

# ГЕОДЕЗІЯ

УДК 528.4:332.3

DOI <https://doi.org/10.32838/2663-5941/2019.5-2/31>**Нестеренко С.Г.**

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

**Радзінська Ю.Б.**

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

**Афанасьєв О.В.**

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

**Касьянов В.В.**

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

## ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ У СУЧАСНИХ УМОВАХ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЙ МІСТ

У сучасних умовах усе більшого значення набувають питання впорядкування міських територій, облаштування території земельних угідь та окремих об'єктів міста.

Метою статті є дослідження сучасного землевпорядкування території із використанням геоінформаційних технологій у сучасних умовах розвитку міст.

У роботі досліджено можливості та напрями застосування геоінформаційних технологій під час вирішення питань сучасного землекористування та організації міських територій.

Визначено передумови застосування геоінформаційного інструментарію під час землевпорядкування міських земель, проаналізована нормативно-правова база України в галузі землеустрою та визначені найбільш придатні просторові дані та статистичні елементи під час створення проектних рішень у процесі впорядкування міських територій. Визначені задачі та можливості ГІС у забезпеченні адміністрування територій міст та створенні єдиної інформаційної системи міст. Саме через створювані ГІС інформаційні технології забезпечують автоматизований збір, збереження, оброблення й аналіз великих масивів просторово-координованої інформації в регіонах різних територіальних рівнів, а також моделювання і прогнозування розвитку об'єктів, явищ і процесів, які досліджуються.

Визначено, що геоінформаційні системи зберігають інформацію у вигляді наборів тематичних шарів, що дає можливість їхнього застосування в багатоцільовому значенні. Цей підхід корисний під час аналізу екологічної ситуації або під час оцінки вартості земельних ділянок у процесі впливу великої кількості факторів, що є характерною особливістю великих міст та регіональних центрів. Тим самим сучасні об'єми інформації та картографічні моделі необхідні для розвитку міської інфраструктури, а землі потребують більш серйозного професіоналізму та застосування передового інструментарію геоінформаційних систем.

**Ключові слова:** геоінформаційні технології, використання земель міст, геопросторові дані, організація територій міст, земельне адміністрування, просторова структура міста.

**Постановка проблеми.** Будь-яка територія являє собою певну просторову структуру, включає різноманітні елементи. Цими елементами є земельні угіддя, природні урочища, господарські центри, будівлі, дороги, меліоративні канали, інженерна інфраструктура тощо. Вони між собою пов'язані і цим самим створюють певні умови для вирішення питань народного господарства.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Оптимальні просторові структури не можуть

складатись стихійно. Тому потрібно проводити цілеспрямовану землевпорядну діяльність із оптимізації просторової структури території, тобто здійснення її повного і цілеспрямованого впорядкування.

Упорядкування території – це приведення в порядок певної просторової структури (сукупності елементів земельних угідь), оптимізація форми, розмірів (площі) та інших ознак із метою створення найкращих умов для виробництва,

життя і діяльності людей [1]. Це розміщення земельних ділянок і елементів облаштування даної території.

У сучасних умовах усе більшого значення набувають питання впорядкування міських територій, облаштування території земельних угідь та окремих об'єктів міста.

**Формулювання цілей статті.** Метою даної статті є дослідження сучасного землевпорядкування територій із використанням геоінформаційних технологій у сучасних умовах розвитку міст.

Для досягнення мети у статті вирішено такі завдання: визначити передумови застосування ГІС під час землевпорядкування міських земель; розкрити нормативно-правові принципи під час землевпорядкування; визначити елементи просторових даних під час впорядкування міських територій; дослідити напрями застосування геоінформаційних технологій у сучасних умовах організації територій міст.

**Виклад основного матеріалу.** Нормативно-правовими підставами під час виконання проєктів впорядкування територій є такі документи: Земельний кодекс України; Закон України «Про землеустрій»; Проєкт закону про інвентаризацію земель; Закон України «Про самоврядування»; положення про земельно-кадастрову інвентаризацію земель населених пунктів, затверджений наказом Держкомзему України від 26.08.1997 № 85 [2–5].

