

LADM-ПРОФІЛЬ ДЛЯ ІНТЕГРАЦІЇ КАДАСТРОВИХ І ПРАВОВИХ ДАНИХ З ПІДТРИМКОЮ GEOJSON В УКРАЇНІ

Миронов Олександр^{1}*

¹ Кафедра кадастру територій, Національний університет «Львівська політехніка», вул. С. Бандери 12, Львів, Україна, 79013, ел. пошта: oleksandr.v.mvronov@lpnu.ua, a.mvronow@gmail.com

Анотація. Система земельного кадастру України залишається фрагментованою, що ускладнює облік прав, просторових характеристик та оціночних показників земельних ділянок. Розмежованість даних між Державним земельним кадастром, Державним реєстром речових прав та єдиною базою оцінок ФДМУ обмежує інтегрованість і знижує ефективність управління земельними ресурсами. У роботі проведено аналіз чинних реєстрів з точки зору відповідності стандарту ISO 19152:2012 (LADM) та вимог систем масової оцінки. Запропоновано LADM-профіль для інтеграції кадастрових і правових даних з можливістю експорту у формат GeoJSON відповідно до RFC 7946. Профіль забезпечує узгодженість правових, просторових і оціночних даних та оптимізований для роботи у відкритих ГІС, зокрема QGIS. Технологічна реалізація базується на відкритих інструментах PostgreSQL/PostGIS і Python, що знижує витрати та полегшує адаптацію. Представлений підхід може стати основою для пілотних проєктів, спрямованих на підвищення прозорості та ефективності земельного адміністрування в Україні.

Ключові слова: LADM, кадастр, GeoJSON, інтегрованість, PostgreSQL, Python, QGIS, просторові дані, масова оцінка, земельне адміністрування.

Актуальність теми дослідження

Ефективне управління земельними ресурсами в Україні ускладнене фрагментацією даних між Державним земельним кадастром, Державним реєстром речових прав та єдиною базою оцінок ФДМУ. Така роз'єднаність призводить до дублювання інформації, суперечностей у даних та обмежує можливості для автоматизованої звірки, просторового планування і справедливого оподаткування. Світовий досвід підтверджує, що впровадження національних профілів міжнародного стандарту ISO 19152:2012 (LADM) забезпечує єдину логічну модель для інтеграції правових, просторових та економічних даних (Kalogianni et al., 2021; Jahani Chehrehbargh et al., 2025). При цьому практичні реалізації, зокрема LADM-сумісні інструменти збору польових даних для кадастрових зйомок, підтверджують можливість ефективної інтеграції та обміну даними між різними системами (Aditya et al., 2021). Запропонований у цій роботі LADM-профіль відповідає сучасним потребам цифрової трансформації земельних відносин, покращує узгодженість та взаємодію і зменшує витрати завдяки використанню відкритих технологій (PostgreSQL/PostGIS, Python, QGIS). Це створює передумови для створення комплексних інформаційних ресурсів, придатних для масової оцінки, візуалізації та моніторингу земельних ресурсів у громадах.

Методика

Дослідження ґрунтується на аналізі чинних державних кадастрових та реєстраційних систем, а також на співставленні їх інформаційного наповнення з вимогами ISO 19152:2012 (LADM) та систем автоматизованої масової оцінки (Porov et al., 2023; Kuryltsiv & Myronov, 2024). Розроблений LADM-профіль у вигляді UML-моделі інтегрує

правові (LA_Party, LA_RRR), просторові (LA_SpatialUnit) та адміністративні (LA_BAUnit) компоненти у єдину базу PostgreSQL/PostGIS. Експорт у GeoJSON здійснюється через ETL-процес на Python (pandas, SQLAlchemy) з перевіркою топологічної та семантичної коректності відповідно до RFC 7946, що робить дані готовими даних до використання у відкритих ГІС.

Виклад основного матеріалу

У межах дослідження виконано структурне зіставлення полів державних кадастрових та реєстраційних ресурсів із класами LADM, що дало змогу виявити ключові прогалини для інтеграції правових, просторових та оціночних даних. На основі цього аналізу сформовано LADM-профіль, який підтримує зв'язок з оціночними показниками (VM_*). Розроблено мінімальний GeoJSON-профіль, узгоджений із RFC 7946, що забезпечує базову інтероперабельність між кадастрово-реєстраційним контуром і системами масової оцінки.

