УДК 528.856 http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2022.04.12

МЕТОДИКА ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Б.О. НАРАДОВИЙ
аспірант
Львівський національний університет природокористування
E-mail: narsboviy25@gmail.com

Анотація. *Доведено, що геоінформаційна система територіальної громади – це інноваційний електронний картографічний ресурс, головне завдання якого полягає у забезпеченні цілеспрямованого та комфортного управління активами громади, а саме природними, водними, лісовими, мінерально-сировинними та земельними ресурсами, інженерно-транспортною, соціальною, туристичною інфраструктурою, інвестиційним потенціалом громади, що забезпечує оперативну комунікацію громадян та керівництва громади.*

У дослідженні поставлено за мету відобразити об'єкти благоустрою Львівської міської територіальної громади згідно з їх функціональним призначенням на засадах їх раціонального використання та охорони з врахуванням місцевих правил забудови, використовуючи геоінформаційну програму QGIS. У ній за допомогою застосування плагіну QuickOSM відображено векторні дані об'єктів благоустрою в межах території Львівської міської територіальної громади, а саме ключів «landuse recreation», «landuse landfill», «leisure park», «leisure garden», «water», «highway» та «waterway».

Представлено можливості застосування геоінформаційної програми QGIS для векторного відображення об'єктів благоустрою в межах території Львівської міської територіальної громади, що відображає переваги візуалізації, оперативного доступу, адміністрування та актуалізації на основі відкритих джерел доступу до картографічних матеріалів геопорталу м. Львова, який передбачає зручне ведення картографічної бази даних та інвентаризації інженерних комунікацій, обліку та оперативної інвентаризації об'єктів комунальної власності.

Ключові слова: *геоінформаційні системи, геопортал, геоінформаційна програма QGIS, плагін QuickOSM, об'єкти благоустрою, територіальна громада.*

Актуальність.

ГІС являються інформаційно-аналітичною системою, що містить базу даних та засоби картографічної візуалізації для відображення різних об'єктів з метою проведення аналізу змін на їх території. У картографічному форматі вони відображають дані про земельні ресурси, об'єкти промисловості та транспорту, екологічні або будівельні обмеження, демографічні та соціологічні дані, а також матеріали містобудівної документації. Тому за допомогою геоінформаційного аналізу можна швидко визначити доцільність створення нового підприємства, відкриття лікарні або школи, відобразити відповідні зміни до плану розвитку території громади, зробивши висновок про те, що принесе найбільший ефект та дозволить ефективно виконувати управління її активами, сприяти веденню електронного документообігу. "Крім того, геоінформаційні системи дають змогу організувати обмін даними між різними службами й структурами, надати доступ до відкритих даних громадянам, шляхом відображення їх на веб-порталах" [1], забезпечивши таким чином отримання оперативної інформації щодо потреб та змін в межах території громад.

Аналіз останніх наукових досліджень і публікацій.

У дослідженні К. Мамонова [1] визначено напрями та особливості застосування геоінформаційних систем у процесі землеустрою міст України. В. Опара та С. Виноградненко [3] розкривають особливості ГІС-технологій, що зумовлюють ефективність використання і територіального планування земель у населених пунктах. Активно розробляють і впроваджують в практику управління результати досліджень [6] щодо застосування технологій ГІС та дистанційного зондування Землі для оцінки зростання і територіального розширення міст.

Мета дослідження. Відобразити об'єкти благоустрою Львівської міської територіальної громади згідно з їх функціональним призначенням на засадах їхнього раціонального використання, охорони з врахуванням місцевих правил забудови, використовуючи геоінформаційну програму QGIS.

Матеріали і методи наукового дослідження.

У дослідженні застосовано дані геопорталу Львівської міської територіальної громади, що підлягають аналізу на повноту та актуальність за допомогою геоінформаційної програми QGIS. "У ній за допомогою застосування плагіну QuickOSM відображаються векторні дані об'єктів благоустрою, що включають проведення робіт з влаштування або відновлення твердого покриття доріг і тротуарів, обладнання пристроями безпеки руху, озеленення, забезпечення зовнішнього освітлення та зовнішньої реклами, розміщення малих архітектурних форм, садово-паркових меблів, здійснення інших заходів, спрямованих на поліпшення технічного і санітарного стану території, комфортності проживання мешканцям та гостям Львівської міської територіальної громади." [5]

Результати дослідження та їх обговорення.

