

НАУКИ ПРО ЗЕМЛЮ. ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ МОДЕЛЮВАННЯ СТАНУ ГЕОСИСТЕМ

УДК 332.2:528.9:004.01

<https://doi.org/10.31548/zemleustriy2020.04.06>

ВИКОРИСТАННЯ ІДЕОЛОГІЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ГЕОПРОСТОРОВИХ ДАНИХ ДЛЯ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ТА УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНО- МАЙНОВИМИ КОМПЛЕКСАМИ ПІДПРИЄМСТВ ТА ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД, В ТОМУ ЧИСЛІ ОТГ

ДОРОШ Й.М., д.е.н., член-кореспондент НААН,
e-mail: dorosholgas@ukr.net

Тарнопольський А.В., Інститут землекористування НААН України,
e-mail: andrey0037@gmail.com

ІБАТУЛЛІН Ш.І., д.е.н., проф., академік НААН,
e-mail: shamilibatullin@gmail.com

Тарнопольський Є.А., к.т.н.
e-mail: zeka0037@gmail.com

Інститут землекористування НААН України,

КРАВЧЕНКО О.М., аспірантка

e-mail: olena.kravchenko.1995@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Анотація. Розглянуто можливість та обґрунтовано доцільність використання ідеології інфраструктури геопросторових даних (надалі НІГД) для створення системи обліку та управління земельно-майновими комплексами підприємств та територіальних громад, в тому числі ОТГ.

Необхідність створення систем обліку та управління земельно-майновими комплексами зумовлено: масштабним переходом на цифрові технології в управлінні підприємств, установ та територій, оподаткуванням нерухомості, процесами децентралізації, створенням Національної інфраструктури геопросторових даних.

Обґрунтовано необхідність врахування принципів і стандартів національної інфраструктури геопросторових даних. Сформовано напрями, за якими відомості про земельно-майнові комплекси можуть бути використані для наповнення Національної інфраструктури геопросторових даних та обґрунтування прийняття управлінських рішень.

Серед ключових питань, які забезпечать використання ідеології НІГД для створення системи обліку та управління земельно-майновими комплексами підприємств та територіальних громад, в тому числі ОТГ необхідно вирішити питання забезпечення інтегрованості даних про об'єкти земельно-майнового комплексу, використання єдиної картографічної основи, принципів та процедури валідації даних, виправлення помилок в даних, механізми доступу до даних учасникам процесу, можл

Ключові слова: *земельні ресурси, моніторинг земель, автоматизовані системи управління, інфраструктура геопросторових даних, землеустрій, земельний кадастр, інформаційно-аналітична система.*

Постановка проблеми.

Управління земельно-майновими комплексами великих підприємств та територіальних громад є комплексним та багатограним, оскільки здійснюється в рамках декількох різних просторів: соціального, економічного, екологічного, культурного, історичного, естетичного, природно-кліматичного, інституціонального та інших вимірів.

Серед особливостей функціонування земельно-майнових комплексів підприємств та громад на нинішньому етапі можна виділити наступні: розвиток ринків нерухомості та капіталів, структурна перебудова національної економіки та зміна потреб бізнесу в місцевих ресурсах, просторовий розвиток суспільства та урбанізація, децентралізація та трансформація адміністративних органів управління і господарювання тощо. Системний характер використання земельних ресурсів і нерухомого майна зачіпає інтереси різних соціальних та економічних груп, що також зумовлює складні багаторівневі взаємозалежності в управлінні та потребує подальшого інституціонального врегулювання [1].

Вирішення проблем функціонування земельно-майнових комплексів значно ускладнюється через неза-

вершеність формування інститутів власності та користування, а також відсутність системного розмежування державної та комунальної власності на концептуальному рівні. Ринкові трансформації та процеси капіталізації земель і нерухомого майна зумовлюють зміни щодо методичних підходів до управління їх використанням.

З іншого боку, підвищення ефективності системи управління земельно-майновими комплексами як у складі підприємств, так і в територіальних утвореннях нині характеризується масштабним переходом на цифрові технології та розвитком підходів і алгоритмів щодо обробки великих за обсягами масивів даних [2].

