

DOI: 10.32347/2786-7269.2022.2.132-143

УДК: 528.4:332.3

Канівець О.М.,

leva1205@ukr.net, ORCID: 0000-0002-9597-6617

Сумський національний аграрний університет

МОНІТОРИНГ: ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД: ВІЗНАЧЕННЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ

Доведена необхідність та актуальність формування моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад. Метою дослідження є формування моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад. Для досягнення поставленої мети виконані наступні завдання:

– визначення моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад;

– характеристика чинників, що впливають на формування моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад;

– математичне моделювання чинників використання земель об'єднаних територіальних громад.

Запропоновано визначення поняття моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад, відмінною рисою якого є врахування просторового, містобудівного, соціально-економічного і екологічного забезпечення шляхом застосування геоінформаційного інструментарію, що дозволило розвинути теоретико-методичну базу щодо формування та застосування моніторингових процедур на регіональному рівні для підвищення ефективності реалізації земельних відносин в об'єднаних територіальних громадах.

Охарактеризовані топологічні засади визначення чинників щодо використання земель об'єднаних територіальних громад на основі просторового, містобудівного, соціально-економічного і екологічного забезпечення, які дозволяють сформувавши кількісну базу для розробки й реалізації інтегрального методу оцінки для формування й здійснення моніторингу на регіональному рівні.

Запропоновано метод інтегральної оцінки використання земель об'єднаних територіальних громад, як основний елемент технології формування й здійснення моніторингу, що базується на аналітичному та експертному методах, який дозволив сформувавши системне моніторингове середовище на регіональному рівні.

Охарактеризовані процеси математичного моделювання чинників

використання земель об'єднаних територіальних громад шляхом визначення залежності між просторовими, містобудівними, соціально-економічними й екологічними чинниками й інтегральним показником на основі застосування кореляційно-регресійного аналізу, критеріїв адекватності моделей, що надало можливостей сформуванню напрямів їх змін в прогностичних періодах.

Ключові слова: моніторинг; використання земель; просторові; містобудівні; соціально-економічні; екологічні чинники; об'єднані територіальні громади.

Постанова проблеми. Трансформаційні процеси, що відбуваються у сфері формування та використання земель, здійснюють вплив на функціонування й розвиток об'єднаних територіальних громад (ОТГ). Результати аналізу структурних складових земель України свідчать про найбільшу питому вагу сільськогосподарських угідь, значну частину займають лісовкриті площі. Поряд з цим, на низькому рівні визначається питома вага забудованих земель, відкриті заболочені земель, відкритих земель без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом, інших земель, води.

У результаті аналізу стану та структури земель в Україні визначено найбільшу питому вагу земель сільськогосподарського призначення. Забудовані, відкриті заболочені землі, відкриті землі без рослинного покриву або з незначним рослинним покривом, інші землі мають низьку питому вагу у загальній структурі земельного фонду. Структурні особливості земель здійснюють вплив на функціонування об'єднаних територіальних громад. Визначені регіональні аспекти формування земель, які представлені за державною, приватною, комунальною власністю. Найбільшою площею земель характеризується колективна власність на регіональному рівні. Отже, визначені структурні та регіональні аспекти формування й використання земельного фонду забезпечує розвиток об'єднаних територіальних громад, характеризує їх територіальні особливості, впливає на розробки та впровадження інформаційно-аналітичного забезпечення моніторингу земель ОТГ.

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

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Напрями та особливості формування моніторингу у системі земельних відносин представлені у розробках [1–8]. Зокрема, на організаційно-правових напрямках щодо визначення моніторингу використання земель зосереджено увагу у розробці [7]. Функціональні напрями формування та реалізації моніторингу використання земель представлені у роботах [1, 9, 10, 11]. Інформаційні аспекти та характеристики моніторингу використання земель визначені у [8].

