

УДК 528.91:528.933.

## ДОСВІД РОЗРОБКИ ЗЕМЕЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ М. ЧУГУЄВА

*Ткаченко В.П.<sup>1</sup>, Губа М.І.<sup>1</sup>, Манакова Н.О.<sup>2</sup>, Овраменко В.Д.<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>*Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків, Україна*

<sup>2</sup>*Харківська національна академія міського господарства, Харків, Україна*

<sup>3</sup>*ТОВ НВКФ «Сигма ЛТД», Харків, Україна*

*E-mail: [gni52@mail.ru](mailto:gni52@mail.ru), [tvicg@kture.kharkov.ua](mailto:tvicg@kture.kharkov.ua), [natalym@rambler.ru](mailto:natalym@rambler.ru), [topol@postgis.info](mailto:topol@postgis.info)*

Наведено поетапний опис розробки земельно-інформаційної системи міста Чугуєва. Розглянуті загальні характеристики системи, включаючи мету розробки, призначення системи, її місце в муніципальній ГС, програмні та архітектурні особливості, а також інтерфейсний та інформаційний простір системи. Наприкінці статті наведено новизну розробки та перспективи розвитку розглянутої земельно-інформаційної системи.

**Ключеві слова:** земельно-інформаційна система (ЗІС), геоінформаційна система (ГІС), земельна ділянка.

### ВВЕДЕННЯ

Основним призначенням Земельно-інформаційної системи (ЗІС) є створення динамічного багаторівневого інформаційного простору, для формування оптимальних інформаційних потоків між адміністративними системами та системами землеустрою міста. Конкретний цільовий простір ЗІС визначає сутність роботи і повинний бути формалізований на системному рівні з необхідною повнотою. Метою ЗІС є забезпечення актуальною інформацією про земельні ресурси, зміну їх стану, якості та структури, динаміки використання земель та землевпорядкування для реалізації раціональної державної політики, створення сприятливого інформаційного, технологічного та нормативно-правового середовища для забезпечення переходу до сталого розвитку регіону.

### 1. МЕТА ТА ПРИЗНАЧЕННЯ ЗЕМЕЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ М. ЧУГУЄВА

Головною метою створення Земельної інформаційної системи м. Чугуєва є автоматизація збирання, обліку, накопичення, оброблення, захисту та надання інформації про земельні ресурси міста, а також інформаційне забезпечення містобудівного планування розвитку й регулювання землекористування й забудови території міста.

Земельна інформаційна система призначена для:

- забезпечення виконавчих органів міської ради, зацікавлених підприємств, установ, організацій, громадян відомостями про об'єкти земельних відносин з метою організації їх раціонального використання;
- прогнозування розвитку, планування і забудови населених пунктів;

- розміщення, проектування, будівництва і реконструкції об'єктів житлового, виробничого, комунального та іншого призначення;
- регулювання земельних відносин;
- організації та проведення робіт із землеустрою;
- визначення зон економічної оцінки територій, обґрунтування розмірів оподаткування і вартості земельних ділянок;
- обліку власників та користувачів земельних ділянок;
- контролю за використанням земельних ресурсів, аналізу реалізації затвердженої містобудівної документації та інших питань.

## **2. ЕТАПИ РОЗРОБКИ СИСТЕМИ ТА ЇЇ МІСЦЕ В МУНІЦИПАЛЬНІЙ ГЕОІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ**

У процесі створення I черги земельно-інформаційної системи м. Чугуєва було реалізовано наступні етапи:

