

УДК 332.2.01:332.2.021

Т. М. Прядка,

к. е. н., доцент кафедри геодезії та землеустрою,

Білоцерківський національний аграрний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6179-0128>

DOI: 10.32702/2306-6792.2023.20.66

МЕТОДОЛОГІЧНА ОСНОВА МОДЕЛЮВАННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ ЗЕМЕЛЬНОГО УСТРОЮ СІЛЬСЬКИХ ТЕРИТОРІЙ

T. Priadka,

PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Geodesy

and Land Management, Bila Tserkva National Agrarian University

METHODOLOGICAL BASIS FOR MODELING BALANCED DEVELOPMENT OF THE RURAL AREAS LAND SYSTEM

Актуальність проблеми визначення вектора інституційних змін земельного устрою сільських територій зумовила розгляд методологічних основ моделювання інституціонального регулювання земельного устрою. Адже, земельний устрій сільських територій є багатоцільовою системою, що має неоднорідні внутрішні та зовнішні цілі, самостійні від мети окремих підсистем, систему показників вимірювання цілей, різноманітність стратегій їх досягнення і т. д. Обґрунтовано, що земельний устрій сільських територій є складною слабоструктурованою соціально-економічною системою, для формування інституційної моделі якої використовуються положення теорії систем та синергетики: обов'язковий обмін із зовнішнім середовищем енергією, речовиною та інформацією; когерентність поведінки, що призводить до множення кінцевого результату; множинність складових елементів; єдність головної мети для всіх елементів; наявність стійких зв'язків між елементами; цілісність та єдність елементів; наявність структури та ієрархічності; відносна самостійність елементів та наявність управління цими елементами. У цьому зв'язку, нами пропонується когнітивна інституційна модель регулювання збалансованим розвитком земельного устрою сільських територій яка включає більшість структурних елементів та взаємозв'язків між ними. Запропоновано методологічну основу логічно-змістовної моделі формування інституціонального середовища збалансованого розвитку земельного устрою сільських територій, що побудована на взаємодії підсистем земельного устрою. Визначені та згруповані нами фактори за чотирма основними блоками, які мають прямий або опосередкований вплив на досягнення поставленої мети. Визначені лише ті, які, на нашу думку, по-перше, у певній мірі є ключовими концептами, що лежать в основі інституційної системи регулювання розвитку земельного устрою сільських територій, по-друге, є об'єктами, регулювання поведінки яких задає систему первинних імпульсів, що визначають розвиток усієї структури. По кожному із блоків розроблено логічно-змістовні схеми заходів інституціонального регулювання збалансованого розвитку земельного устрою сільських територій державою, територіальними громадами, об'єднаннями землекористувачів та громадськими об'єднаннями. В процесі досліджень будуються: 1) когнітивна карта-шлях як послідовне представлення зв'язків між об'єктами (суб'єктами) по певному маршруту; 2) когнітивна карта-огляд як одночасне подання просторового розташування об'єктів (суб'єктів).

The relevance of the problem of defining the vector of institutional changes in the rural land management of territories has led to the consideration of the methodological foundations for modeling institutional regulation of land management. As long as, the land structure of rural territories is a multi-purpose system that has heterogeneous internal and external goals, independent of the goals of individual subsystems, a system of indicators for measuring goals, a variety of strategies for their achievement, etc. It is justified that rural land management is a complex, weakly structured socio-economic system for which the principles of systems theory and synergy are applied: mandatory exchange with the external environment of energy, matter, and information; coherence of behavior leading to the multiplication of the end result; multiple components; unity of the main goal for all elements; the presence of stable connections between elements; integrity

and unity of elements; the presence of structure and hierarchy; relative autonomy of elements, and the presence of management over these elements. In this context, we propose a cognitive institutional model for regulating balanced development of rural land management, which includes most of the structural elements and relationships between them. Regarding, we propose a cognitive institutional model of regulation by balanced development of the land system of rural areas, which includes most of the structural elements and the relationships between them. A methodological basis for the logical-content model of the formation of the institutional environment for balanced development of rural land management, built on the interaction of land management subsystems is proposed. We have identified and grouped factors into four main blocks that have a direct or indirect impact on achieving the goal. We have identified only those factors that, in our opinion, are, firstly, key concepts that underlie the institutional regulatory system for the development of rural land management, and secondly, are objects whose behavior regulation sets the system of primary impulses determining the development of the entire structure. For each of the blocks logical and meaningful schemes of institutional regulation of the balanced development of the land system of rural territories by the state, territorial communities, associations of land users and public associations have been developed. In the process of research, the following are built: 1) a cognitive path map as a sequential representation of connections between objects (subjects) along a certain route; 2) cognitive map-overview as a simultaneous representation of the spatial location of objects (subjects).