Геоінформаційна система територіальної громади – це інноваційний

Рис. 1. Відображення шару об'єктів благоустрою м. Львова при роботі геопорталу Львівської міської територіальної громади.

електронний картографічний ресурс, головне завдання якого полягає у забезпеченні цілеспрямованого та комфортного управління активами громади, а саме природними, водними, лісовими, мінерально-сировинними та земельними ресурсами, інженерно-транспортною, соціальною, туристичною інфраструктурою, інвестиційним потенціалом громади, що забезпечує оперативну комунікацію громадян та керівництва громади.

В архітектурі геопорталу Львівської міської територіальної громади використано принципи модульності, єдності технологій та представлення геопросторової інформації за допомогою засобів інтернет-технологій. На рис. 1 при роботі геопорталу відображено шар об'єктів благоустрою м. Львова, де є можливість кожному модулю геоінформаційної системи працювати окремо від інших, що таким чином дозволяє поетапно її доповнювати.

У геоінформаційній програмі QGIS завантажуємо межі Львівської міської територіальної громади за допомогою панелі «Каталог», обравши інструмент «Tile Server (XYZ)» для створення но-

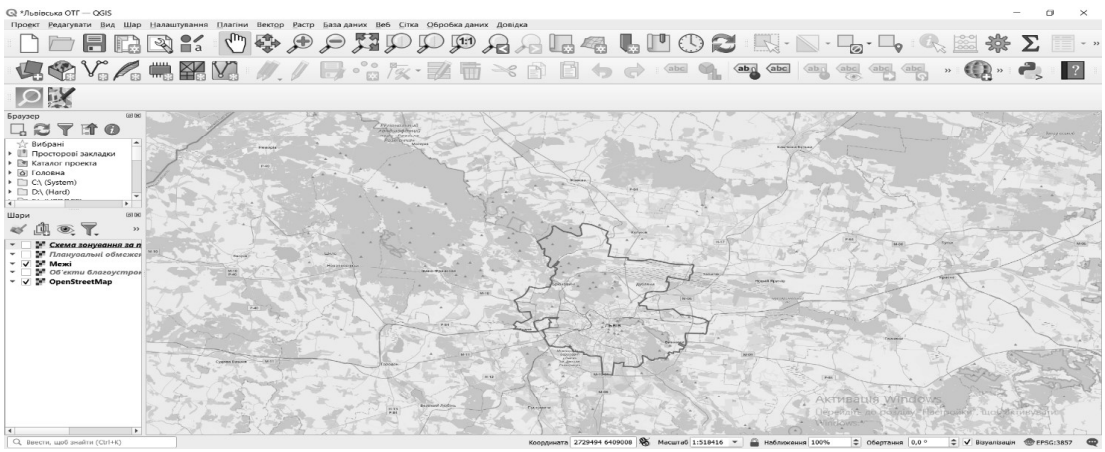

Рис. 2. Відображення шару межі Львівської міської територіальної громади у геоінформаційній програмі QGIS.