Основними завданнями землеустрою є:

– реалізація політики держави щодо науково обґрунтованого перерозподілу земель, формування раціональної системи землеволодінь і землекористувань з усуненням недоліків у розташуванні земель, створення екологічно сталих рекреаційних зон і транспортних систем;

– інформаційне забезпечення правового, економічного, екологічного і містобудівного механізму регулювання земельних відносин на національному, регіональному, локальному, господарському рівнях шляхом розроблення пропозицій із встановлення особливого режиму й умов використання земель;

– встановлення на місцевості меж адміністративно-територіальних утворень, територій з особливим природоохоронним, рекреаційним і заповідним режимами, меж земельних ділянок власників і землекористувачів;

– здійснення заходів щодо прогнозування, планування, організації раціонального використання та охорони земель на національному, регіональному, локальному і господарському рівнях;

– організація територій господарських підприємств зі створенням просторових умов, що забезпечують еколого-економічну оптимізацію використання та охорони земель, впровадження прогресивних форм організації управління землекористуванням, удосконалення співвідношення і розміщення земельних угідь;

– розроблення системи заходів зі збереження і поліпшення природних ландшафтів, відновлення й підвищення родючості ґрунтів, рекультивациі порушених земель, захисту земель від ерозії, підтоплення, висушення, зсувів, вторинного засолення і заболочення, ущільнення, забруднення промисловими відходами і хімічними речовинами та інших видів деградації, з консервації деградованих і малопродуктивних земель, попередження інших негативних явищ.

Організація територій несільськогосподарських підприємств, організацій і установ виконується з метою створення умов ефективного землекористування та обмежень і обтяжень у використанні земель.

У дослідженні запропоновано використання ГІС для цілей землевпорядкування.

Серед сучасних інформаційних технологій значне місце займають геоінформаційні технології, які дуже інтенсивно розвиваються в останні роки. Про це свідчить аналіз тенденцій розвитку світового ринку геоінформаційних систем (ГІС). Так, у 2011 р. обсяг ринку оцінювався в 1,84 млн. дол. США, в 2012 р. – 2,05, у 2015 р. – 2,36, 2017 р. – 2,80, в 2018 – 3,38 млн. дол., причому найбільш перспективним вважається ринок Європи. Через створювані ГІС ці технології забезпечують автоматизований збір, збереження, оброблення й аналіз великих масивів просторово-координованої інформації в регіонах різних територіальних рівнів, а також моделювання і прогнозування розвитку об'єктів, явищ і процесів, які вивчаються.

Значення ГІС-технологій для впорядкування землекористувань міських територій полягає у здійсненні державної реєстрації земельних ділянок та внесенні відомостей до бази даних автоматизованої системи ведення державного земельного кадастру з вирішенням таких завдань:

1) формування та ведення бази даних автоматизованої системи ведення державного земельного кадастру;

2) спрощення отримання кадастрової інформації, врегулювання земельних відносин, пов'язаних із правами власності, постійного користування та оренди землі;

3) удосконалення методів контролю за використанням земельних ділянок, дотриманням вимог

Земельного кодексу України та інших нормативно-правових актів у галузі земельних відносин;

4) отримання інформації про земельні ділянки, власників землі, користувачів та орендарів земельних ділянок для потреб юридичних і фізичних осіб, органів державної влади та місцевого самоврядування;

5) автоматизований облік земельних ділянок, власників, користувачів та орендарів земельних ділянок;

6) спрощення процедури отримання довідок, які засвідчують і підтверджують право власності, постійного користування чи оренди землі, формування звітної документації;

7) аналіз і прогнозування процесів на ринку землі.

Застосування ГІС надасть можливість вирішити такі питання, як:

- осмислення і створення концептуальної географо-інформаційної моделі міста на основі структурно-графічних моделей території і основних об'єктів управління;

- розроблення наукових основ створення технологій забезпечення ГІС такими даними, інформацією та знаннями, які відповідають вимогам відкритості та сумісності з найкращими закордонними аналогами;

- створення географічної (тематичної) бази для ознайомлення та вивчення складних інформаційних об'єктів із метою забезпечення цілей системи управління;

- розроблення географо-інформаційних методів оброблення нечітких інформаційних об'єктів;

- створення та вдосконалення методології управління проектуванням і технології проектування багатоцільових ГІС.

У міському господарстві існує можливість обґрунтованого прогнозування можливих місць розривів на трасі трубопроводу, відстежування на карті шляхів розповсюдження забруднень та оцінки ймовірних збитків природному середовищу, розрахунку об'ємів витрат, потрібних для усунення наслідків аварії. Іншим прикладом може бути задача оптимізації вартості перевезень вантажів у населених пунктах з урахуванням характеристик транспортної мережі, об'єму перевезень та інших

умов. Найбільш складні технологічні рішення включають у себе експертну підтримку і дозволяють отримувати на виході обґрунтовані висновки, придатні для прийняття конкретних рішень [6].

Сучасне муніципальне господарство складається зі значної кількості управлінь та служб, які взаємодіють між собою. Більшість із цих муніципальних підрозділів мають достатнє технічне забезпечення і ведуть ті чи інші бази даних, необхідні для його роботи. Отриманий досвід і напрацювання дозволяють об'єднати ці розрізнені бази даних і представити їх на загальній електронній карті міста чи міського району. Використання засобів електронної картографії разом із наглядним і комплексним представленням інформації про підлеглу територію дозволяє створювати зручні та ефективні інструменти для прийняття управлінських рішень.