Це зумовлює надзвичайну важливість розробок в частині застосування ідеології інфраструктури геопросторових даних для удосконалення системи обліку та управління земельно-майновими комплексами підприємств та територіальних громад, в тому числі ОТГ.

Метою дослідження є визначення основних підходів та вимог до структури та процесів застосування ідеології інфраструктури геопросторових даних для створення системи обліку та управління земельно-майновими комплексами підприємств та територіальних громад, в тому числі ОТГ.

Результати дослідження та обговорення.

Під земельно-майновим комплексом ми розуміємо сукупність земельних ресурсів та іншого, пов'язаного з ними, майна, у всьому різноманітті їх форм зв'язків, відносин та управління з урахуванням унікальності землі як природного ресурсу та базису існування суспільства та його продуктивних сил.

Особливістю управління земельно-майновим комплексом є те, що поняття останнього є ширшим за поняття окремого об'єкту нерухомого майна. З одного боку, об'єкт нерухомого майна є елементарною складовою земельно-майнового комплексу, необхідною передумовою його формування. З іншого боку, земельно-майновий комплекс не є лише сумою окремих земельних ділянок та окремих об'єктів нерухомості [3]. Ні з позицій вартості, ні з позицій майнових прав, земельно-майновий комплекс не зводиться до окремого об'єкту нерухомості чи простої їх сукупності.

На нашу думку, функціональна спрямованість, просторова багаторівнева організація формування земельно-майнового комплексу – це те, що має знайти відображення при упорядкуванні його складу та структури як цілісної системи.

Механізм ефективного управління земельно-майновим комплексом повинен стати платформою для узгодження інтересів усіх суб'єктів земельно-майнових відносин, що виникають стосовно сукупності об'єктів, що входять до складу даного земельно-майнового комплексу. Так, ефективність управління використанням окремої земельної ділянки для її власника зводиться до максимізації вартості ділянки та одержання з неї макси-

мальної земельної ренти. Критерієм оцінки ефективності управління земельною ділянкою для сільськогосподарського підприємства, що орендує земельну ділянку, є максимум доходності продукції, що на ній вирощується. А це досягається через створення масивів сталих землекористувань як ефективних комплексів. Для територіальної громади критеріями ефективності управління земельною ділянкою є інтегральна цінність, капіталізація території всієї громади, підвищення її інвестиційної привабливості, зростання надходжень земельного податку.

Зазначені управлінські цілі досягаються шляхом підвищення зв'язаності та упорядкованості компонентів земельно-майнового комплексу та шляхом поліпшення процесів комунікації між окремими суб'єктами земельно-майнових відносин. Таким засобом комунікації може і повинна виступати інфраструктура геопросторових даних.

Під інфраструктурою геопросторових даних розуміють сукупність просторових інформаційних ресурсів, організаційних структур, правових і нормативних механізмів, технологій створення, обробки та обміну просторовими даними, що забезпечують широкий доступ і ефективно використання просторовими даними громадянам, суб'єктами господарювання та органами влади.

При цьому можна виділити деякі відмінності між інфраструктурою просторових даних земельно-майнових комплексів для підприємств та територіальних громад. По-перше, об'єктом такої системи на підприємстві буде земля і майно, що знаходиться у власності та користуванні даного підприємства. В той час як для територіальної громади об'єктом виступає весь земельно-майновий,

що знаходиться в межах громади, що становить більш високий рівень системної організації та просторової ієрархії. По-друге, суб'єктами інформаційної системи підприємства виступають пов'язані з ним особи: власники, керівники, контрагенти, працівники та інші. Для інформаційної системи територіальної громади її суб'єктами виступають усі фізичні та юридичні особи, пов'язані з територіальною громадою: органи місцевого самоврядування громади; жителі громади; суб'єкти господарювання, що здійснюють господарську діяльність на території громади та використовують її місцеві ресурси, потенційні інвестори та інші. По-третє, мета і задачі таких систем для підприємств та громад зумовлюють необхідність у різних наборах даних та індикаторах щодо управління земельно-господарськими комплексами. Відповідно до цього, по-четверте, дещо відрізнятимуться джерела даних [5].

