). 2. The state of the world's land and water resources for food and agriculture 2021: main report. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 2022. 363 p. 3. Mo Li, Qiang Fu, Vijay P. Singh, Dong Liu, Tianxiao Li, Yan Zhou. Managing agricultural water and land resources with tradeoff between economic, environmental, and social considerations: A multi-objective non-linear optimization model under uncertainty. *Agricultural Systems*. 2020. Vol. 178. 4. Qian Tan, Shan Zhang. Optimal Use of Agricultural Water and Land Resources through Reconfiguring Crop Planting Structure under Socioeconomic and Ecological Objectives. *Water*. 2017. Vol. 9(7). 488 p. URL: [https://www.researchgate.net/publication/318213887\\_Optimal\\_Use\\_of\\_Agricultural\\_Water\\_and\\_Land\\_Resources\\_through\\_Reconfiguring\\_Crop\\_Planting\\_Structure\\_under\\_Socioeconomic\\_and\\_Ecological\\_Objectives](https://www.researchgate.net/publication/318213887_Optimal_Use_of_Agricultural_Water_and_Land_Resources_through_Reconfiguring_Crop_Planting_Structure_under_Socioeconomic_and_Ecological_Objectives) (дата звернення: 28.08.2022). 5. Xue X., Liao J., Hsing Y. T., Huang C. H., Liu F. M. Policies, land use, and water resource management in an arid oasis ecosystem. *Environmental Management*. 2015. Vol. 55. Pp. 1036–1051. 6. Водные ресурсы. Глава 8. URL: [https://www.unccd.int/sites/default/files/2018-06/GLO%20Russian\\_Ch8.pdf](https://www.unccd.int/sites/default/files/2018-06/GLO%20Russian_Ch8.pdf) (дата звернення: 15.09.2022). 7. Bossio D., Geheb K., Critchley W. Managing water by managing land: Addressing land degradation to improve water productivity and rural livelihoods. *Agricultural Water Management*. 2010. Vol. 97. Pp. 536–542.

## REFERENCES:

1. Stratehiia rozvytku vodnoi polityky Ukrainy – Vodna Stratehiia. URL: [https://mepr.gov.ua/files/KMU\\_Water%20Strategy\\_new.pdf](https://mepr.gov.ua/files/KMU_Water%20Strategy_new.pdf) (дата звернення: 20.09.2022). 2. The state of the world's land and water resources for food and agriculture 2021: main report. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome. 2022. 363 p. 3. Mo Li, Qiang Fu, Vijay P. Singh, Dong Liu, Tianxiao Li, Yan Zhou. Managing agricultural water and land resources with tradeoff between economic, environmental, and social considerations: A multi-objective non-linear optimization model under uncertainty. *Agricultural Systems*. 2020. Vol. 178. 4. Qian Tan, Shan Zhang. Optimal Use of Agricultural Water and Land Resources through Reconfiguring Crop Planting Structure under Socioeconomic and Ecological Objectives. *Water*. 2017. Vol. 9(7). 488 p. URL: [https://www.researchgate.net/publication/318213887\\_Optimal\\_Use\\_of\\_Agricultural\\_Water\\_and\\_Land\\_Resources\\_through\\_Reconfiguring\\_Crop\\_Planting\\_Structure\\_under\\_Socioeconomic\\_and\\_Ecological\\_Objectives](https://www.researchgate.net/publication/318213887_Optimal_Use_of_Agricultural_Water_and_Land_Resources_through_Reconfiguring_Crop_Planting_Structure_under_Socioeconomic_and_Ecological_Objectives) (дата звернення: 28.08.2022). 5. Xue X., Liao J., Hsing Y. T., Huang C. H., Liu F. M. Policies, land use, and water resource management in an arid oasis ecosystem. *Environmental Management*. 2015. Vol. 55. Pp. 1036–1051. 6. Водные ресурсы. Глава 8. URL: [https://www.unccd.int/sites/default/files/2018-06/GLO%20Russian\\_Ch8.pdf](https://www.unccd.int/sites/default/files/2018-06/GLO%20Russian_Ch8.pdf) (дата звернення: 15.09.2022). 7. Bossio D., Geheb K., Critchley W. Managing water by managing land: Addressing land degradation to improve water productivity and rural livelihoods. *Agricultural Water Management*. 2010. Vol. 97. Pp. 536–542.

[https://www.researchgate.net/publication/318213887\\_Optimal\\_Use\\_of\\_Agricultural\\_Water\\_and\\_Land\\_Resources\\_through\\_Reconfiguring\\_Crop\\_Planting\\_Structure\\_under\\_Socioeconomic\\_and\\_Ecological\\_Objectives](https://www.researchgate.net/publication/318213887_Optimal_Use_of_Agricultural_Water_and_Land_Resources_through_Reconfiguring_Crop_Planting_Structure_under_Socioeconomic_and_Ecological_Objectives) (дата звернення: 28.08.2022). 5. Xue X., Liao J., Hsing Y. T., Huang C. H., Liu F. M. Policies, land use, and water resource management in an arid oasis ecosystem. *Environmental Management*. 2015. Vol. 55. Pp. 1036–1051. 6. Водные ресурсы. Глава 8. URL: [https://www.unccd.int/sites/default/files/2018-06/GLO%20Russian\\_Ch8.pdf](https://www.unccd.int/sites/default/files/2018-06/GLO%20Russian_Ch8.pdf) (дата звернення: 15.09.2022). 7. Bossio D., Geheb K., Critchley W. Managing water by managing land: Addressing land degradation to improve water productivity and rural livelihoods. *Agricultural Water Management*. 2010. Vol. 97. Pp. 536–542.

**Shcherbakova A. S.** [1; ORCID ID: 0000-0003-0972 -821X],  
Candidate of Economics (Ph.D.), Associate Professor,

<sup>1</sup>National University of Water and Environmental Engineering, Rivne

## JOINT MANAGEMENT OF WATER AND LAND RESOURCES AS A WAY OF ENSURING THE ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC SECURITY OF AGRICULTURAL NATURAL USE

**The article proves that water and land resources are used inefficiently, which leads to a violation of the ecological sustainability of natural systems and the economic efficiency of agricultural landscapes. It is substantiated that the improvement of ecological and economic security in land and water resources will lead to systemic and synergistic effects of the balanced functioning of industries for strategic state and regional interests. The article emphasizes that institutions dealing with land and water resources do not have time to respond to the growing intensity of economic use of river basins, the growing relationship between land and water resources, and the growth of competition for their use. That is why more adaptive and flexible mechanisms are needed, which will allow solving the problems of lack of natural resources and preservation of market potential more effectively. The author proposed an original approach to the joint management of water and land resources, which includes a systematic assessment of the potential of land and water resources, as well as an analysis of alternatives for their optimal use and improvement of economic and social conditions based on the process of participation of all interested parties. It has been established that planning is one of the most important components of joint management, which includes the assessment of water and land resources, the determination of the needs and tasks of their use, the selection and implementation of optimal options for sustainable resource management technologies at various levels (for individual enterprises, regions or at the national level) as well as monitoring and assessing consequences for informing decision-makers. It has been proved that effective and inclusive**

**management, as well as coordinated and integrated policy measures in various sectors of the economy, are necessary to create effective mechanisms for the joint management of water and land resources.**

**Keywords:** management; water resources; land resources; nature resources management; security; innovation; efficiency.

Отримано: 21 вересня 2022 р.  
Прорецензовано: 26 вересня 2022 р.  
Прийнято до друку: 30 вересня 2022 р.