Для забезпечення моніторингу використання земель особливого значення має формування просторових характеристик, враховуючи напрями та

особливості землекористування [12]. На містобудівних аспектах при формуванні та реалізації використання земель зосереджують увагу [13–17]. У цьому контексті слід вказати, що при формуванні містобудівних факторів враховуються функціональні та потенційні характеристики земель, їх інформаційне й інфраструктурне забезпечення для здійснення інтегральної оцінки впливу містобудівних факторів на землекористування й сформуванати інформаційне підґрунтя здійснення моніторингових процедур [18].

Реалізація представленого інтегрального методу та моделювання містобудівних чинників запропоновані напрями:

1. Формування інформаційно-аналітичного забезпечення щодо використання земель міст, враховуючи містобудівні аспекти їх функціонування.
2. Визначення містобудівних і стейкхолдерних факторів, що впливають на використання земель міст.
3. Формування багаторівневої системи показників, що характеризують містобудівне забезпечення і рівень взаємодії стейкхолдерів із застосуванням ієрархічного методу кваліфікацій.
4. Визначення показників другого рівня за допомогою методу експертних оцінок.
5. Побудова локальних моделей показників першого рівня, які застосовуються для оцінки інтегральних показників містобудівного забезпечення й рівня взаємодії стейкхолдерів у сфері землекористування міст.
6. Розробка моделей оцінки інтегральних показників містобудівного забезпечення і рівня взаємодії стейкхолдерів.
7. Оцінка вагових коефіцієнтів, які визначають вплив показників першого рівня на інтегральні показники на основі використання методу аналізу ієрархій.
8. Встановлення причинно-наслідкових зв'язків між інтегральними показниками містобудівного забезпечення й рівня взаємодії стейкхолдерів та щільністю населення в областях України на основі методу кореляційно-регресійного аналізу.
9. Розробка науково обґрунтованих рекомендацій щодо підвищення ефективності використання земель міст, які враховують результати моделювання інтегральних містобудівних показників [18].

Поряд з цим, залишаються невирішеними питання формування та застосування моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад.

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження є формування моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад. Для досягнення поставленої мети виконані наступні завдання:

- визначення моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад;
- характеристика чинників, що впливають на формування моніторингу використання земель ОТГ;
- математичне моделювання чинників використання земель об'єднаних територіальних громад.

Виклад основного матеріалу. У результаті аналізу теоретичних положень запропоноване визначення моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад, який представляє собою систему, яка складається із просторового, містобудівного, екологічного й інвестиційного забезпечення земель об'єднаних територіальних громад, визначених на основі оцінних процедур шляхом застосування аналітичних, експертних методів, математичного моделювання, інструментарію геоінформаційних систем. Вона спрямована на характеристику існуючого стану використання земель ОТГ, виявлення диспропорцій у системі земельних відносин та встановлення перспектив їх розвитку.

Сформовані локальні чинники просторового забезпечення моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад за регіонами. Вони враховують особливості застосування нормативно-правового забезпечення, рівень розробки та використання інформаційних систем, ефективності функціонування інституційного забезпечення, щільність населення. Представлені локальні чинники просторового забезпечення є елементом та формують багаторівневу систему чинників для оцінки рівня використання земель, що дозволяє підвищити рівень обґрунтованості рішень.

Визначені локальні чинники містобудівного забезпечення моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад, більшість з яких визначаються якісними методами. Вони визначаються рівнем розробки й впровадження проектів землеустрою щодо впорядкування територій для містобудівних потреб; напрямками і особливостями формування та застосування системи містобудівного забезпечення; розробки та здійснення моніторингових процедур містобудівної діяльності; формування та використання містобудівного кадастру; забезпечення архітектурно-будівельного контролю; розробки й впровадження комплексних планів; будівельною активністю у об'єднаних територіальних громадах.

Сформовані локальні соціально-економічні й екологічні чинники є елементом багаторівневої системи показників для моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад. Локальні соціально-економічні чинники визначаються на основі: темпів зміни чисельності населення; можливостей здійснення капітальних інвестицій; темпів реалізації проектів;

рівнем формування доходів та здійснення витрат; напрямками та особливостями реалізації соціальних програм.

