

СТАТТІ ОГЛЯДОВО-ДИСКУСІЙНОГО ХАРАКТЕРУ

УДК 528.4:332.3

ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІН ЧИННИКІВ ФОРМУВАННЯ МОНІТОРИНГУ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Асп. О. М. Канівець

FORECASTING CHANGES IN FACTORS FORMING LAND USE MONITORING OF UNITED TERRITORIAL COMMUNITIES

Postgraduate student Olena Kanivets

***Анотація.** Доведено, що формування напрямів використання земель об'єднаних територіальних громад залежить від застосування сучасних моніторингових процедур. Вони визначають зміни чинників, що впливають на використання земель об'єднаних територіальних громад і створюють умови для формування просторового, містобудівного, соціально-економічного та екологічного забезпечення. Визначена необхідність прогнозування змін чинників використання земель об'єднаних територіальних громад і встановлення їхнього впливу на валовий регіональний продукт на одиницю площі.*

Здійснено прогнозування змін чинників використання земель об'єднаних територіальних громад і їхній вплив на узагальнюючі показники територіального розвитку регіонів.

Застосування математичної моделі на основі використання кореляційно-регресійного аналізу дало змогу встановити зв'язок між чинниками використання земель об'єднаних територіальних громад і показником валового регіонального продукту на одиницю площі та забезпечити прогнозування регіонального розвитку для розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо формування та реалізації моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад.

***Ключові слова:** просторові, містобудівні, соціально-економічні, екологічні чинники, об'єднані територіальні громади.*

***Abstract.** territorial communities depends on the application of modern monitoring procedures. They determine the changes in factors affecting the use of land of united territorial communities and create conditions for the formation of spatial, urban planning, socio-economic and environmental support. The necessity of forecasting changes in land use factors of united territorial communities and establishing their impact on the gross regional product per unit of area has been determined.*

The purpose of the study is to determine forecast changes in land use factors of united territorial communities. To achieve the set goal, the following tasks were completed:

– determination of the toolkit of influencing factors of formation and land use of united territorial communities;

– description of practical aspects of forecasting changes in factors of formation and land use of united territorial communities.

It has been proven that the gross regional product per unit area is a generalizing indicator that characterizes the territorial development of regions. A numerical experiment was conducted to predict the determined value of the change in the gross regional product per unit area in accordance with the regression model with an increase of each generalizing indicator by 10% and a corresponding increase in the set of group indicators by 10%.

It was determined that urban planning indicators of land use of united territorial communities have the greatest influence on the indicator of gross regional product per unit area. At the same time, the development and implementation of scientifically based recommendations on increasing the efficiency of land use of united territorial communities through the prism of spatial, urban planning, socio-economic, and environmental factors on the basis of monitoring procedures is of great importance.

It was established that the growth of the regional product per unit area is due to the increase in the integral indicator of land use of the united territorial communities by region of Ukraine. In the context of ensuring the development of regions, increasing the efficiency of land use of united territorial communities is of great importance. This process is implemented on the basis of the development and application of monitoring tools, the basis of which are the results of the assessment of the integral indicator of land use, its mathematical modeling and the formation of geoinformation support.

Forecasting of changes in land use factors of united territorial communities and their impact on generalizing indicators of territorial development of regions has been carried out.

The application of a mathematical model based on the use of correlation-regression analysis made it possible to establish a relationship between the factors of land use of united territorial communities and the indicator of gross regional product per unit area, which made it possible to provide forecasting of regional development for the development of scientifically based recommendations for the formation and implementation of monitoring land use of united territorial communities.

Keywords: *spatial, urban planning, socio-economic, ecological factors, united territorial communities.*

Вступ. Формування напрямів використання земель об'єднаних територіальних громад (ОТГ) залежить від застосування сучасних моніторингових процедур. Вони визначають зміни чинників, що впливають на використання земель ОТГ і створюють умови для формування просторового, містобудівного, соціально-економічного та екологічного забезпечення. Крім того, такі процеси залежить від створеної кількісної основи шляхом застосування математичного інструментарію. Особливе значення мають процеси визначення змін чинників використання земель ОТГ у прогностичних періодах для прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Отже, тема дослідження є актуальною, а її розроблення має своєчасний характер.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Напрями формування земельних відносин і застосування сучасного інструментарію подано в роботах [1–11].

Разом з тим залишаються невирішеними питання формування та використання земель об'єднаних територіальних громад шляхом застосування моніторингових процедур, створення кількісної основи з використанням математичного інструментарію.