- Обстеження процесу діяльності об'єкту автоматизації, а саме:
  - документування процесів та типів робіт, що потребують автоматизації;
  - відбір інформаційних форм як вхідних, так і вихідних (документів, реєстрів, довідок, тощо) які мають бути автоматизовані.
- Розробка та впровадження адресної системи міста, а саме:
  - розробка структури бази даних адресної системи;
  - розробка механізмів та засобів вводу, виводу, актуалізації, пошуку та аналізу даних;
  - розробка механізмів та засобів відображення просторової прив'язки відповідних даних;
  - впровадження адресної системи міста.
- Створення індексної кадастрової карти м. Чугуєва.
- Розробка відповідного просторового шару, що відображає зонування ділянок.
- Створення реєстрів ЗІС:
  - реєстру земельних ділянок;
  - реєстру суб'єктів земельних відносин;
  - реєстру прав.
- Розробка структури бази даних ЗІС.
- Розробка механізмів та засобів вводу, виводу, актуалізації, пошуку та аналізу даних.
- Розробка механізмів та засобів відображення просторової прив'язки відповідних даних.
- Впровадження I черги земельно-інформаційної системи м. Чугуєва.

Земельно-інформаційна система розроблялась як складова майбутньої муніципальної ГІС м. Чугуєва згідно з планом інформатизації міста. Муніципальна геоінформаційна система (МГІС) – є інструментальним засобом інтеграції та аналізу різнопланових інформаційних ресурсів міста і призначена для комплексного інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності керівництва та посадових осіб

органів місцевого самоврядування, організацій, підприємств та населення міста Чугуєва, а також для централізованого аналізу і прогнозу показників соціально-економічного розвитку міста. Використання уніфікованих програмних засобів, інформації єдиного міського фонду базових інформаційних ресурсів в сукупності з даними відомчих інформаційних систем створює можливості автоматизувати процес підготовки управлінських рішень на різних рівнях органів місцевого самоврядування м. Чугуєва.

### 3. АРХІТЕКТУРНІ ТА ПРОГРАМНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБЛЕНОЇ СИСТЕМИ

Земельно-інформаційна система з точки зору архітектурних рішень складається з серверної частини, яка містить геобазу даних, та цілої низки робочих станцій. Кожна з робочих станцій має власне призначення, функціональність, що обумовлює права доступу до інформації. Поєднання цих складових виконується за допомогою мережі INTERNET/INTRANET.

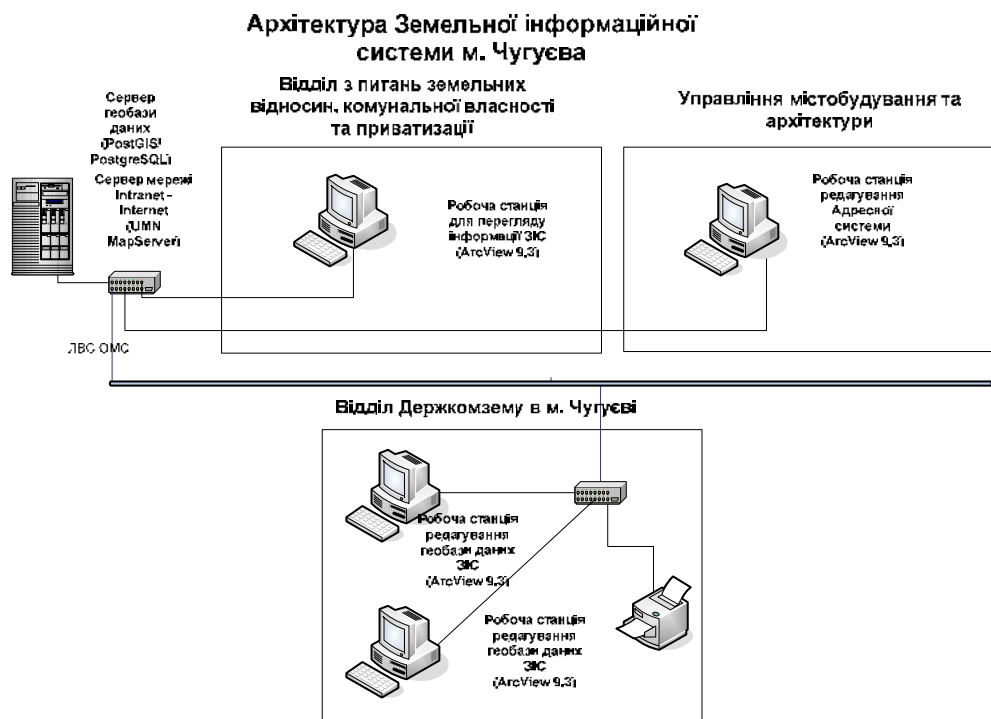


Рис. 1. Архітектура ЗІС м. Чугуєва

Хотілося б підкреслити, що серверна частина спроектована таким чином, що дозволяє використовувати відкрите програмне забезпечення, що сприяє суттєвому зменшенню вартості системи.