Визначені локальні екологічні чинники, що характеризуються: темпами змін обсягів утворених відходів до площі ОТГ; змін утилізації відходів до площі об'єднаних територіальних громад; змін витрат на охорону навколишнього природного середовища на одиницю площі ОТГ; рівнями охорони земель; застосування екологічного нормативно-правового забезпечення; екологічної безпеки; формування та використання системи екологічного моніторингу. Сформовані локальні чинники враховують широке коло факторів, що дозволяє сформуванню комплексну моніторингову систему використання земель об'єднаних територіальних громад.

Запропоновані етапи розробки й реалізації методу інтегральної оцінки використання земель об'єднаних територіальних громад, які включають: визначення просторових, містобудівних, соціально-економічних і екологічних характеристик використання земель ОТГ, формування відповідних локальних чинників; формування узагальнюючих показників; побудова багаторівневої системи показників інтегральної оцінки використання земель ОТГ; оцінка локальних чинників із застосуванням кількісних і якісних методів; розробка математичних моделей оцінки узагальнюючих чинників; оцінка узагальнюючих чинників із застосуванням методу середньої геометричної; побудова інтегральної моделі оцінки використання земель ОТГ. визначення вагових коефіцієнтів з урахуванням відповідних стимуляторів; оцінка інтегрального показника; інтерпретація отриманих результатів; розробка науково обґрунтованих рекомендацій щодо формування та здійснення моніторингу для підвищення ефективності використання земель ОТГ.

За результатами інтегральної оцінки встановлено, що за останні роки відбуваються позитивні зрушення щодо використання земель об'єднаних територіальних громад за регіонами у розрізі комплексного врахування просторового, містобудівного, соціально-економічного й екологічного забезпечення. Проте, слід вказати, що на регіональному рівні виникає необхідність здійснення заходів щодо зростання рівня використання земель на основі розробки й реалізації науково обґрунтованих рекомендації відносно здійснення моніторингових процедур.

Для створення кількісної основи формування моніторингу використання земель ОТГ запропоновано здійснити математичне моделювання впливу чинників на інтегральний показник за відповідними етапами: формування інформаційно-аналітичного забезпечення щодо чинників та інтегрального показника використання земель об'єднаних територіальних громад за регіонами; застосування методів математичного моделювання відносно встановлення

впливу чинників на інтегральний показник; розробка математичних моделей впливу чинників на інтегральний показник використання земель ОТГ; визначення критеріїв адекватності математичних моделей; інтерпретація отриманих результатів.

Виявлено, що найбільший вплив на інтегральний показник використання земель об'єднаних територіальних громад має група просторових чинників, незначно менший, проте суттєвий вплив має група містобудівних показників. Для побудови математичної моделі залежності між узагальнюючими й інтегральними показниками використання земель об'єднаних територіальних громад проведено кореляційно-регресивний аналіз за запропонованою схемою.

Побудована математична модель множинної регресії шляхом сукупного впливу чинників використання земель ОТГ на інтегральний показник. У результаті дослідження встановлено, що найбільший вплив просторових показників спостерігається для більшості регіонів. Проте, незважаючи на достатньо високий вплив (що обумовлюється загальною тенденцією), найменша частка в загальному оцінюванні узагальнюючих чинників використання земель об'єднаних територіальних громад припадає на містобудівні показники.

Знижується значення як соціально-економічних, так і екологічних чинників на рівень використання земель об'єднаних територіальних громад, що протирічить сучасним напрямкам формування та реалізації земельних відносин. Сучасні системи управління земельними відносинами передбачають багатоцільове їх забезпечення із врахуванням широкого кола факторів. Така ситуація гальмує розвиток ОТГ та потребує розробки й реалізації науково обґрунтованих рекомендації підвищення рівня використання земель на основі здійснення моніторингових процедур із врахуванням зміни просторових, містобудівних, соціально-економічних й екологічних чинників.