Слід зазначити, що фокус уваги дослідників зосереджено на визначенні моніторингу земель. Зокрема, він характеризується як постійне спостереження за станом природних,

технічних і соціальних процесів для забезпечення оцінювання, контролю та прогнозування [12]. На організаційно-правових напрямках щодо визначення моніторингу використання земель зосереджено увагу в роботі [13].

Стейкхолдерні відносини виокремлюються в системі формування та використання моніторингу земель шляхом визначення повноваження суб'єктів і їхніх обов'язків:

- виконувати проекти зі збереження, відтворення та охорони родючості ґрунтів;
- відігравати провідну роль у просвітницько-виховній ґрунтоохоронній роботі;
- зупиняти виробництво промислової продукції, використовуваної в агротехнологіях, бо вона призводить до погіршення властивостей і родючості ґрунтів;
- виводити з риллі малопродуктивні й деградовані землі, якщо це підтверджено відповідними даними;
- отримувати матеріали інших міністерств і відомств про охорону ґрунтів, копії матеріалів ґрунтових обстежень, незалежно від того, за чиєї ініціативи і чийм коштом їх виконували;
- підвищити вимоги до перевірки стану рекультивованих земель, що повертаються до земель сільськогосподарського призначення після гірничо-видобувних робіт і біологічного етапу рекультивації [10].

Функціональні особливості моніторингу використання земель визначаються через напрями його формування та реалізації:

- своєчасне виявлення зміни стану земель і властивостей ґрунтів;
- оцінювання здійснення заходів щодо охорони земель;
- збереження та відтворення родючості ґрунтів;
- попередження впливу негативних процесів і ліквідації наслідків цього впливу [11].

У системі здійснення моніторингових процедур визначаються компоненти

інформаційного забезпечення наземного моніторингу земель:

- показники бонітету ґрунту;
- показники експертного оцінювання земель;
- показники стану посівів;
- інформація про біологічний потенціал земель;
- дані про агрохімічні зміни ґрунту;
- вплив соціально-економічних змін на розвиток земельних відносин;
- інформація про трудові, матеріально-технічні, інвестиційні, інноваційні ресурси в різних категоріях господарств;
- дистанційний моніторинг земель;
- результати авіаційного зондування землі з зазначенням географічних координат земельних ділянок;
- показники просторових агрометеорологічних спостережень;
- показники екологічних норм;
- модернізація старих і формування нових топографічних карт;
- оновлення цифрової інформації щодо сільськогосподарського освоєння території;
- земельних відносин;
- зміни в реєстрі прав на нерухоме майно, розміщене на земельних ділянках, та угод із ним;
- спостереження за динамікою укладання орендних договорів з градацією за терміном використання;
- дані про посівні площі сільськогосподарських культур і площі багаторічних насаджень;
- моніторинг кількості землевласників і землекористувачів, які отримали Державний акт на право приватної власності на землю, і норми земельних площ для рентабельного господарювання за категоріями господарств різних природно-кліматичних зон;
- контролювання цільового використання сільськогосподарських угідь;

– визначення доступу до ділянок власників-господарів, дані про земельні частки, що з ними межують [14].

Отже, враховуючи дискусійність наведених наукових положень, тема дослідження є актуальною і має важливе теоретико-методичне значення для формування земельних відносин об'єднаних територіальних громад.

Визначення мети та завдання дослідження. Метою дослідження є визначення прогностичних змін чинників використання земель об'єднаних територіальних громад. Для досягнення поставленої мети виконано такі завдання:

– визначення інструментарію впливу чинників формування та використання земель ОТГ;

– характеристика практичних аспектів прогнозування змін чинників формування та використання земель об'єднаних територіальних громад.

Основна частина дослідження. Узагальнюючим показником, що характеризує територіальний розвиток регіонів, є валовий регіональний продукт на одиницю площі.

Для створення кількісної основи формування моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад запропоновано здійснити математичне моделювання впливу чинників на інтегральний показник. Математичне моделювання реалізується через призму відповідних етапів:

1. Формування інформаційно-аналітичного забезпечення щодо чинників та інтегрального показника використання земель об'єднаних територіальних громад за регіонами.

2. Застосування методів математичного моделювання відносно встановлення впливу чинників на інтегральний показник.

3. Розроблення математичних моделей впливу чинників на інтегральний показник використання земель ОТГ.

4. Визначення критеріїв адекватності математичних моделей.