Ключові слова: земельний устрій сільських територій, когнітивне моделювання, інституціональне регулювання, збалансований розвиток.

Key words: rural land management, cognitive modeling, institutional regulation, balanced development.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Стратегічною метою розвитку земельного устрою в сільській місцевості сьогодні є забезпечення якісного прориву у підвищенні рівня та якості життя сільського населення та сталого розвитку землекористування сільських територій. Це передбачає подолання розбалансованості у розвитку економічної, соціальної, екологічної, бюджетної підсистем сільських територій на основі найбільш ефективного використання земельних та інших природних ресурсів, забезпечення зайнятості населення шляхом створення диверсифікованої економіки за збереження галузей спеціалізації, формування сучасної соціальної, інженерної, ринкової інфраструктури, а також підтримки та покращення екологічного стану землекористування відповідних територій. Важлива роль у вирішенні названих питань відводиться якості управління земельними ресурсами та землекористуванням [1], обґрунтованості застосовуваних методів та інструментів прийняття стратегічних та оперативних рішень. Одним із напрямів вирішення даного завдання є моделювання збалансованого розвитку земельного устрою сільських територій на основі визначених критеріїв та показників.

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою статті є дослідження методологічної основи моделювання збалансованого розвитку земельного устрою сільських територій.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Інституційне регулювання розвитку земельного устрою сільських територій полягає у створенні системи норм, спрямованих на збалансований розвиток землекористування та інших сфер життєдіяльності соціально-економічної системи сільських територій та організації механізмів ефективного їх виконання з метою підвищення рівня та якості життя сільського населення. Об'єктом такого регулювання є безліч підсистем, які розташовані в межах адміністративно-територіальних утворень та утворюють інституційну структуру, що забезпечує відтворення земельних та інших природних ресурсів і сільського соціуму. Як суб'єкти інституційного регулювання розвитком земельного устрою сільських територій виступають інституції та інститути державного управління і громадянського суспільства.

У рамках досліджень базову конструкцію соціально-економічних та екологічних відносин у межах системи земельного устрою сільських територій утворюють природно-екологічна, соціальна, економічна підсистеми, що розвиваються в рамках інституційного середовища. Характерною ознакою розвиненості інституційного середовища є самоорганізація соціально-економічної системи за взаємною угодою учасників процесів землегосподарування та інших сфер життєдіяльності сільських територій.

В якості забезпечуючих підсистем виступає наявність органів та організацій, що сприяють встановленню контактів між потенційними партнерами, що полегшують вибір найбільш ефективних з них та наявність загальних правил, законів, нормативних актів, що регулюють земельні та інші відносини між учасниками процесів. Взаємозв'язок зазначених процесів організації та самоорганізації, як відображення державного інституційного регулювання, з одного боку, та доступної суб'єктам свободи самовизначення, з іншого, у рамках ефективної моделі управління здійснюється через створення та функціонування дієвої інституційної структури.

Таким чином, невід'ємним елементом інституційної моделі регулювання розвитком земельного устрою сільських територій виступають механізми узгодження інтересів суб'єктів соціально економічної системи, що розглядається.

Ефективне інституційне середовище сприяє забезпеченню сприятливого інвестиційного клімату, розвитку інновацій, узгодженого розвитку соціальної складової землегосподарування та інноваційного розвитку сільського, лісового, рекреаційного господарства, заощадженню природного багатства, розвитку людського капіталу.

Формування ефективного інституційного середовища земельного устрою на селі передбачає реальну участь у цьому процесі не тільки держави та представників об'єднань землекористувачів, а й сільського населення через інститути місцевого самоврядування та об'єднань громадян. Опис властивостей земельного устрою сільських територій з позиції інституційного підходу до їх управління полягає у виявленні інституцій та інститутів, інституційних форм угод, просторового та галузевого розподілу організацій, норм регулювання діяльності, організації та культури, які відображають специфічні аспекти функціонування середовища та організують колективні дії з розвитку економічної системи загалом.