ГІС зберігає інформацію у вигляді набору тематичних шарів. Даний підхід корисний під час аналізу екологічної ситуації або під час оцінки вартості земельних ділянок у процесі впливу великої кількості факторів. Одна з унікальних властивостей ГІС – те, що зв'язок даних реляційної бази даних із графікою відображається в картографічних зразках. Це дає можливість під час введення об'єкта в базу даних отримувати його графічний образ на електронній карті. Отже, сучасні об'єми інформації та картографічні моделі необхідні для розвитку міської інфраструктури, а землі потребують більш серйозного професіоналізму та застосування передового інструментарію ГІС.

**Висновки.** Таким чином, проаналізовано можливість та напрями застосування геоінформаційних технологій під час дослідження сучасного землекористування та організації міських територій.

Визначено передумови застосування геоінформаційного інструментарію під час землевпорядкування міських земель, проаналізована нормативно-правова база України в галузі землеустрою та визначені найбільш придатні просторові дані та статистичні елементи під час створення проектних рішень у процесі впорядкування міських територій. Визначені задачі та можливості ГІС під час забезпечення адміністрування територій міст та створення єдиної інформаційної системи міст.

#### Список літератури:

1. The Law of Ukraine "On State Land Cadastre" dated July 7, 2011 № 3613-VI. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/3613-17> (дата звернення: 3.06.2019).

2. Кондращенко О.В., Мироненко М.Л., Шаульський Д.В., Дудін О.А. Застосування сучасних методик фотограметричного та геоінформаційного аналізу для забезпечення земельномайнових відносин. *Комунальне господарство міст*. 2018. Т. 3, № 144. С. 94–99.

3. Law of Ukraine “On Land Management” of May 22, 2003 № 858-IV. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/858-15> (дата звернення: 02.06.2019).

4. Нестеренко С.Г., Головачов В.В., Радзінська Ю.Б., Фролов В.О. Об’єкт нерухомості як тривимірна складова багатопільового кадастру. *Комунальне господарство міст*. 2019. Т. 3, № 149. С. 119–125.

5. Карпінський Ю., Лазоренко-Гевель Н. Методи збирання геопросторових даних для топографічного картографування. *Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених «GEOTERRACE-2018»*, Львів, Україна. URL : <http://gki.com.ua/ua/metodi-zbirannja-geoprostorovih-danih-dlja-topografichnogo-kartografuvannja> (дата звернення: 28.08.2019).

6. Попов А.С. Передумови створення 3D кадастру в Україні. URL : [http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Agrarnyj-visnyk-Prychornomorja/Sg\\_T\\_E\\_n/2009-v51/Statti/2009-v51Statti-Popov.pdf](http://base.dnsgb.com.ua/files/journal/Agrarnyj-visnyk-Prychornomorja/Sg_T_E_n/2009-v51/Statti/2009-v51Statti-Popov.pdf) (дата звернення: 28.08.2019).

**Nesterenko S.G., Radzinskaya Y.B., Afanasyev O.V., Kasyanov V.V.**

### **RESEARCH OF GEOINFORMATION TOOLS IN MODERN CONDITIONS OF ORGANIZATION OF TERRITORIES OF CITIES**

*In today's environment, the issues of urbanization, landscaping, and individual sites of the city are becoming increasingly important.*

*The purpose of the article is to investigate modern land management of territories using geoinformation technologies in modern urban development conditions.*

*Possibilities and directions of application of geoinformation technologies in solving problems of modern land use and organization of urban territories are investigated in the work.*

*The prerequisites for the use of geoinformation tools for land management of urban land are determined, the regulatory framework of Ukraine in the field of land management is analyzed, and the most suitable spatial data and statistical elements for the creation of design decisions for urban planning are determined. The tasks and opportunities of GIS in ensuring the administration of city territories and creation of a unified information system of cities have been determined. It is through the created GIS information technologies that provide automated collection, storage, processing and analysis of large arrays of spatially coordinated information across regions of different territorial levels, as well as modeling and forecasting the development of objects, phenomena and processes under study.*

*It is determined that geoinformation systems store information in the form of sets of thematic layers, which makes it possible to use them in a multi-purpose sense. This approach is useful in analyzing the environmental situation or in assessing the value of land when exposed to a large number of factors, which is a characteristic of large cities and regional centers. Thus, modern volumes of information and mapping models are necessary for the development of urban infrastructure, and land requires greater professionalism and the use of advanced tools of geoinformation systems.*

**Key words:** *geoinformation technologies, land use of cities, geospatial data, organization of territories of cities, land administration, spatial structure of the city.*