5. Інтерпретація отриманих результатів.

Математичне моделювання інтегрального чинника використання земель об'єднаних територіальних громад і показник зміни валового регіонального продукту на одиницю площі ОТГ у регіонах України здійснюється за критеріями, отриманими на основі результатів оцінювання узагальнюючих просторових, містобудівних, соціально-економічних, екологічних чинників та інтегрального показника. Головним завданням математичного моделювання в рамках поставленої задачі є визначення впливу кожного з узагальнюючих чинників використання земель об'єднаних територіальних громад та інтегрального показника на результати діяльності ОТГ, визначеної в динаміці зміни валового регіонального продукту на одиницю площі на регіональному рівні з метою розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо моніторингу використання земель.

Математичне моделювання узагальнюючих чинників використання земель об'єднаних територіальних громад на регіональному рівні здійснюється на основі запропонованих етапів.

Показник зміни валового регіонального продукту на одиницю площі ОТГ подано на рис. 1.

Кореляційно-регресійний аналіз чинника валового регіонального продукту на одиницю площі відповідного регіону проведено у два етапи: по всіх регіонах України та з виключенням виявлених дивіаційних значень показників за двома схемами – побудовано регресійні моделі залежності чинника зміни валового регіонального продукту від інтегрального показника використання земель об'єднаних територіальних громад і залежності зміни валового регіонального продукту від узагальнюючих чинників використання земель об'єднаних територіальних громад.

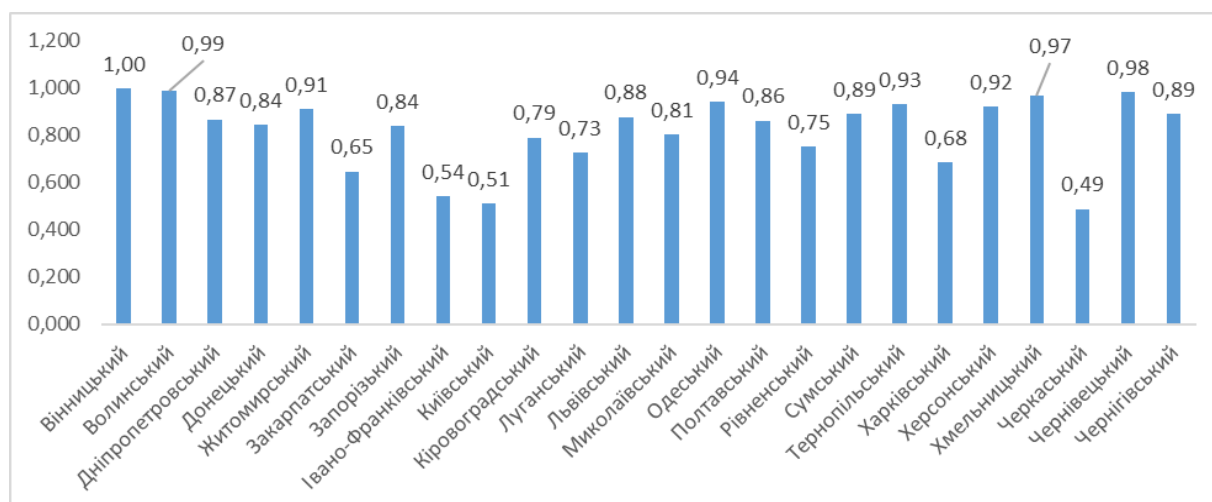


Рис. 1. Показник зміни валового регіонального продукту на одиницю площі об'єднаних територіальних громад, відн. од. (розроблено автором)

Результати першого етапу числового експерименту зі знаходження параметрів лінійної регресії для індексу валового регіонального продукту залежно від інтегрального показника використання земель ОТГ та множинної регресії для

чинника валового регіонального продукту на одиницю площі залежно від узагальнюючих показників використання земель об'єднаних територіальних громад подано в табл. 1 і 2.