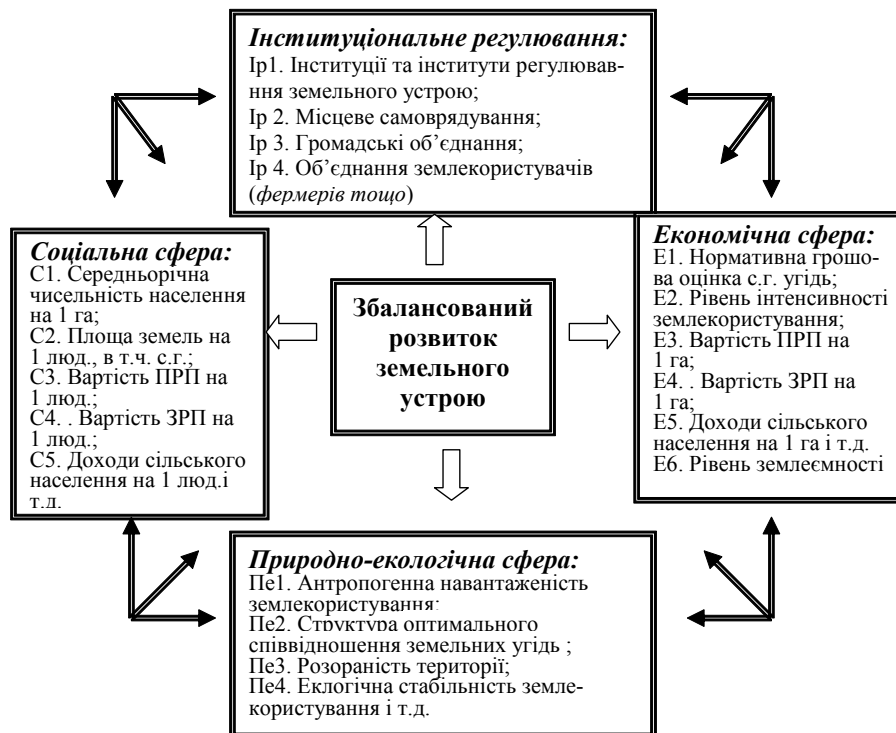


Рис. 1. Логічно-змістовна модель формування інституціонального середовища збалансованого розвитку земельного устрою сільських територій та взаємодія її блоків

Оскільки земельний устрій сільських територій є складною слабоструктурованою соціально-економічною системою, то для формування їх інституційної моделі використовуються положення теорії систем та синергетики:

- обов'язковий обмін із зовнішнім середовищем енергією, речовиною та інформацією;
- когерентність поведінки, що призводить до множення кінцевого результату;
- множинність складових елементів;
- єдність головної мети для всіх елементів;
- наявність стійких зв'язків між елементами;
- цілісність та єдність елементів;
- наявність структури та ієрархічності;
- відносна самостійність елементів та наявність управління цими елементами.

У статті Філософія розвитку теорії земельного устрою сільських територій [1] нами визначено структуру інституцій та інститутів земельного устрою сільських територій, що забезпечує стійкість його комплексного соціально-економічного розвитку. Інституційні підсистеми земельного устрою сільських територій структуровані за видами діяльності, що ними охоплюється, і має свою інституційну специфіку: інституційно-інфраструктурна сфера, екологічна сфера, економічна сфера, соціальна сфера.



Рис. 2. Логічно-змістовна схема інституціонального регулювання збалансованого розвитку земельного устрою сільських територій державою

Земельний устрій сільських територій, як керується соціально-економічна система, характеризуються ієрархічністю управління та активністю окремих її підсистем, має складну внутрішню структуру, взаємодія елементів якої визначається формально заданими та неформальними зв'язками.

Формальні інститути створюються свідомо діями органів державного управління та соціальних груп і визнаються державою як нормативно-правові акти. Неформальні інститути є продуктом спонтанних процесів економічних суб'єктів. Сукупність формальних і неформальних правил, що регулюють діяльність економічних та соціальних суб'єктів прийнято вважати "інституційним середовищем". З точки зору застосування керуючого впливу, в інституційну модель управління комплексним розвитком земельного устрою сільських територій вклю-

чені формальні інститути та інструменти державного регулювання і громадянського суспільства. Система управління земельним устроєм сільських територій визнається перспективною моделлю його розвитку.