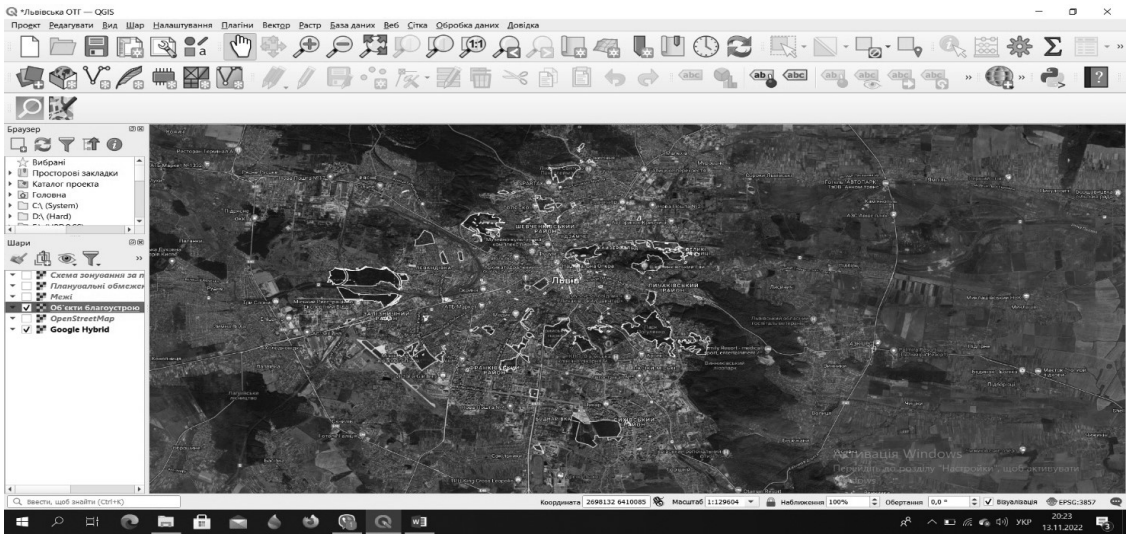

Рис. 3. Відображення шару об'єктів благоустрою в межах території Львівської міської територіальної громади у геоінформаційній програмі QGIS згідно з даними геопорталу.

вого підключення «New Connection», де прописуємо посилання для TMS шару http://mbk.city-adm.lviv.ua/map/rtile/carto_2492253915064566899/ua/{z}/{x}/{y}.png (рис. 2) [2].

Об'єкти благоустрою на території Львівської міської територіальної громади використовують, враховуючи правові, екологічні, економічні, соціальні та організаційні засади благоустрою міста, що є спрямованими на створення умов, сприятливих для забезпечення життєдіяльності людини.

Для відображення шару об'єктів благоустрою в межах території Львівської міської територіальної громади у геоінформаційній програмі QGIS прописуємо посилання для TMS шару http:////mbk.city-adm.lviv.ua/map/rtile/carto_236896236416794819 6/ua/{z}/{x}/{y}.png [2], де після натиснення клавіші «ОК» обираємо з випадаючого списку «Добавити шар» (рис. 3).

"Згідно з «Правилами благоустрою та утримання території м. Львова» до об'єктів міського благоустрою належать:

- вулично-дорожня мережа (земляне полотно і проїзна частина вулиць, доріг, майданів, внутрішньо-квартальних та інших проїздів, тротуари, пішохідні та велосипедні доріжки, вуличні автомобільні стоянки, водостічні та дренажні системи, підземні переходи, труби та малі мости, зони паркування тощо);
- штучні споруди на вулично-дорожній мережі (мости, естакади, шляхопроводи);
- побутове та комунальне обладнання територій житлової забудови (сміттєзбірники, майданчики для сушіння білизни, відпочинку населення, дитячих забав і спортивних ігор, проведення культурно-масових заходів та інші);
- зелені насадження (парки, сади загального користування, зелені насадження на вулицях, дорогах, прибудинкових територіях та санітарно-захисних зонах);
- малі архітектурні форми (лави, урни, навіси на зупинках громадського транспорту, паркани, огорожі, кіоски, рекламні щити, альтанки,

Рис. 4. Відображення шару об'єктів благоустрою в межах території Львівської міської територіальної громади у геоінформаційній програмі QGIS за допомогою застосування плагіну QuickOSM.

декоративні скульптури та композиції, пам'ятники, обладнання дитячих та спортивних майданчиків, вази для квітів, фонтани та декоративні басейни);

- вуличне освітлення та зовнішні електромережі (електротехнічне обладнання, в тому числі лінії електропередач напругою до 1000 В, апаратура диспетчерського зв'язку, автоматика та телемеханіка);
- гідротехнічні та протизсувні споруди (штучні та природні водойми, дамби, греблі, берегові укріплення, набережні та підпірні стінки, сходи, парапети, дренажі);
- споруди санітарного очищення та прибирання міст (зливні станції, полігони для твердих побутових відходів, сміттєперевантажувальні станції, громадські туалети);
- споруди найпростішого водопостачання (насосні станції біля водойм для поливальних цілей, пожежні водойми, шахтні та механічні колодязі, пункти заправки водою поливально-миючих машин)." [4]

При роботі з шаром об'єктів благоустрою в межах території Львівської міської територіальної громади у геоінформаційній програмі QGIS, одержаного з відкритого доступу до геопорталу Львівської міської територіальної громади, не спостерігається відображення усіх об'єктів міського благоустрою (рис. 3), а лише парки загального користування. Саме тому на рис. 4 відображено застосування плагіну QuickOSM у геоінформаційній програмі QGIS, а саме ключів «landuse recreation» – відкритий зелений простір для загального відпочинку, «landuse landfill» – місця, куди скидаються відходи, «leisure park» – міський парк, «leisure garden» – місце, де вирощують квіти та інші рослини, а також «water» – категорія, що охоплює водні ресурси [7].