Таблиця 1

Кореляційно-регресійний аналіз впливу інтегрального показника використання земель об'єднаних територіальних громад на чинник валового регіонального продукту на одиницю площі, відн. од. (розроблено автором)

Показник (коефіцієнт множинної регресії)	Розраховане значення показника
b_0	0,501891
b_{yx}	0,515663
R_{xy}	0,620573

Таблиця 2

Кореляційно-регресійний аналіз впливу узагальнюючих показників використання земель об'єднаних територіальних громад на чинник валового регіонального продукту на одиницю площі, відн. од. (розроблено автором)

Показник (коефіцієнт множинної регресії)	Розраховане значення показника
b_0	-1,4493
b_{yx_1}	0,0511
b_{yx_2}	0,6552
b_{yx_3}	-0,0261
b_{yx_4}	0,0113
R_{xy}	0,8895

Математична модель, що відтворює вплив інтегрального показника рівня моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад на індекс валового регіонального продукту, визначений на одиницю площі, має вигляд

$$y_x = 0,516 \cdot x + 0,502. \quad (1)$$

Математична модель, за якою встановлено залежність чинника валового регіонального продукту на одиницю площі від узагальнюючих показників використання земель ОТГ, набуває вигляду

$$y_x = 0,051 \cdot x_1 + 0,655 \cdot x_2 - 0,026 \cdot x_3 + 0,011 \cdot x_4 - 1,449. \quad (2)$$

Порівняння побудованих регресійних моделей призводить до висновків, що для поліпшення якості моделі слід брати до уваги всі узагальнюючі чинники, які впливають на результат. Порівняння коефіцієнтів кореляції 0,8895 (для множинної регресії) і 0,6206 (для лінійної регресії) свідчить, що спільний вплив узагальнюючих чинників використання земель ОТГ на 88,9 % обумовлює зміни показника валового регіонального продукту на одиницю площі регіонів. Окремий вплив кожного з узагальнюючих чинників зменшує їхні значення в контексті формування валового регіонального продукту на одиницю площі.

Аналіз коефіцієнтів множинної регресії дозволяє стверджувати, що на чинник зміни валового регіонального продукту на одиницю площі найбільший вплив має група містобудівних показників використання земель об'єднаних територіальних громад. Негативний вплив на показник зміни валового регіонального продукту на одиницю площі виявився у групи соціально-економічних показників, що вказує на їхній зворотний вплив. Серед інших причин такої ситуації можна виділити найбільшу статистичну узгодженість містобудівних показників і найменшу статистичну узгодженість соціально-економічних показників чинника використання земель об'єднаних територіальних громад за регіонами України.

Проведено числовий експеримент з прогнозування визначеного значення зміни валового регіонального продукту на одиницю площі відповідно до регресійної моделі при збільшенні кожного узагальнюючого показника на 10 % і зростання сукупності групових показників на 10 % (табл. 3).

У результаті дослідження встановлено, що збільшення на 10 % просторових чинників призводить до збільшення чинника зміни валового регіонального продукту на одиницю площі в середньому на 2,4 % за регіонами України; відповідне збільшення містобудівних показників передбачає зростання показника валового регіонального продукту на 20,4 %; зміна екологічних показників на 10 % призводить до збільшення узагальнюючого чинника регіонального розвитку на 0,5 %. Отже, найбільший вплив на показник валового регіонального продукту на одиницю площі мають містобудівні показники використання земель об'єднаних територіальних громад. При цьому важливого значення має розроблення та реалізація науково обґрунтованих рекомендацій щодо зростання ефективності використання земель ОТГ через призму просторових, містобудівних, соціально-економічних, екологічних чинників на основі здійснення моніторингових процедур.

Наочна ілюстрація побудованої регресійної моделі подана на рис. 2.

Таблиця 3

Регресійне моделювання зміни валового регіонального продукту на одиницю площі залежно від зміни узагальнюючих показників використання земель об'єднаних територіальних громад на 10 %, відн. од.