Методологічною основою моделювання збалансованого розвитку земельного устрою сільських територій є розуміння його як слабоструктурованої складної системи, у складі якої декомпоновано такі основні підсистеми, як: територіально-просторова природно-екологічна інфраструктура, територіально-адміністративна (структура територіальних і адміністративних утворень, потенціал земельних і інших природних ресурсів), землегосподарювання (структура форм власності та землегосподарювання, структура складових підсистем сталого (збалансованого) землекористування), інституції та інститути управління земельними ресурсами та землекористуванням сільських територій. Інституційна модель регулювання розвитком земельного устрою сільських територій включає такі взає-

мопов'язані та узгоджені блоки:

— суб'єкти управління з набором заходів керуючих впливів;

— природно-екологічну підсистему з оцінкою стану системи землекористування сільської місцевості;

— територіально-адміністративну підсистему з оцінкою потенціалу земельних та інших природних ресурсів та соціально-демографічного стану, що включає чисельність сільського населення та якість його життєдіяльності;

— економічну підсистему з оцінкою стану сталого (збалансованого) землекористування.

Таким чином, земельний устрій сільських територій є багатоцільовою системою, що має неоднорідні внутрішні та зовнішні цілі, самостійні від мети окремих підсистем, систему показників вимірювання цілей, різноманітність стратегій їх досягнення і т. д.

У цьому зв'язку, як і будь-яка модель, когнітивна інституційна модель регулювання збалансованим розвитком земельного устрою сільських територій не може включати всі структурні елементи та взаємозв'язки між ними. Тому ми визначили лише ті, які, на нашу думку, по-перше, у певній мірі є ключовими концептами, що лежать в основі інституційної системи регулювання розвитком земельного устрою сільських територій, по-друге, є об'єктами, регулювання поведінки які задають систему первинних імпульсів, що визначають розвиток усієї структури.

Фактори, які мають прямий або опосередкований вплив на досягнення зазначеної мети згруповані нами за чотирма основними блоками та приведені на Рис. 1.

Евристичний опис впливу заходів інституційного регулювання на стан та розвиток основних параметрів, що характеризують процес збалансування системи земельного устрою сільських територій, приведено на Рис. 2—5. Для дослідження впливу управлінських впливів на збалансований розвиток сільських територій з метою пошуку ефективних рішень для забезпечення сталого розвитку земельних відносин і землекористування пропонується використовувати методологію когнітивного моделювання. У реальних управлінських ситуаціях дуже часто виникає завдання, яке полягає не в тому, щоб зробити вибір між альтернативними рішеннями, а в тому, щоб проаналізувати ситуацію для виявлення реальних проблем і причин їх появи.

У практичних завданнях моделювання та аналізу слабоструктурованих систем добре зарекомендували себе когнітивні карти В.Б. Силова [14]. Теоретичні положення когнітивного моделювання з урахуванням когнітивних карт В.Б. Силова докладно викладено у роботі "Нечіткі когнітивні моделі для соціально-економічних систем щодо застосування у моделі