Крім того, на рис. 5 за допомогою застосування плагіну QuickOSM у геоінформаційній програмі QGIS відображено об'єкти вулично-дорожньої мережі «highway» та шляхи водопостачання «waterway» [7].

Щоб візуалізувати, керувати й аналізувати геопросторові дані за допомогою плагіну QuickOSM у гео-

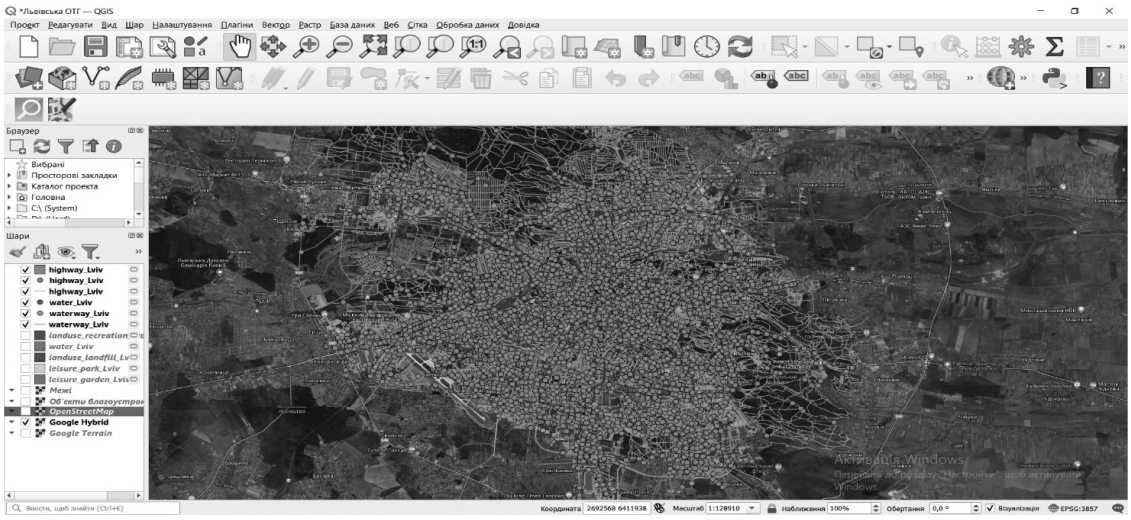

Рис. 5. Відображення шару вулично-дорожньої мережі та шляхів водопостачання в межах території Львівської міської територіальної громади у геоінформаційній програмі QGIS за допомогою застосування плагіну QuickOSM.

інформаційній програмі QGIS завантажуємо дані OSM завдяки Overpass API, який діє як база даних, що відповідає запиту клієнта. Для цього у QGIS перш за все потрібно додати базову карту Open Street Map.

На рис. 6 деактивовано базову карту Open Street Map для того, щоб краще відобразити щойно завантажені шари «highway» та «waterway», що також належать до об'єктів благоустрою в межах території Львівської міської територіальної громади, які водночас не було відображено на геопорталі м. Львова.

Рис. 6. Векторне зображення вулично-дорожньої мережі та шляхів водопостачання в межах території Львівської міської територіальної громади у геоінформаційній програмі QGIS.

Висновки і перспективи.

QGIS – це багатофункціональна геоінформаційна система з відкритим кодом. За її допомогою можна безперешкодно одержати доступ до актуальних даних OSM, що легко експортуються в просту у використанні базу геопросторових даних.

Можливості застосування геоінформаційної програми QGIS для векторного відображення об'єктів благоустрою в межах території Львівської міської територіальної громади представили переваги візуалізації, оперативного доступу, адміністрування та актуалізації на основі відкритих джерел доступу до картографічних матеріалів геопорталу, що передбачає зручне ведення картографічної бази даних та інвентаризації інженерних комунікацій, обліку та оперативної інвентаризації об'єктів комунальної власності. Представлені пропозиції щодо методики застосування геоінформаційної системи QGIS для організації благоустрою територіальної громади м. Львова водночас можна використовувати й для впорядкування території будь-яких інших територіальних громад.