Регіон	Значення показника зміни валового регіонального продукту на одиницю площі за заданими параметрами моделі	Значення показника зміни валового регіонального продукту на одиницю площі при збільшенні на 10 %				
		просторових чинників	містобудівних чинників	соціально-економічних чинників	екологічних чинників	усіх чотирьох груп чинників
Вінницький	0,927	0,952	1,146	0,916	0,932	1,165
Волинський	0,855	0,880	1,065	0,845	0,859	1,085
Дніпропетровський	0,870	0,892	1,083	0,860	0,875	1,102
Донецький	0,841	0,862	1,052	0,832	0,846	1,070
Житомирський	0,890	0,916	1,103	0,880	0,896	1,124
Закарпатський	0,651	0,672	0,846	0,643	0,654	0,861
Запорізький	0,781	0,806	0,982	0,773	0,787	1,004
Івано-Франківський	0,590	0,616	0,772	0,583	0,595	0,794
Київський	0,648	0,673	0,839	0,637	0,651	0,857
Кіровоградський	0,764	0,784	0,968	0,754	0,768	0,985
Луганський	0,655	0,678	0,847	0,647	0,659	0,866
Львівський	0,838	0,863	1,046	0,830	0,843	1,067
Миколаївський	0,849	0,875	1,062	0,836	0,854	1,079
Одеський	0,833	0,857	1,042	0,824	0,837	1,061
Полтавський	0,803	0,826	1,007	0,794	0,809	1,028
Рівненський	0,814	0,839	1,017	0,806	0,819	1,040
Сумський	0,783	0,808	0,988	0,770	0,787	1,006
Тернопільський	0,887	0,913	1,099	0,878	0,892	1,121
Харківський	0,736	0,761	0,935	0,728	0,740	0,955
Херсонський	0,875	0,901	1,090	0,862	0,880	1,108
Хмельницький	0,871	0,895	1,081	0,862	0,876	1,103
Черкаський	0,346	0,371	0,505	0,338	0,348	0,525
Чернівецький	0,899	0,923	1,114	0,891	0,905	1,134
Чернігівський	0,910	0,935	1,126	0,900	0,914	1,146



Рис. 2. Прогнозування зміни валового регіонального продукту на одиницю площі від зміни узагальнюючих показників використання земель об'єднаних територіальних громад на 10 %, відн. од.

Результати регресійного моделювання зміни валового регіонального продукту на одиницю площі залежно від зміни інтегрального показника використання земель об'єднаних територіальних громад подано в табл. 4.

У результаті дослідження визначено, що зростання регіонального продукту на одиницю площі обумовлено збільшенням інтегрального показника використання земель об'єднаних територіальних громад

за регіонами України. У контексті забезпечення розвитку регіонів важливого значення має зростання ефективності використання земель ОТГ. Цей процес реалізується на підставі розроблення та застосування моніторингового інструментарію, основою якого є результати оцінювання інтегрального показника використання земель, його математичне моделювання й формування геоінформаційного забезпечення.

Таблиця 4

Регресійне моделювання зміни валового регіонального продукту на одиницю площі залежно від зміни інтегрального показника використання земель об'єднаних територіальних громад, відн. од.

Регіон	Значення показника зміни валового регіонального продукту на одиницю площі за заданими параметрами моделі	Значення показника зміни валового регіонального продукту на одиницю площі при збільшенні			
		на 5 %	на 10 %	на 15 %	на 20 %
Вінницький	0,896	0,916	0,936	0,955	0,975
Волинський	0,858	0,876	0,894	0,912	0,930
Дніпропетровський	0,821	0,837	0,853	0,869	0,885
Донецький	0,762	0,775	0,788	0,801	0,814
Житомирський	0,931	0,953	0,974	0,996	1,017
Закарпатський	0,582	0,586	0,590	0,594	0,598
Запорізький	0,846	0,863	0,880	0,898	0,915
Івано-Франківський	0,761	0,774	0,787	0,800	0,813
Київський	0,802	0,817	0,832	0,847	0,862
Кіровоградський	0,718	0,729	0,740	0,750	0,761
Луганський	0,711	0,721	0,732	0,742	0,753
Львівський	0,819	0,835	0,851	0,867	0,883
Миколаївський	0,955	0,978	1,000	1,023	1,046
Одеський	0,771	0,785	0,798	0,812	0,825
Полтавський	0,848	0,866	0,883	0,900	0,918
Рівненський	0,844	0,861	0,879	0,896	0,913
Сумський	0,928	0,949	0,971	0,992	1,013
Тернопільський	0,872	0,890	0,909	0,927	0,946
Харківський	0,768	0,782	0,795	0,808	0,822
Херсонський	0,972	0,996	1,019	1,043	1,066
Хмельницький	0,850	0,867	0,884	0,902	0,919
Черкаський	0,652	0,659	0,667	0,674	0,682
Чернівецький	0,843	0,860	0,877	0,894	0,911
Чернігівський	0,862	0,880	0,898	0,916	0,934

Висновки. Запропоновано інструментарій математичного моделювання впливу чинників формування та використання земель ОТГ, що дозволив сформувати кількісне підґрунтя для прийняття рішень

щодо управління земельними відносинами та здійснення їхнього моніторингу.

Здійснено прогнозування змін чинників використання земель об'єднаних територіальних громад і їхній вплив на

узагальнюючі показники територіального розвитку регіонів.