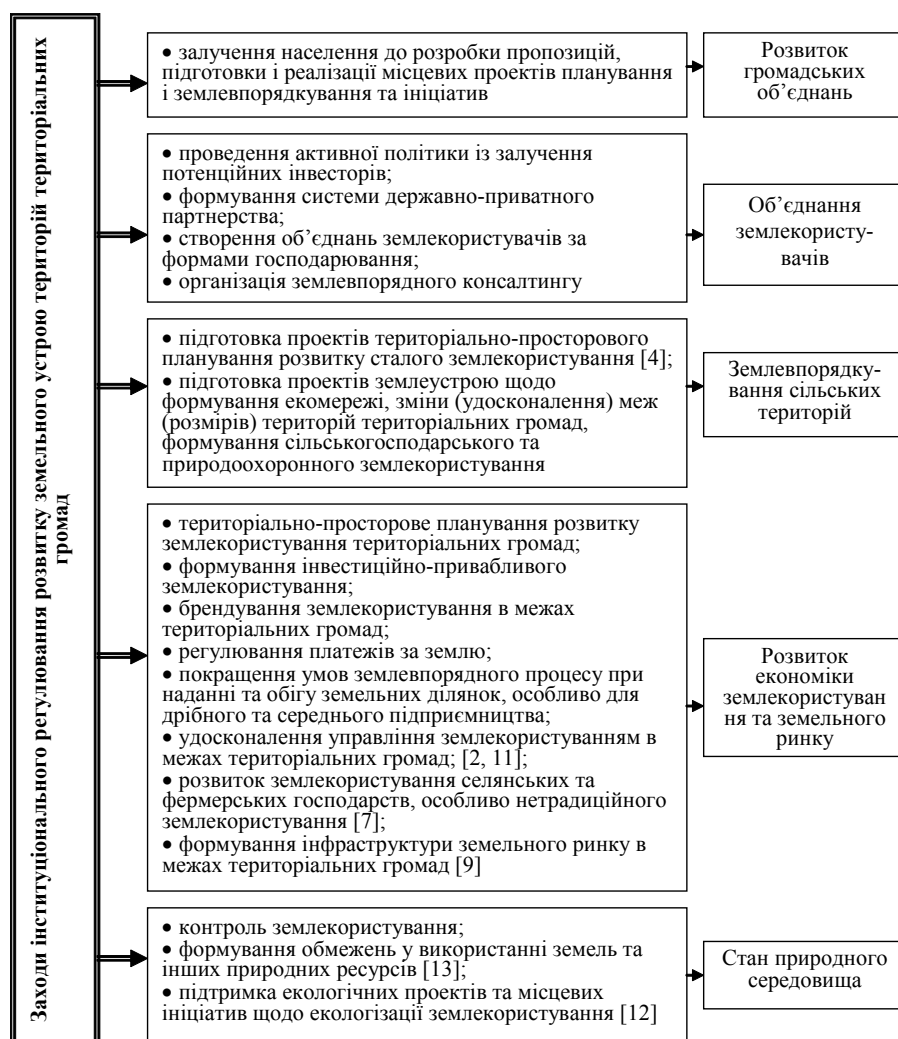


Рис. 3. Логічно-змістовна схема інституційного регулювання збалансованого розвитку земельного устрою територій територіальних громад

управління комплексним розвитком сільських територій" [15]. Таким чином, когнітивне моделювання в задачах аналізу і управління — це дослідження функціонування і розвитку систем і ситуацій за допомогою побудови моделі системи на основі когнітивної карти. У дослідженнях виділяють: 1) карту-шлях як послідовне представлення зв'язків між об'єктами (суб'єктами) по певному маршруту; 2) карту-огляд як одночасне подання просторового розташування об'єктів (суб'єктів).

Після побудови когнітивної карти виконується моделювання, при цьому розв'язувані в його рамках завдання поділяються на дві групи: — структурно-ціловий (статичний) аналіз, метою якого є знаходження факторів, що надають найбільш значний вплив на цілові, виявлення протиріч між цілями, аналіз циклів зворотного зв'язку та інше;



Рис. 4. Логічно-змістовна схема інституціонального регулювання збалансованого розвитку земельного устрою об'єднаннями землекористувачів

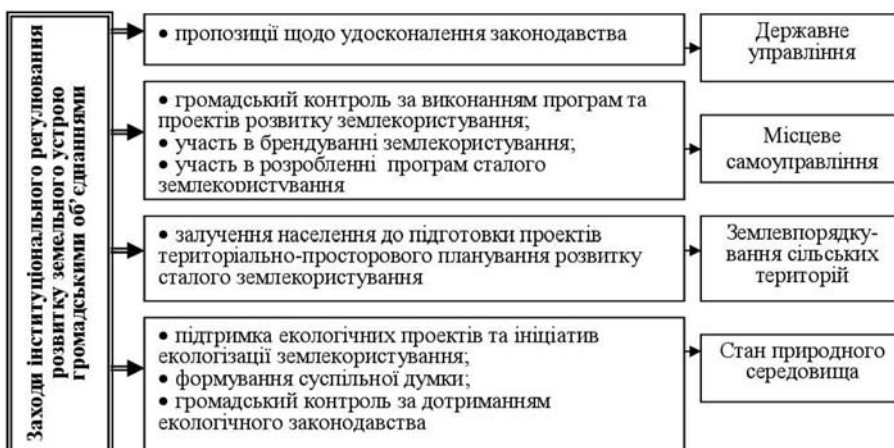


Рис. 5. Логічно-змістовна схема інституціонального регулювання збалансованого розвитку земельного устрою громадськими об'єднаннями