Список літератури

1. Мамонов К. А. Застосування геоінформаційних систем у процесі землеустрою міст України. Комунальне господарство міст. № 130. 2016. С. 86-91.
2. Об'єкти благоустрою м. Львова. Геопортал міcла Львів. URL: http://mbk.city-adm.lviv.ua/map/rtile/carto_249225391506456689 9/ua/{z}/{x}/{y}.png.
3. Опара В., Виноградeнко, С. Особливості застосування геоінформаційних систем в організації раціонального використання та охорони земель населених пунктів. Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. 2012. № 16. С. 87-90.
4. Правила благоустрою та утримання території м. Львова: Ухвала Львівської міської ради № 386 від 21.04.2011 р. URL: https://www8.city-adm.lviv.ua/inteam/uhvaly.nsf/(SearchForWeb)/909D636F5D23AD3DC225788100307F7E?OpenDocument.
5. Про затвердження Порядку проведення ремонту та утримання об'єктів міського благоустрою: Наказ Державного комітету України з питань житлово-комунального господарства № 189/8788 від 12.02.2004 р. URL: https://dnaop.com/html/51994/doc-%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7_189.
6. International Journal of Remote Sensing. URL: http:/www.rspsoc.org/publications/international-journal-of-remote-sensing-ijrs/.
7. QuickOSM. Map features. URL: https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map_features.

References

1. Mamonov K. A. (2016) Zastosuvannia heoinformatsiinykh system u protsesi zemleustroiu mist Ukrainy. [Komunalne hospodarstvo mist]. № 130. 86-91.
2. Obiekty blahoustroiu m. Lvova. Heoportal misla Lviv. Available at : http://mbk.cityadm.lviv.ua/map/rtile/carto_249225391506456689 9/ua/{z}/{x}/{y}.png.
3. Opara V, Vynohradenko S. (2012) Osoblyvosti zastosuvanna heoinformatsiinykh system v orhanizatsii ratsionalnoho vykorystannia ta okhorony zemel naselenykh punktiv. [Problemy bezperervnoi heohrafichnoi osvity i kartohrafii]. № 16. 87-90.
4. Pravyla blahoustroiu ta utrymannia terytorii m. Lvova: Ukhvala Lvivskoi miskoi rady № 386 vid 21.04.2011. Available at : https://

www8.city-adm.lviv.ua/inteam/uhvaly.nsf/(SearchForWeb)/909D636F5D23AD-3DC225788100307F7E?OpenDocument.
5. Pro zatverdzhennia Poriadku provedennia remontu ta utrymannia obiektiv miskoho blahoustroiu: Nakaz Derzhavnoho komitetu Ukrainy z pytan zhytlovo-komunalnoho hospodarstva № 189/8788 vid 12.02.2004 r. Available at : https://dnaop.com/html/51994/doc%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7_189.
6. International Journal of Remote Sensing. Available at : http:/www.rspsoc.org/publications/international-journal-of-remote-sensing-ijrs/.
7. QuickOSM. Map features. Available at : https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map_features.

Narodovyi B.

METHODOLOGY OF APPLICATION OF GEOINFORMATION SYSTEMS FOR THE ORGANIZATION OF THE IMPROVEMENT OF THE TERRITORIAL COMMUNITY

LAND MANAGEMENT, CADASTRE AND LAND MONITORING 4'22: 110-117.
http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2022.04.12

Abstract. *It has been proven that the geoinformation system of the territorial community is an innovative electronic cartographic resource, the main task of which is to ensure purposeful and comfortable management of community assets, namely natural, water, forest, mineral and raw material and land resources, engineering and transport, social and tourist infrastructure, the community's investment potential, which ensures prompt communication between citizens and the community's leadership.*

The aim of the study is to map the improvement objects of the Lviv urban territorial community according to their functional purpose on the basis of their rational use and protection, taking into account local building regulations, using the geoinformation program QGIS. Using the QuickOSM plug-in, it displays vector data of landscaping objects within the territory of the Lviv City Territorial Community, namely the keys "landuse recreation", "landuse landfill", "leisure park", "leisure garden", "water", " highway" and "waterway".

The possibilities of using the geoinformation program QGIS for the vector mapping of public works within the territory of the Lviv urban territorial community are presented, which reflects the advantages of visualization, operational access, administration and updating based on open sources of access to the cartographic materials of the geoportal of the city of Lviv, which provides convenient maintenance of cartographic information. database and inventory of engineering communications, accounting and operational inventory of communal property objects.

Key words: *geoinformation systems, geoportal, geoinformation program QGIS, QuickOSM plug-in, objects of improvement, territorial community.*