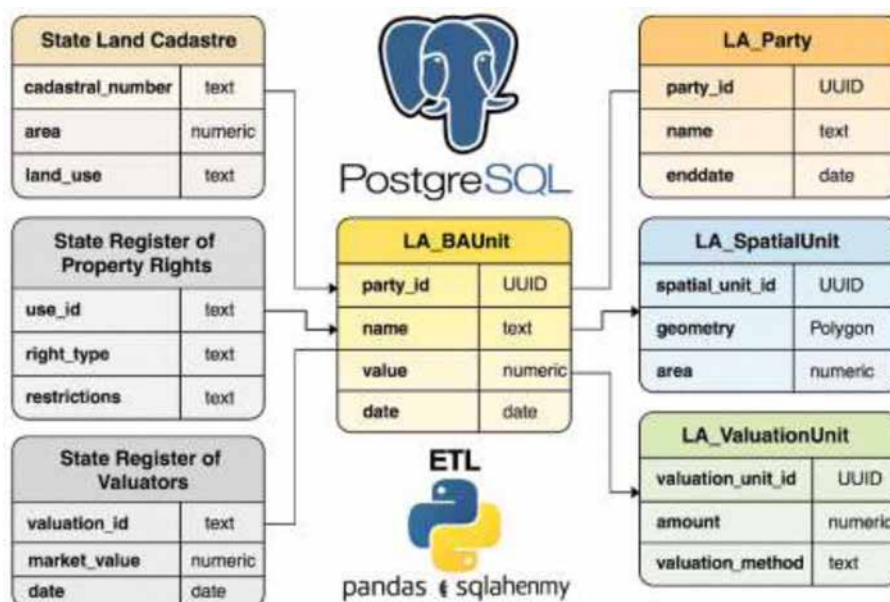


Рисунок 1. Концептуальна схема інтеграції LADM-компонентів та експортних GeoJSON-представлень для масової оцінки і візуалізації в QGIS.

Як показано на Рисунку 1, чинні державні кадастрові та реєстраційні ресурси можуть бути співвіднесені з окремими класами моделі LADM. Таблиця 1 конкретизує ці відповідності, демонструючи, з яких саме джерел походять дані для заповнення атрибутів кожного класу та де існують інформаційні прогалини.

Таблиця 1. Відповідність державних джерел даних класам LADM та основні прогалини

Джерело	Відповідні класи LADM	Ключові прогалини для масової оцінки
Державний земельний кадастр (ДЗК)	LA_SpatialUnit, LA_BAUnit	Несталі ключі для зшивки з правовим реєстром; обмежені історичні стани; відсутність уніфікованих код-листів цільового призначення у розрізі LADM
Державний реєстр речових прав (ДРРП)	LA_Party, LA_RRR	Обмежена інтероперабельність із ДЗК (кадастровий номер ≠ унікальний ключ у всіх випадках); відсутність відкритих структурованих даних для автоматизованої звірки
Єдина база оцінок ФДМУ	VM_* (оцінка), зв'язок із LA_SpatialUnit	Дані здебільшого агреговані, немає повного складу атрибутів угод та геометрії; неоднорідні підходи до валідації джерел

Реалізація LADM-профілю включає створення уніфікованих подань (SQL views), нормалізацію код-листів і присвоєння UUID для зшивки між реєстрами. Експорт у GeoJSON виконується пакетами через Python з автоматичною перевіркою геометричної та семантичної коректності. Проведений аналіз показав, що існуючі реєстри мають достатню семантичну базу для відображення LA_SpatialUnit і базових атрибутів прав, але для промислової інтеграції необхідні стабільні ключі, регламентовані словники та розширені оціночні атрибути.

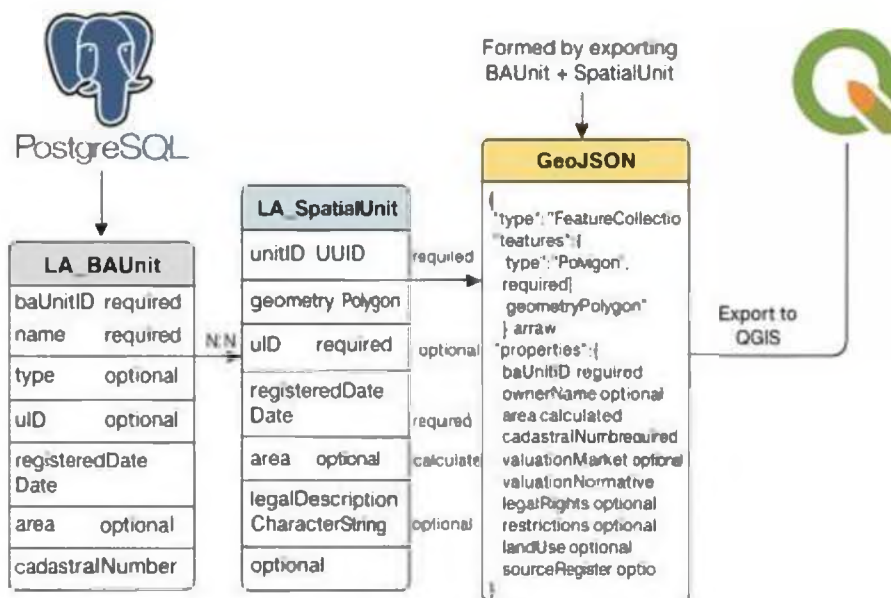


Рисунок 2. Схема трансформації компонентів LADM (LA_BAUnit, LA_SpatialUnit) з бази PostgreSQL у GeoJSON-представлення для подальшої візуалізації в QGIS