— динамічний (сценарний) аналіз, спрямований на прогнозування стану системи при різних керуючих впливах і пошук рішень щодо приведення системи в цільовий стан (при цьому для опису динаміки поведінки системи в часі застосовуються різні моделі імпульсного процесу).

При побудові когнітивної моделі інституційного регулювання розвитком земельного устрою сільських територій, як слабоструктурованої системи, типовою є ситуація, коли у складі досліджуваної системи одночасно є як кількісні (вимірювані) чинники, і чинники відносної, якісної екосистеми землекористування.

Таким чином, для побудови моделі можуть використовуватися як статистичні дані, що описують кількісні фактори, так і якісні фактори, єдиним доступним джерелом інформації для яких залишаються експертні знання. Концепти блоку інституційного управління неможливо ідентифікувати кількісно та аналітично визначити їх вплив на інші концепти. Тому ступінь впливу інструментів інституційного управління на розвиток ключових сфер підсистем земельного устрою визна-

чається експертним методом на основі анкетування спеціалістів у галузі земельних відносин, землегосподарювання та соціально-економічного розвитку територіальних громад.

Для формалізації оцінок експертів пропонується використати шкалу, яка включає сім інтервалів (Табл. 1). Ступінь узгодженості думок експертів визначається виходячи з розрахунку коефіцієнта.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ДЛЯ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Земельний устрій сільських територій є багаточисловою системою, що має неоднорідні внутрішні та зовнішні цілі, самостійні від мети

окремих підсистем, систему показників вимірювання цілей, різноманітність стратегій їх досягнення і т. д. У цьому зв'язку, нами пропонується когнітивна інституційна

модель регулювання збалансованим розвитком земельного устрою сільських територій яка включає більшість структурних елементів та взаємозв'язків між ними. Запропоновано методологічну основу логічно-змістовної моделі формування інституціонального середовища збалансованого розвитку земельного устрою сільських територій, що побудована на взаємодії підсистем земельного устрою. Визначені та згруповані нами фактори за чотирма основними блоками, які мають прямий або опосередкований вплив на досягнення поставленої мети. Визначені лише ті, які, на нашу думку, по-перше, у певній мірі є ключовими концептами, що лежать в основі інституційної системи регулювання розвитком земельного устрою сільських територій, по-друге, є об'єктами, регулювання поведінки які задають систему первинних імпульсів, що визначають розвиток усієї структури. По кожному із блоків розроблено логічно-змістовні схеми заходів інституціонального регулювання збалансованого розвитку земельного устрою сільських територій державою, територіальними громадами, об'єднаннями землекористувачів та громадськими об'єднаннями. В процесі досліджень будуються: 1) когнітивна карта-шлях як послідовне представлення зв'язків між об'єктами (суб'єктами) по певному маршруту; 2) когнітивна карта-огляд як одночасне подання просторового розташування об'єктів (суб'єктів).

Подальші дослідження заключаються в розробленні підходів моделювання та нормативів регіональних показників збалансованого розвитку земельного устрою сільських територій.

Література:

1. Третяк А. М. Управління земельними ресурсами та землекористуванням: базові засади теорії, інституціалізації, практики: монографія / А.М. Третяк, В.М. Третяк, Р.М. Курильців, Т.М. Прядка, Н.А. Третяк; [за заг. ред. А.М. Третяка]. Біла Церква: "ТОВ "Білоцерківдрук", 2021. — 227 с.
2. Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М., Капінос Н. О., Лобунько Ю.В. Земельний моніторинг в Україні: поняття та методологія формування. Агросвіт. № 1. 2022. С. 3—12.
3. Третяк А. М. Територіально-просторове планування: базові засади теорії, методології, практики: монографія / А.М. Третяк, В.М. Тре-

Таблиця 1. Шкала формалізації оцінок експертів

Якісна оцінка (рівень впливу)	дуже низький (критичний)	низький	нижче середнього	середній	вище середнього	високий	дуже високий
Діапазон оцінки	0,1	0,2-0,3	0,4	0,5-0,6	0,7	0,8-0,9	1,0

тяк, Т.М. Прядка; Н.А. Третяк, [за заг. ред. А.М. Третяка]. Біла Церква: "ТОВ "Білоцерківдрук", 2021. 142 с.