Проте, спільним як для підприємств, так і громад в сенсі інформаційного забезпечення управління нерухомим майном є ідеологія та принципи інфраструктури геопро-

сторових даних, включаючи збір, обробку, збереження, аналіз, транспортування, візуалізацію даних та їх використання в управлінських процесах – адміністративних, організаційних та економічних рішеннях щодо земельно-майнових комплексів.

Основою для управління земельно-майновим комплексом є наявність актуальної та достовірної інформації про його об'єкти, явища, процеси та зв'язки, визначені у системі просторово-часових координат (рис. 1).

У цілому, будь-яка інфраструктура геопросторових даних включає: базові просторові дані, що слугують основою для геопозиціонування усіх просторових та атрибутивних даних; просторові метадані та механізми доступу до них; стандарти на просторові дані, включаючи обмінні формати, класифікатори, моделі даних тощо.

Базовий набір просторових даних (як цифрова картографічна основа геоінформаційного картографування) значною мірою визначається змістом основних елементів (шарів у ГІС) топографічних карт і планів певного рівня, які фактично утворюють ефективне ядро інформаційних ресурсів



Рис. 1. Основні набори даних у системі обліку та управління земельно-майновими комплексами [6,7]

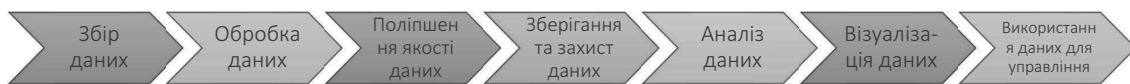


Рис. 2. Стадії аналітичного процесу

інфраструктури, завдяки чому об'єднуються різні характеристики об'єктів реальної дійсності [4].

Враховуючи цілеспрямованість подібних систем на забезпечення управлінських потреб, однією з їх найважливіших функцій є аналітична. Формування аналітичних даних у необхідних розрізах та формах спирається, передусім, на логічні, обґрунтовані та виважені класифікатори та довідники. Оскільки кожен об'єкт земельно-майнового комплексу має чітку геопросторову визначеність, то невід'ємною складовою аналітичного методу в цих системах є просторовий аналіз [8].

Стадії аналізу даних мають бути побудовані окремо для кожного управлінського завдання, починаючи від забезпечення збору даних і завершуючи забезпеченням доступу до результатів їх аналізу (рис. 2). Причому останній також може мати різні рівні реалізації: від OLAP-технології із рішеннями класу Business Intelligence, завершуючи експертними системами на основі штучного інтелекту та машинного навчання [9].

Серед принципів створення та функціонування інфраструктури геопросторових даних для наших цілей важливими є наступні:

- актуальність, достовірність, повнота, цілісність, точність, обґрунтованість геопросторових даних;
- інтероперабельність та інтегрування геопросторових даних, одержаних з різних джерел;
- безстроковість та безперервність функціонування інфраструктури геопросторових даних;

- інноваційність методів, підходів, технологій та алгоритмів створення і функціонування інформаційних систем.

Висновки.

Управління земельно-майновими комплексами на будь-якому рівні має носити стратегічний характер і має бути ув'язаним із стратегією розвитку підприємства та територіальної громади. При створенні автоматизованих системи обліку та управління земельно-майновими комплексами підприємств і територіальних громад мають бути враховані їх особливості та потреби за суб'єктом і об'єктом складом.

Використання ідеології інфраструктури геопросторових даних при управлінні земельно-майновими комплексами підприємств та територіальних громад сприятиме підвищенню прозорості формування, реалізації та контролю за виконанням управлінських рішень, які спиратимуться на достовірну, актуальну інформацію про реальний стан у режимі реального часу.

Список використаних джерел

1. Дишлик О. П., Дорош А. Й., Тарнопольський А. В., Тарнопольський Є. А. Інфраструктура геопросторових даних в Україні: стан та методологічні проблеми законодавчого регулювання. Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. № 1. 2018. С. 33 – 43. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2018.01.004>
2. Тарнопольський, А. В., Малашевський М. А., Тарнопольський Є. А., Паламар А. Ю.