На основі результатів інтегральної оцінки та математичного моделювання визначені етапи формування геоінформаційного забезпечення моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад:

1. Моделювання узагальнюючих показників використання земель об'єднаних територіальних громад.

2. Створення бази геоданих показників використання земель об'єднаних територіальних громад із врахуванням просторових, містобудівних, соціально-економічних і екологічних особливостей.

3. Вибір просторової основи та прив'язка визначених показників використання земель ОТГ за регіонами.

4. Розподіл зон формування інтегрального та узагальнюючих показників використання земель ОТГ за регіонами.

5. Здійснення аналізу інтегрального та узагальнюючих показників використання земель ОТГ за регіонами.

6. Візуальне представлення даних аналізу інтегрального та узагальнюючих показників на моніторинговій ГІС-карті.

7. Формування просторової основи показника зміни валового регіонального продукту на одиницю площі.

8. Побудова моніторингової ГІС-карти показника зміни валового регіонального продукту на одиницю площі.

9. Розробка моніторингової ГІС-карти прогнозних значень показника зміни валового регіонального продукту на одиницю площі залежно від змін інтегрального чинника використання земель ОТГ.

Висновки. Запропоновано визначення поняття моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад, відмінною рисою якого є врахування просторового, містобудівного, соціально-економічного і екологічного забезпечення шляхом застосування геоінформаційного інструментарію, що дозволило розвинути теоретико-методичну базу щодо формування та застосування моніторингових процедур на регіональному рівні для підвищення ефективності реалізації земельних відносин в ОТГ.

Охарактеризовані типологічні засади визначення чинників щодо використання земель об'єднаних територіальних громад на основі просторового, містобудівного, соціально-економічного і екологічного забезпечення, які дозволяють сформуванню кількісну базу для розробки й реалізації інтегрального методу оцінки для формування й здійснення моніторингу на регіональному рівні.

Запропоновано метод інтегральної оцінки використання земель об'єднаних територіальних громад, як основний елемент технології формування й здійснення моніторингу, що базується на аналітичному та експертному методах, який дозволив сформуванню системне моніторингове середовище на регіональному рівні.

Охарактеризовані процеси математичного моделювання чинників використання земель об'єднаних територіальних громад шляхом визначення залежності між просторовими, містобудівними, соціально-економічними й екологічними чинниками й інтегральним показником на основі застосування кореляційно-регресійного аналізу, критеріїв адекватності моделей, що надало можливостей сформуванню напрямів їх змін в прогнозних періодах.

Запропонована математична модель на основі використання кореляційно-регресійного аналізу, яка надає змогу встановити зв'язок між інтегральним чинником використання земель об'єднаних територіальних громад та показником валового регіонального продукту на одиницю площі, що дозволило забезпечити прогнозування регіонального розвитку для розробки науково

обґрунтованих рекомендацій щодо формування та реалізації моніторингу використання земель ОТГ.

На основі проведеного дослідження і встановлених причинно-наслідкових зв'язках запропоновані науково обґрунтовані рекомендації щодо формування та реалізації моніторингу використання земель об'єднаних територіальних громад, які базуються на результатах інтегральної оцінки, математичного моделювання, розробленого геоінформаційного забезпечення, що дозволило сформувати системне середовище підвищення ефективності використання земель.

Зокрема, використано геоінформаційний інструментарій для побудови моніторингових геопросторових карт, що дозволяють візуалізувати зміни валового регіонального продукту на одиницю площі, визначити напрями його змін у визначеній перспективі залежно від напрямів та особливостей використання земель об'єднаних територіальних громад.

Запропоноване геоінформаційне забезпечення моніторингу використання земель ОТГ визначається як елемент науково обґрунтованих рекомендацій щодо формування та реалізації моніторингу для зростання ефективності використання земель у контексті створення умов для регіонального розвитку.