4. Valentina Tretiak, Valeriy Lyashynskyy, Nataliia Tretiak, Natalia Kapinos. (2020). Scientific papers series management, economic engineering in agriculture and rural development (укр. Нетрадиційне сільськогосподарське землекористування — базова основа його капіталізації та соціалізації в сільських районах) Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development. vol.09.

5. Склад, структура та зміст "Програми використання і охорони земель та інших природних ресурсів на територіях об'єднаних територіальних громад" на прикладі Деснянської об'єднаної територіальної громади Козелецького району Чернігівської області : [монографія] / А.М. Третяк, В.М. Третяк, В.О. Леоніс, Н.А. Третяк, Н.О. Капінос. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС. — 2016. — 110 с.

6. Територіально-просторове планування землекористування: навч. посібник. За заг. ред. професора А.М. Третяка. — Третяк А.М., Третяк В.М., Прядка Т.М., Третяк Н.А. Біла Церква, "ТОВ "Білоцерківдрук", 2022. 168 с.

7. Третяк А.М. Землеустрій в Україні: теорія, методологія: Монографія. — Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2013. 488 с.

8. Третяк А. М. Економіка земельного ринку: базові засади теорії, методології, практики: монографія / А.М. Третяк, В.М. Третяк, О.Ф. Ковалишин, Н.А. Третяк ; [за заг. ред. А.М. Третяка]. Львів : СПОЛОМ, 2019. 488 с.

9. Третяк А.М., Третяк В.М., Гулько Л.А., Лобунько Ю.В. Організація землекористування структурних елементів екомережі України на місцевому рівні. — Монографія. / Третяк А.М., Третяк В.М., Гулько Л.А., Лобунько Ю.В. К.: ДП "Комприг", 2016. 163 с.

10. Управління земельними ресурсами та землекористуванням: навч. посібник / А.М. Третяк, В.М. Третяк, Р.М. Курильців, Т.М. Прядка, Н.О. Капінос, Н.А. Третяк; За заг. ред. професора Третяка А.М. Біла Церква: "ТОВ "Білоцерківдрук", 2022. 436 с.

11. Третяк А.М. Екологія землекористування: теоретико-методологічні основи формування та адміністрування: Монографія / А.М. Третяк. Херсон : Грін Д.С., 2012. 440 с.

12. Третяк А.М. Землеустрій в Україні: теорія, методологія: Монографія. Херсон: ОЛДИ-ПЛЮС, 2013. 488 с.

13. Силон В.Б. Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке. М.: ИИПРО-РЕС, 1995. 228 с.

14. Podgorskaya, S.V., Podvesovskij, A.G., Isaev, R.A., Antonova, N.I. Fuzzy cognitive models for socio-economic systems as applied to a management model for integrated development of rural areas // BUSINESS INFORMATICS, 2019. No. 3. Vol.13. P. 7—19.

15. Isaev R.A., Podvesovskii A.G. Generalized Model of Pulse Process for Dynamic Analysis of Sylov's Fuzzy Cognitive Maps // CEUR Workshop Proceedings of the Mathematical Modeling Session at the International Conference Information Technology and Nanotechnology, 2017. Vol. 1904. P. 57—63.

References:

1. Tretiak, A.M., Tretiak, V.M., Kuryltsiv, R.M., Priadka, T.M. and Tretiak, N.A. (2021), Upravlinnia zemel'nymy resursamy ta zemlekorystuvanniam: bazovi zasady teorii, instytutsiolizatsii, praktyky [Management of land resources and land use: basic principles of theory, institutionalization, practice], Bilotserkivdruk, Bila Tserkva, Ukraine.

2. Tretiak, A., Tretiak, V., Priadka, T., Kapinos, N. and Lobunko, Yu. (2022), "Land monitoring in Ukraine: concept and methodology of formation", Agrosvit, vol. 1, pp. 3—12.