Деякі аспекти побудови інфраструктури геопросторових даних Молодий вчений. № 2 (54). 2018. С.28 - 31.

3. Черняга П. Лагоднюк О., Романюк О. Принципи формування інфраструктури геопросторових даних для забезпечення сталого розвитку туризму. Геодезія, картографія і аерофотознімання. Вип. 73. 2010. С. 115-121.
4. Бондаренко Е. Л., Коренець О.В. Інваріантні складові інфраструктур просторових даних для різних територіальних рівнів геоінформаційного картографування. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. Вип. 11. 2010. С. 30-36.
5. Про національну інфраструктуру геопросторових даних: Закон України від 13.04.2020 № 554-ІХ. База даних «Законодавство України» Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/554-20>.
6. Malashevskiy M., Tarnopolskiy Ye., Malashevskaya O. The Issues of Land Cadastre in Ukraine. Materials of the XVI International scientific and practical Conference Trends of modern science. 2020, May 30 - June 7, 2020: Sheffield. Science and education LTD. P. 26-28.
7. Malashevskiy M., Palamar A., Malanchuk M., Bugaienko O. The possibilities of sustainable land use formation in Ukraine. Geodesy and Cartography. 2020. № 46(2). P. 83-88.
8. Chabaniuk Viktor, Dyshlyk Oleksandr. GeoSolutions Framework Reinvented: Method, pp. 115-138 in Analysis, Modeling and Control. Vol. 3, Collection of Scientific Papers of the Department of Applied Nonlinear Analysis. Edited by prof. Makarenko A.S.- Institute for Applied System Analysis at the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv, 2018.- 250 p.
9. Чабанюк В., Дишлик О. Обґрунтування структурних принципів побудови ІПД методами Реляційної картографії, с. 102-113. Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. Збірник наукових праць Західного геодезичного товариства УТГК, Випуск II (34). Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. 138 с.

References

1. Dishlik, O. P., Dorosh, A. Y., Tarnopolsky, A. V., Tarnopolsky, E. A. (2018). Infrastruktura heoprostorovykh danykh v Ukrayini: stan ta metodolohichni problemy zakonodavchoho rehulyuvannya [Geospatial data infrastructure in Ukraine: position and methodological problems of legislative regulation]. Land management, cadastre and land monitoring, 1, 33-43. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2018.01.004>
2. Tarnopolsky, A. V., Malashevsky, M. A., Tarnopolsky, E. A., Palamar, A. Y. (2018). Deyaki aspekty pobudovy infrastruktury heoprostorovykh danykh [Some aspects of a geospatial data infrastructure creation]. Young scientist, 2 (54), 28 - 31.
3. Cherniaha P. Lahodniuk O., Romaniuk O. (2010). Pryntsypy formuvannia infrastruktury heoprostorovykh danykh dlia zabezpechennia staloho rozvytku turyzmu. Heodeziia, kartohrafiia i aerofotoznimannia. Vyp. 73. S. 115-121.
4. Bondarenko E. L., Korenets O. V. (2010). Invariantni skladovi infrastruktur prostoroovykh danykh dlia riznykh terytorialnykh rivniv heoinformatsiinoho kartohrafuvannia. Problemy bezperervnoi heohrafichnoi osvity i kartohrafi. Vyp. 11. S. 30-36.
5. Pro natsionalnu infrastrukturu heoprostorovykh danykh : Zakon Ukrainy vid 13.04.2020 № 554-IX. Baza danykh «Zakonodavstvo Ukrainy» Verkhovna Rada Ukrainy. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/554-20>.
6. Malashevskiy M., Tarnopolskiy Ye., Malashevskaya O. (2020). The Issues of Land Cadastre in Ukraine. Materials of the XVI International scientific and practical Conference Trends of modern science. May 30 - June 7, 2020: Sheffield. Science and education LTD. P. 26-28.
7. Malashevskiy M., Palamar A., Malanchuk M., Bugaienko O. (2020). The possibilities of sustainable land use formation in Ukraine. Geodesy and Cartography. № 46(2). P. 83-88.