Список використаних джерел:

1. Горланчук В.В., В'юник В.Г., Песчанська І.М. (2006) Управління земельними ресурсами – підручник. Львів: Видавництво «Магнолія плюс».
2. Горбатюк В.М., Кліменко К.В. (2007) Організаційно-технологічні особливості здійснення моніторингу земель на регіональному рівні. Геодезія, картографія і аерофотознімання. 69, 150–156. URL: http://vlp.com.ua/files/22_51.pdf.
3. Мамонов К., Канівець О. (2017) Застосування геоінформаційних систем для моніторингу використання земель міст. Міжнародна науково-технічна конференція молодих вчених «GeoTerrese-2017» – збірник матеріалів. Львів: Видавництво Львівської політехніки.
4. Мамонов К.А., Штерндок Е.С. (2017) 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 всеукраїнської науково-практичної конференції. Дніпро: Пороги.
5. Оверковська Т.К. (2015) Моніторинг земель України: правові аспекти. Юридичний вісник. 1 (34), 125–128. URL: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rj>.
6. Петріченко В., Балюк С., Медведєв В. (2014) Моніторинг земель як рятівний круг. Урядовий кур'єр. 68, 8.

7. Позняк Е.В. (2014) Правові засади здійснення моніторингу об'єктів підвищеної небезпеки. Актуальні проблеми становлення і розвідки права екологічної безпеки в Україні – Матеріали науково-практичного круглого столу, 65–68.
8. Вишиванюк М.В., Брус В.Х., Баланюк І.Ф., Матковський П.Є. Моніторинг земель сільськогосподарського призначення. URL: <http://personal.pu.if.ua/depart/petro.matkovsky/resource/file/pdf/Monitoring%20of%20land.pdf>.
9. Дорожинська О.В. (2003) Економічний моніторинг земель як багатофакторна інформаційна система. Геодезія, картографія, аерофотознімання. 63, 77–78.
10. Дорожинська О.В. (2006) Проблеми рекреаційних аспектів у багатофакторній кадастровій оцінці території. Сучасні досягнення геодезичної науки і виробництва. 1 (11), 317–321.
11. Гладовська Т.М. (2002) До розробки біологічних методів системи агроекологічного моніторингу. 5 (18), 3–10.
12. Штерндок Е.С. (2017) Модельовання впливу просторових факторів на оцінку та використання земель мегаполісу – Дис... канд. техн. наук: 05.24.04, 246.
13. Банах В.А., Банах М.С. (2015) Применение современных ВІМ и геоинформационных технологий в городском планировании и содержании городской застройки. Містобудування та територіальне планування – наук.-техн. збірник. 62, 574.
14. Булишева Д.В. (2014) Еколого-економічні аспекти вдосконалення містобудівної політики. Вісник ОНУ імені І. І. Мечникова. 2/5, 13–16.
15. Грек М.О. (2017) Методи і моделі оцінки впливу містобудівних факторів на використання земель міст. Комунальне господарство міст. 137, 9–12.
16. Мамонов К.А., Грек М.О. (2017) Основні напрями та особливості містобудівного розвитку земель мегаполісу. Автомобільні дороги і дорожнє будівництво – наук.-техн. збірник. Київ. 100, 161–167.
17. Мамонов К.А., Грек М.О. (2017) Підходи до оцінки впливу містобудівних факторів, що впливають на використання земель міст. Science of the third millennium – Proceeding of V International scientific conference, 21–23.
18. Грек М.О. (2017) Метод і моделі впливу містобудівних факторів на використання земель міст – Дис... канд. техн. наук: 05.24.04, 185.