3. Tretiak, A. Tretiak, V. Pryadka, T. and Tretiak, N. (2021), Terytorial'no-prostorove planuvannia: bazovi zasady teorii, metodolohii, praktyky [Territorial-spatial planning: basic principles of theory, methodology, practice], Belotserkivdruk LLC, Bila Tserkva, Ukraine.

4. Tretyak, V. Lyashynskyy, V. Tretyak, N. and Kapinos, N. (2020), "Non-traditional agricultural land use is the basic basis of its capitalization and socialization in rural areas", Scientific papers series management, economic engineering in agriculture and rural development, vol. 09.

5. Tretiak, A.M. Tretiak, V.M. Leonets', V.O. Tretiak, N.A. and Kapinos, N.O. (2016), Sklad, struktura ta zmist "Prohramy vykorystannia i okhorony zemel' ta inshykh pryrodnykh resursiv na terytoriakh ob'iednanykh terytorial'nykh hromad" na prykladi Desnians'koi ob'iednanoi terytorial'noi hromady Kozelets'koho rajonu Chernihivs'koi oblasti [The composition, structure and content of the "Program for the use and protection of land and other natural resources in the territories of the united territorial communities" on the example of the Desnyanska united territorial community of the

Kozelets'kyi district of the Chernihiv region], OLDI-PLYuS, Kherson, Ukraine.

6. Tretiak, A.M., Tretiak, V.M., Priadka, T.M. and Tretiak, N.A. (2022), Terytorial'no-prostorove planuvannia zemlekorystuvannia [Territorial and spatial planning of land use], TOV "Bilotserkivdruk", Bila Tserkva, Ukraine.

7. Tretiak, A. (2013), Zemleustrij v Ukraini: teoriia, metodolohiia [Land organization in Ukraine: theory, methodology], OLDI-PLUS, Kherson, Ukraine.

8. Tretiak, A.M. Tretiak, V.M. Kovalyshyn, O.F. and Tretiak, N.A. (2019), Ekonomika zemelnoho rynku: bazovi zasady teorii, metodolohii, praktyky [Land market economics: basic principles of theory, methodology, practice], SPOLOM, Lviv, Ukraine.

9. Tretiak, A., Tretiak, V., Gunko, L. and Lobunko, Yu. (2016), Orhanizatsiia zemlekorystuvannia strukturnykh elementiv ekomerezhi Ukrainy na mistsevomu rivni [Organization of land use of structural elements of the ecological network of Ukraine at the local level], Comprint, Kyiv, Ukraine.

10. Tretyak, A.M., Tretyak, V.M., Kuriltsiv, R.M., Pryadka, T.M., Kapinos, N.O. and Tretyak, N.A. (2022), Upravlinnia zemel'nymy resursamy ta zemlekorystuvanniam [Management of land resources and land raising], Bilotserkivdruk, Bila Tserkva, Ukraine.

11. Tretyak, A.M. (2012), Ekolohiia zemlekorystuvannia: teoretyko-metodolohichni osnovy formuvannia ta administruvannia [Ecology of earth growing: theoretical and methodological foundations of formation and administration], Grin D.S., Kherson, Ukraine.

12. Tretiak, A. (2013), Zemleustrij v Ukraini: teoriia, metodolohiia [Land organization in Ukraine: theory, methodology], OLDI-PLUS, Kherson, Ukraine.

13. Silov, V.B. (1995), Prinjatje strategicheskikh reshenij v nechetkoj obstanovke [Adoption of strategic decisions in a fuzzy environment], INPRO-RES, Moscow, Russia,

14. Podgorskaya, S.V., Podvesovskij, A.G., Isaev, R.A. and Antonova, N.I. (2019), " Fuzzy cognitive models for socio-economic systems as applied to a management model for integrated development of rural areas ", BUSINESS INFORMATICS, vol. 3, no.13, pp. 7—19.

15. Isaev, R.A. and Podvesovskii, A.G. (2017), " Generalized Model of Pulse Process for Dynamic Analysis of Sylov's Fuzzy Cognitive Maps ", CEUR Workshop Proceedings of the Mathematical Modeling Session at the International Conference Information Technology and Nanotechnology, Vol. 1904, pp. 57—63.

Стаття надійшла до редакції 06.10.2023 р.