8. Chabaniuk Viktor, Dyshlyk Oleksandr (2018). GeoSolutions Framework Reinvented: Method, pp. 115-138 in Analysis, Modeling and Control. Vol. 3, Collection of Scientific Papers of the Department of Applied Nonlinear Analysis. Edited by prof. Makarenko A.S.- Institute for Applied System Analysis at the Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute, Kyiv, 250 p.
9. Chabaniuk V., Dyshlyk O. (2017). Obhruntuvannia strukturnykh pryntsyviv pobudovy IPD metodamy Reliatsiinoi kartohrafii, s. 102-113. Suchasni dosiahnennia heodezychnoi nauky ta vyrobnytstva. Zbirnyk naukovykh prats Zakhidnoho heodezychnoho tovarystva UTHK, Vypusk II (34). Lviv: Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniki, 138 s.

Dorosh J., Tarnopolsky A., Ibatullin S., Tarnopolskyi Ye., Kravchenko O.

USE OF THE IDEOLOGY OF SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE FOR CREATION OF ACCOUNTING SYSTEM AND MANAGEMENT OF LAND AND PROPERTY COMPLEXES OF ENTERPRISES AND TERRITORIAL COMMUNITIES

<https://doi.org/10.31548/zemleustriy2020.04.06>

Abstract. The possibility and expediency of using the ideology of geospatial data infrastructure (hereinafter NSDI) to create a system of accounting and management of land and property complex of enterprises and local communities, including new territorial communities, is considered.

The need to create accounting systems and management of land and property complex is due to: a large-scale transition to digital technologies in the management of enterprises, institutions and territories, real estate taxation, decentralization processes, the creation of a national geospatial data infrastructure.

The necessity of taking into account the principles and standards of the national infra-

structure of geospatial data is substantiated. To form directions according to which the information on land and property complexes can be used for filling of the National infrastructure of geospatial data and a substantiation of adoption of administrative decisions.

Among the key issues that will ensure the use of the ideology of NSDI to create a system of accounting and management of land and property complex enterprises and local communities need to address issues of interoperability of data on land and property complex, the use of a single cartographic basis, principles and data validation procedures, data error correction, data access mechanisms for process participants, the possibility of multiple data reuse and data licensing.

Keywords: land resources, land monitoring, automated management systems, spatial data infrastructure, land management, land cadastre, information and analytical system.

Дорош Й.М., Тарнопольский А.В., Ибатуллин Ш.И., Тарнопольский Е.А., Кравченко Е.М.

ПРИМЕНЕНИЕ ИДЕОЛОГИИ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГЕОПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ ДЛЯ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ УЧЕТА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНО-ИМУЩЕСТВЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРЕДПРИЯТИЙ И ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОБЩИН

<https://doi.org/10.31548/zemleustriy2020.04.06>

Аннотация. Рассмотрена возможность и обоснована целесообразность использования идеологии инфраструктуры пространственных данных (далее – ИПД) для создания системы учета и управления земельно-имущественными комплексами предприятий и территориальных общин.

Необходимость создания систем учета и управления земельно-имущественными комплексами обусловлена: масштабным переходом на цифровые

технологии в управлении предприятий, учреждений и территорий, налогообложением недвижимости, процессами децентрализации, созданием Национальной инфраструктуры геопространственных данных.

Обоснована необходимость учета принципов и стандартов национальной инфраструктуры геопространственных данных. Сформированы направления, по которым сведения о земельно-имущественные комплексы могут быть использованы для выполнения Национальной инфраструктуры геопространственных данных и обоснования принятия управленческих решений.

Среди ключевых вопросов, которые обеспечат использование идеологии ИПД для создания системы учета и управления

земельно-имущественными комплексами предприятий и территориальных общин необходимо решить вопрос обеспечения интероперабельности данных об объектах земельно-имущественного комплекса, использования единой картографической основы, принципов и процедуры валидации данных, исправление ошибок в данных, механизмы доступа к данным участникам процесса, возможность многократного повторного использования данных и лицензирования данных.

Ключевые слова: земельные ресурсы, мониторинг земель, автоматизированные системы управления, инфраструктура геопространственных данных, землеустройство, земельный кадастр, информационно-аналитическая система.