Kanivets Olena,
Sumy National Agrarian University

MONITORING: LAND USE OF UNITED TERRITORIAL COMMUNITIES: DEFINITION AND FEATURES OF FORMATION

The necessity and relevance of the formation of the monitoring of the victory of the lands of the united territorial communities was brought. The method of follow-up is the formation of the monitoring of the winning of the lands of the united territorial communities. For the achievement of the set milestone, the next task is:

- assigned to the monitoring of winning the lands of the united territorial communities;
- characteristics of officials, which should be added to the formation of the monitoring of the victorious lands of the united territorial communities;
- mathematical modeling of the officials of the lands of the united territorial communities.

The definition of the concept of land use monitoring of united territorial communities is proposed, a distinctive feature of which is the consideration of spatial, urban planning, socio-economic and environmental support through the use of geo-informational tools, which made it possible to develop a theoretical and methodological basis for the formation and application of monitoring procedures at the regional level to increase effectiveness of implementation of land relations in united territorial communities.

The topological principles of determining the factors regarding the use of land of united territorial communities on the basis of spatial, urban planning, socio-economic and ecological provision are characterized, which allow to form a quantitative basis for the development and implementation of an integral assessment method for the formation and implementation of monitoring at the regional level.

The method of integral evaluation of land use of united territorial communities is proposed as the main element of the technology of formation and implementation of monitoring, based on analytical and expert methods, which made it possible to form a systematic monitoring environment at the regional level.

The processes of mathematical modeling of land use factors of united territorial communities are characterized by determining the dependence between spatial, urban planning, socio-economic and ecological factors and an integral indicator based on the application of correlation-regression analysis, model adequacy criteria, which provided opportunities to form the directions of their changes in the forecast periods

Keywords: monitoring; land use; spatial; urban planning; socio-economic; ecological factors; united territorial communities.

REFERENCES

1. *Gorlanchuk V.V., V'yun V.G., Peschanska I.M.* (2006) *Upravlinnya zemelnimi resursami [Management of land resources] - pidruchnik*. Lviv: Vidavnistvo «Magnoliya Plyus» {in Ukrainian}
2. *Gorbatyuk V.M., Klimenko K.V.* (2007) *Organizacijno-tehnologichni osoblivosti zdijsnennya monitoringu zemel na regionalnomu rivni [Organizational and technological features of land monitoring at the regional level]*. *Geodeziya, kartografiya i aerofotoznimannya*. 69, 150 – 156. URL: http://vlp.com.ua/files/22_51.pdf. {in Ukrainian}
3. *Mamonov K., Korniyets O.* (2017) *Zastosuvannya geoinformacijnih sistem dlya monitoringu vikoristannya zemel mist [Application of geoinformation systems for monitoring land use in cities]*. *Mizhnarodna naukovo-tehnichna konferenciya molodih vchenih «GeoTerrece-2017» - zbirnik materialiv*. Lviv: Vidavnistvo Lvivskoyi politehniki {in Ukrainian}
4. *Mamonov K.A., Shterndok E.S.* (2017) *Metodi i modeli ocinki formuvannya, rozpodilu ta vikoristannya zemel megapolisu, sho zastosovuyutsya u sistemi geoinformacijnogo zabezpechennya [Methods and models of assessment of the formation, distribution and use of the land of the metropolis, used in the system of geoinformation support]*. *Ekonomichna kibernetika: aspekti stanovlennya i rozvitku elektronnoyi ekonomiki - materiali vseukr. nauk.-prakt. konf. Dnipro: Porogi* {in Ukrainian}
5. *Overkovska T.K.* (2015) *Monitoring zemel Ukrayini: pravovi aspekti [Monitoring of lands of Ukraine: legal aspects]*. *Yuridichniy visnik*. 1 (34), 125–128. URL: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rj>. {in Ukrainian}
6. *Petrichenko V., Balyuk S., Medvedyev V.* (2014) *Monitoring zemel yak ryativnii krug [Land monitoring as a lifeline]*. *Uryadovii kuryer*. 68, 8 {in Ukrainian}
7. *Poznyak E.V.* (2014) *Pravovi zasadi zdiisnennya monitoringu obyektiv pidvishenoj nebezpeki [Legal principles of monitoring high-risk facilities]*. *Aktualni problemi stanovlennya i rozvitku prava ekologichnoi bezpeki v Ukraini - Materiali nauk.-prakt. Kruglogo stolu*, 65–68 {in Ukrainian}
8. *Vishivanyuk M.V., Brus V.H., Balanyuk I.F., Matkovskii P.Ye.* *Monitoring zemel silskogospodarskogo priznachennya [Monitoring of agricultural lands]*. URL: <http://personal.pu.if.ua/depart/petro.matkovsky/resource/file/pdf/Monitoring%20of%20land.pdf>. {in Ukrainian}
9. *Dorozhynska O.V.* (2003) *Ekonomichnyy monitorynh zemel yak bahatofaktorna informatsiyna systema [Economic land monitoring as a multifactorial information system]*. *Heodeziia, kartohrafiia, aerofotoznimannia*. 63, 77–78. {in Ukrainian}