Таблиця 2. Мінімальний профіль GeoJSON для публікації ділянок у термінах LADM

Поле GeoJSON	Походження/ зв'язок у LADM	Призначення
type = "Feature"	–	Узгодженість із RFC 7946
geometry	LA_SpatialUnit.geometry	Геометрія ділянки (Polygon/MultiPolygon)
id	LA_BAUnit/внутрішній UUID	Стабільний ідентифікатор об'єкта обміну
properties.cadastrale_number	LA_SpatialUnit.extID	Посилання на кадастровий номер
properties.land_use	Код-лист (узгоджений із LADM)	Нормалізоване цільове призначення
properties.area	LA_SpatialUnit.area	Площа (SI)
properties.rrr_type	LA_RRR.type	Тип речового права
properties.party_type	LA_Party.role	Тип суб'єкта права
properties.valuation_basis	VM_* (за наявності)	База/джерело оціночного показника
properties.source	Metadata	Джерело/версія набору
properties.updated_at	Metadata	Дата/час оновлення

Висновки

Запропоновано LADM-профіль для інтеграції кадастрових і правових даних України з можливістю експорту у GeoJSON відповідно до RFC 7946. Реалізований на базі PostgreSQL/PostGIS та Python підхід дозволяє уніфікувати код-листів, присвоєння UUID і перевірку топологічної та семантичної коректності, що покращує узгодженість та взаємодію даних і готовність до використання у відкритих ГІС. Проведений аналіз показав, що державні кадастрові та реєстраційні системи мають достатню семантичну основу для відображення базових LADM-компонентів, але потребують стабільних ключів, регламентованих словників та повних оціночних атрибутів для промислової інтеграції. Перспективи можуть включати масштабуванні підходу до національного рівня, інтеграції з іншими державними ГІС, розширенні моделі до LADM Edition II з підтримкою 3D/4D, створенні публічних словників та відкритих API для автоматизованої масової оцінки.

Перелік літературних джерел

- Aditya, T., Sucaya, I. K. G. A., & Adi, F. N. (2021). LADM-compliant field data collector for cadastral surveyors. *Land Use Policy*, 104, 105356. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105356>
- Jahani Chehrehbargh, F., Rajabifard, A., Atazadeh, B., Steudler, D., Shahidinejad, J., & Nugraha, B. W. (2025). A feasibility assessment of an extended LADM: Enhancing land administration systems through object-relational database management. *Transactions in GIS*, 29(4), e70083. <https://doi.org/10.1111/tgis.70083>
- Kalogianni, E., Janečka, K., Kalantari, M., Dimopoulou, E., Bydłosz, J., Radulović, A., Vučić, N., Sladić, D., Govedarica, M., Lemmen, C., & van Oosterom, P. (2021). Methodology for the development of LADM country profiles. *Land Use Policy*, 105, 105380. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105380>

- Kuryltsiv, R., & Myronov, O. (2024). Analysis of information support in the context of establishing a mass appraisal system for land in Ukraine. *Geodesy, Cartography and Aerial Photography*, 99, 38–45. <https://doi.org/10.23939/istcgcap2024.99.038>
- Popov, A., Kolodiy, P., & Zadorogniy, Y. (2023). An evaluation framework of the current cadastral system in Ukraine – A case study. *Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum*, 22(4), 537–560. <https://doi.org/10.31648/aspal.9044>
- RFC 7946. (2016). The GeoJSON format. IETF. <https://doi.org/10.17487/RFC7946>



Асоціація
Фахівців
Землеустрою
України



Асоціація
Сертифікованих
Геодезистів
України
ПРОФЕСІЙНА ОРГАНІЗАЦІЯ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

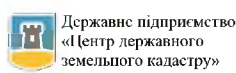
Міжнародної конференції
"Land Unity Summit 2025"
11-12 вересня 2025 р.,
Івано-Франківськ



LAND UNITY
SUMMIT

ІВАНО-ФРАНКІВСЬК

2025



УДК 528+332:349
М-34

Матеріали Міжнародної конференції “Land Unity Summit 2025” 11–12 вересня 2025 р., Івано-Франківськ: Видавництво ІФНТУНГ, 2025.– Мова укр. і англ.

ISBN-978-966-694-497-2-2025

У збірнику матеріалів конференції представлені роботи, які відображають загальнотеоретичні, методологічні, практичні проблеми та результати досліджень у галузі геодезії, інженерної геодезії, картографії, аерофотогеодезії, фотограмметрії, геоінформатики, кадастру, просторового планування територій, правових відносин у галузі землекористування та раціонального природокористування. Рекомендується для науковців, викладачів, аспірантів, студентів та широкого кола громадськості.

Матеріали конференції подано в авторській редакції. Відповідальність за зміст поданих матеріалів та точність наведених даних несуть автори.

ISBN-978-966-694-497-2-2025

© ІФНТУНГ, 2025