Програмне забезпечення ЗІС складається з:

- загальносистемного програмного забезпечення;
- серверного програмного забезпечення;
- геоінформаційного інструментального програмного забезпечення;
- геоінформаційного прикладного програмного забезпечення.

Серверне програмне забезпечення складається з:

- СУБД PostgreSQL 8.x;
- сервера просторових даних – PostGIS;
- WEB - сервера картографічних даних MapServer – Ms4w.

Серверне програмне забезпечення надає можливість одночасної роботи багатьох користувачів та забезпечує можливість доступу до даних через корпоративну мережу ОМС м. Чугуєва, локальну мережу Відділу Держкомзему у місті Чугуєві та мережу Інтернет.

У якості інструментального програмного забезпечення в ЗІС застосовується ArcGIS 9.3. з рівнем ліцензії ArcView та модуль програмного інтерфейсу між ArcGIS 9.3 та PostGIS ZigGIS 2.0.

#### **4. ВХІДНІ ТА ВИХІДНІ ДАНІ ЗЕМЕЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ**

Найважливішими принципами створення ЗІС є просторова та атрибутивна сумісність, повнота та актуальність баз даних, прозорість всіх аспектів вхідних даних.

Основним аргументом на користь просторово прив'язаних даних є важливість земельної ділянки в житті та діяльності людини. Саме земельна ділянка є дійсним джерелом інформації про власність та інші права на землю, про кредит, податки і та ін. Ці дані можуть бути використані в сукупності з іншими видами інформації, наприклад: про населення, підприємства, будівлі, дані про які в свою чергу можуть бути віднесені до певних земельних ділянок. Крім того вся інформація може бути визначена просторово, за допомогою засобів ГІС-аналізу.

Картографічну основу ЗІС складає цифровий топографічний план міста Чугуєва М 1:2000, який забезпечує картографічну прив'язку і координування всіх інших просторових даних (кадастрового поділу міста, земельних ділянок, угідь). Картографічна основа складається з набору просторових векторних шарів що топологічно коректно пов'язані між собою. Для структуризації картографічної основи було створено класифікатор інформації цифрового векторного плану М 1:2000.

Треба зауважити, що кадастрові карти використовуються насамперед для індексування кадастрових ділянок в межах відповідної території, а індекси, що представлені в реєстрі власності використовуються в свою чергу для управління атрибутивною інформацією.

Вихідні дані системи є інформаційним продуктом. Тобто, документ про передачу прав, або свідоцтво, що посвідчує право на нерухоме майно, є інформаційним продуктом системи, що включає інформацію про суть права власності та визначає особу власника. На рівні окремої ділянки ця атрибутивна

інформації може також доповнюватись просторовою інформацією, створюючи єдиний документ.

## 5. ІНТЕРФЕЙСНИЙ ПРОСТІР ЗЕМЕЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Головне вікно входу, робоче вікно, інструментальні засоби ArcGIS, та спеціально-розроблена користувачька панель з базовими інструментами ЗІС — ось складові інтерфейсного простору ЗІС. Перераховані нижче функціональні можливості доступні з користувачької панелі:

- Ведення реєстрів просторових даних:
  - створення (зони, кварталу, ділянки, угіддя);
  - редагування (зони, кварталу, ділянки, угіддя).
- Ведення реєстрів атрибутивних даних:
  - власники (створення, редагування, пошук фізичних та юридичних осіб);
  - права власності (реєстрування, редагування).
- Робота з класифікаторами (перегляд, редагування).
- Імпорт інформації з файлів обмінного формату in4.
- Пошук інформації про просторові об'єкти.
- Пошук ділянок за атрибутивними даними.
- Розрахунок метричних характеристик просторових об'єктів.
- Формування вихідних документів.