10. *Dorozhynska O.V.* (2006) Problemy rekreatsinykh aspektiv u bahatofaktorniy kadaastroviy otsynsi terytorii [Problems of recreational aspects in the multifactor cadastral assessment of the territory]. *Suchasni dosiahnennia heodezychnoi nauky i vyrobnytstva*. 1 (11), 317–321. {in Ukrainian}
11. *Hladovska T.M.* (2002) Do rozrobky biolohichnykh metodiv systemy ahroekolohichnoho monitorynhu [To the development of biological methods of the agroecological monitoring system]. 5 (18), 3–10. {in Ukrainian}
12. *Shterndok E.S.* (2017) Modeliuvannia vplyvu prostorovykh faktoriv na otsinku ta vykorystannia zemel mehapolisu [Modeling the influence of spatial factors on the evaluation and use of the land of the metropolis] – *Dys... kand. tekhn. nauk: 05.24.04*, 246. {in Ukrainian}
13. *Banah V.A., Banah M.S.* (2015) Primenenie sovremennykh BIM i geoinformacionnykh tekhnologij v gorodskom planirovanii i sodержanii gorodskoj zastrojki [Application of modern BIM and geoinformation technologies in urban planning and maintenance of urban development]. *Mistobuduvannya ta teritorial'ne planuvannya – nauk.-tekhn. zbirnik*. 62, 574. {in Ukrainian}
14. *Bulysheva D.V.* (2014) Ekoloho-ekonomichni aspekty vdoskonalennia mistobudivnoi polityky [Environmental and economic aspects of urban planning policy improvement]. *Visnyk ONU imeni I. I. Mechnykova*. 2/5, 13–16. {in Ukrainian}
15. *Grek M.O.* (2017) Metody i modeli otsinky vplyvu mistobudivnykh faktoriv na vykorystannia zemel mist [Methods and models for assessing the influence of urban planning factors on the use of urban land]. *Komunalne hospodarstvo mist*. 137, 9–12. {in Ukrainian}
16. *Mamonov K.A., Grek M.O.* (2017) Osnovni napriamy ta osoblyvosti mistobudivnoho rozvytku zemel mehapolisu [The main directions and features of the urban development of the land of the metropolis]. *Avtomobilni dorohy i dorozhnie budivnytstvo – nauk.-tekhn. zbirnyk*. Kyiv. 100, 161–167. {in Ukrainian}
17. *Mamonov K.A., Grek M.O.* (2017) Pidkhody do otsinky vplyvu mistobudivnykh faktoriv, shcho vplyvaiut na vykorystannia zemel mist [Approaches to assessing the impact of urban planning factors affecting the use of urban land]. *Science of the third millennium – Proceeding of V International scientific conference*, 21–23. {in Ukrainian}
18. *Grek M.O.* (2017) Metod i modeli vplyvu mistobudivnykh faktoriv na vykorystannia zemel mist [The method and models of the influence of urban planning factors on the use of urban land] – *Dys... kand. tekhn. nauk: 05.24.04*, 185. {in Ukrainian}