Застосування математичної моделі на основі використання кореляційно-регресійного аналізу дало змогу встановити зв'язок між чинниками використання земель об'єднаних територіальних громад і

показником валового регіонального продукту на одиницю площі, що дозволило забезпечити прогнозування регіонального розвитку для розроблення науково обґрунтованих рекомендацій щодо формування та реалізації моніторингу використання земель ОТГ.

Список використаних джерел

1. Горланчук В. В., В'юн В. Г., Песчанська І. М. Управління земельними ресурсами: підручник. Львів: Видавництво «Магнолія Плюс», 2006. 443 с.
2. Дорош Й. М. Прогнозування розвитку земельних відносин залежно від зміни структури регіонального землекористування. Дніпропетровськ, 2011. URL: <http://economy.nauka.com.ua/index.php?operation=1&iid=817> (дата звернення: 18.09.2022).
3. Мамонов К. А., Штерндок Е. С. Методи і моделі оцінки формування, розподілу та використання земель мегаполісу, що застосовуються у системі геоінформаційного забезпечення. *Економічна кібернетика: аспекти становлення і розвитку електронної економіки: матеріали всеукр. наук.-практ. конф. (Дніпро, 1-2 березня 2017 р.)*. Дніпро: Пороги, 2017. С. 92–96.
4. Палеха Ю. Н., Олещенко А. В., Соломаха І. В. Применение ГИС-технологий в градостроительных проектах на государственном и региональном уровнях. *Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. География*. 2012. № 1. С. 155–166.
5. Казаченко Л. М., Казаченко Д. А. ГИС-технології при виявленні деградаційних процесів ґрунтового покриву лісостепової частини Харківської області. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка*. 2015. № 156. С. 231–236.
6. Мамонов К., Корнієць А. Застосування геоінформаційних систем для моніторингу використання земель міст. *Міжнародна науково-технічна конференція молодих вчених «GeoTerrese-2017» (14-16 грудня 2017 р.): збірник матеріалів*. Львів: Видавництво Львівської політехники, 2017. С. 216–218.
7. Мамонов К. А., Нестеренко С. Г., Вяткін К. І. ГИС-забезпечення у раціональному використанні земельних ресурсів міської забудови. *Науковий вісник будівництва. Харківський національний університет будівництва та архітектури*. Харків, 2016. Т. 86. № 4. С. 323.
8. Мамонов К. А. Застосування ВЕБ геоінформаційних систем для розподілу та використання земель. *Комунальне господарство міст. Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова. Серія: Технічні науки та архітектура*. Харків, 2016. Вип. 132. 144 с.
9. Палеха Ю. Н. Особенности использования ГИС-технологий в оценке территорий населенных пунктов Украины. *Ученые записки Таврического национального университета им. В. В. Вернадского. География*. Симферополь, 2003. Т. 16 (55). С. 125–132.
10. Петриченко В., Балюк С., Медведєв В. Моніторинг земель як рятівний круг. *Урядовий кур'єр*. 2014. 12 квітня. № 68. С. 8.
11. Оверковська Т. К. Моніторинг земель України: правові аспекти. *Юридичний вісник*. 2015. № 1. С. 12–128. URL: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rj> (дата звернення: 25.09.2022).

12. Юридична енциклопедія: у 6 т. / редкол.: Ю. Шемшученко та ін. Київ: Укр. Енцикл., 2001. С. 764.

13. Позняк Е. В. Правові засади здійснення моніторингу об'єктів підвищеної небезпеки. *Актуальні проблеми становлення і розвитку права екологічної безпеки в Україні: матеріали наук.-практ. Круглого столу, 28 березня 2014 р., м. Київ* / ред. кол. М. В. Краснова [та ін.]; Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка. Чернівці: Кондратьєв А. В., 2014. С. 65–68.

14. Моніторинг земель сільськогосподарського призначення / М. В. Вишиванюк, В. Х. Брус, І. Ф. Баланюк, П. Є. Матковский. URL: <http://personal.pu.if.ua/depart/petro.matkovsky/resource/file/pdf/Monitoring%20of%20land.pdf> (дата звернення: 18.09.2022).

Канівець Олена Миколаївна, аспірант Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова. ORCID: 0000-0002-9597-6617. Тел.: +380992917354. E-mail: leva1205@ukr.net.

Kanivets Olena, graduate student O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv. ORCID: 0000-0002-9597-6617. Tel.: +380992917354. E-mail: leva1205@ukr.net.

Статтю прийнято 20.10.2022 р.