Перераховані можливості включають насамперед введення об'єктів земельних відносин як просторових (ділянки, угіддя), так і атрибутивних (власники, права власності). Введення як вручну так і в автоматичному режимі шляхом імпорту з файлів обмінного формату. Звичайно реалізовані і функції редагування цих об'єктів. Але ці функції доступні лише на спеціалізованих робочих станціях. Для інших робочих станцій є функції пошуку та перегляду інформації. Сервісні можливості метричних обчислень та формування вихідних документів також належним чином представлені в системі.

## НОВИЗНА ТА ВИСНОВКИ

У системі було використано відкрите програмне забезпечення СУБД PostgreSQL з просторовим розширенням PostGIS та програмний інтерфейс між PostGIS та ArcGIS 9.3, що дозволило суттєво зменшити вартість системи.

Було розроблено класифікатор векторного топографічного електронного плану, що дозволило структурувати картографічну основу та задати топологічні зв'язки між просторовими шарами.

Наголошуючи, що розглянута система є тільки першою чергою земельно-інформаційної системи, наведемо можливий перелік перспектив її розвитку:

- Розробка модуля роботи з орендою та суборендою земельних ділянок
- Розробка модуля роботи з нормативно-грошовою оцінкою землі
- Створення додаткових інтерфейсних функцій, в тому числі:
  - модуль ієрархічного доступу до просторових об'єктів системи;

– модуль автоматизованого контролю коректності вводу атрибутивних даних (облік процентних співвідношень власників, перевірки кодів, телефонних номерів тощо).

- Розробка модуля обліку земель:
  - створення реєстру земель за категоріями землекористувачів;
  - створення реєстру земель по угіддям.

До перспективних віднесені функції що не впливають на працездатність системи, але безумовно здатні полегшити управління земельними ресурсами міста ті піднести його на якісно новий рівень.

### Перелік літератури

1. “Управление земельными ресурсами, земельный кадастр, землеустройство и оценка земель (зарубежный опыт)” / под ред. С.Н. Волкова и В.С. Кислова. – М. : Технология ЦД, 2003. – С. 378
2. Губа М.І., Моїсеєнко О.О., Попов О.В.,Ткаченко В.П Концепція створення міської геоінформаційної системи Харкова – Науково-технічний журнал «Вісник геодезії та картографії», 2006, № 5

**Ткаченко В.Ф., Губа Н. И., Манакова Н. О., Обраменко В.Д. Опыт разработки земельно-информационной системы г. Чугуева // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского. Серия: География. – 2009. – Т. 22 (61). – №1 – С. 123-128.**

Приведено поэтапное описание разработки земельно-информационной системы города Чугуева. Рассмотрены общие характеристики системы, включая цель, назначение системы, ее место в общей муниципальной ГИС, программные и архитектурные особенности, а также интерфейсное и информационное пространство системы. В заключение приведено новизна разработки и перспективы развития рассмотренной земельно-информационной системы.

**Ключевые слова:** земельно-информационная система (ЗИС), геоинформационная система (ГИС), земельный участок.

**Tkachenko V., Guba M., Manakova N., Ovramenko V. Experience of development of the Chuguev's earth-informative system // Scientific Notes of Taurida V. Vernadsky National University. – Series: Geographics. – 2009. – Vol. 22 (61). – №1 – P. 123-128.**

General descriptions of the system are considered, including a purpose, setting of the system, its place in general municipal GIS; programmatic and architectural features, and also interface and informative space of the system. As a result there are the novelty of development and prospect of development of the considered earth-informative system.

**Key words:** earth-informative system (EIS), geoinformation system (GIS), parcel.

*Поступила в редакцию 22.04.2009 г.*