
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 004.9.353

В. І. Зацерковний, к.т.н., доцент,
Ю. С. Сімакін, викладач,
В. В. Сергієнко, аспірант

**ЗАСТОСУВАННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМІ
УПРАВЛІННЯ РЕГІОНОМ**

У статті розглянуто підхід до ефективного управління великими обсягами даних регіонального рівня, використання геоінформаційних систем (ГІС) для управління регіоном та місцевими територіальними утвореннями. Визначені можливості опрацювання інформації про територіальні утворення за допомогою ГІС. Запропоновано створення ГІС Чернігівської області з метою зменшення витрат та підвищення ефективності регіону.

Ключові слова: регіональне управління, геоінформаційні системи, просторові дані, інтеграція даних, регіональна ГІС, ефективна інформаційна система, створення ГІС Чернігівської області.

В. И. Зацерковный, к.т.н., доцент,
Ю. С. Симакин, преподаватель,
В. В. Сергиенко, аспирант

**ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В
СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНОМ**

В статье рассмотрен подход к эффективному управлению большими объёмами данных регионального уровня, использование геоинформационных систем (ГИС) для управления регионом и местными территориальными образованиями. Определены возможности обработки информации о территориальных образованиях с помощью ГИС. Предложено создание ГИС Черниговской области с целью уменьшения затрат и повышения эффективности региона.

Ключевые слова: региональное управление, геоинформационные системы, пространственные данные, интеграция данных, региональная ГИС, эффективная информационная система, создание ГИС Черниговской области.

V. I. Zatserkovnyi, candidate of technical sciences, associate professor,
Yu. S. Simakin, lecturer,
V. V. Serhiienko, postgraduate student

**THE USE OF GEOINFORMATION TECHNOLOGIES IN A REGION
MANAGEMENT SYSTEM**

The article deals with approaches to effective management of large volumes of data on the regional level, the use of geographic information systems (GIS) for regional management and local territorial entities. Processing capabilities of information on territorial entities using GIS are also presented. In order to reduce costs and improve efficiency in Chernigov region the creation of GIS is proposed.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Keywords: *regional management, geoinformational systems, spatial data, data integration, the regional GIS, an effective information system, creation of GIS in Chernigov region.*

Актуальність теми дослідження. Розвиток і впровадження геоінформаційних технологій (ГІТ) надають великі можливості для ефективного управління територіями. На даний час рівень використання ГІС і ГІТ в Україні є дуже низьким у порівнянні з більшістю розвинених країн світу. Використання таких технологій, починаючи із регіонального рівня, могло б значно підвищити економіку держави в цілому, а зокрема і рівень життя кожного громадянина.

Постановка проблеми. Недостатній розвиток регіональної системи управління, відсутність прогресивних інформаційних засобів та програмних продуктів призводять до великої кількості негативних наслідків. Регіональна система управління потребує надійного і ефективного інструмента, що дозволить моделювати процеси і явища з подальшою можливістю прогнозування цих явищ у майбутньому. Інструментом, який впорається із великими обсягами даних, витримає значне інформаційне навантаження і має потужні засоби для моделювання й прогнозування з метою підтримки прийняття рішень, є ГІС. Використання ГІС дозволить спростити систему регіонального управління, зробити її більш точною і продуктивною.

Аналіз останніх досліджень. З досвіду [1], близько чверті інформації про земельні ділянки і об'єкти нерухомості у великих компаніях є неточною і містить помилки. Більше того, інформація про земельні ділянки і об'єкти нерухомості з різних причин застаріває, в силу чого необхідно здійснювати моніторинг даної інформації. Для цього просторова інформація повинна бути з самого початку чітко систематизована, що спростить її подальшу експлуатацію, знизить витрати на моніторинг просторової інформації, підвищить точність аналітичних розрахунків і ефективність прийняття рішень.

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. Використання застарілих методів управління, відсутність чітких підходів до розв'язання завдань, обмеженість в інформаційній взаємодії зі створення сучасних високотехнологічних систем управління на основі ГІТ є причиною технічного та технологічного відставання України в цій сфері. Вирішення завдань неможливе без ефективних систем інформаційного забезпечення, які інтегрують широкі можливості аналізу, моделювання процесів та забезпечують функцію підтримки прийняття управлінських рішень.

Постановка завдання. Завданням роботи є аналіз ефективності ГІС з метою покращення функцій регіонального управління, що в подальшому має значно скоротити витрати держави і зміцнити економіку України в цілому.

Виклад основного матеріалу. Для забезпечення можливості ефективного оперативного і стратегічного управління територіями і прийняття оптимальних (раціональних) рішень регіональними органами державної влади і місцевого самоврядування потрібна наявність різних типів актуальної просторової інформації (геологічної, географічної, екологічної, економічної, соціальної), даних кадастрів і моніторингу, можливість автоматизованого аналізу і візуалізації цієї інформації, системи підтримки і прийняття рішень (СППР) тощо, урахування великої кількості факторів із різних галузей знань, причому необхідно розглядати їх у причинно-наслідковому взаємозв'язку, який досить часто є неочевидним.

Просторову інформацію, необхідну для управління регіоном, містять різноманітні, не пов'язані між собою джерела: бази геоданих, окремі геоінфор-

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

маційні проекти, дані ДЗЗ і польових геодезичних вишукувань, матеріали різноманітних кадастрів, результати моніторингів, бібліотеки, електронні архіви документів тощо. Ці джерела знаходяться у різних організаціях (відомствах, установах), функціонують у різних програмних середовищах, ведуться за різними регламентами. При цьому, кількість інформації має тенденцію до постійного зростання, що призводить до того, що вже не тільки одна людина, навіть дуже обдарована, але й цілі колективи фізично неспроможні приймати оптимальні рішення, зокрема у сфері регіонального управління. Звідси і зростаюча кількість неефективних, а часом і помилкових, рішень на різних щаблях управління, починаючи з держави і закінчуючи місцевими територіальними утвореннями.

На підставі викладеного можна зробити висновок про необхідність створення ефективної інформаційної системи (ІС), передусім, органів державної влади і комунальних служб регіону, єдиного інформаційного банку даних регіону, які б інтегрували комплекс базових відомостей про територію регіону, які на 80-85 % є просторовими даними [1], і надавали керівникам (особам, що приймають рішення – ОПР) і громадянам актуальну і своєчасну інформацію про ситуацію в регіоні та прогнозувала ситуацію регіону в короткочасному і довготривалому періоді, тобто необхідно створити регіональну ГІС.

Ефективність застосування ГІС незаперечна для управління територіями, їх освоєння і збереження з урахуванням природних особливостей і мінімізації збитку навколишньому середовищу, прийняття оперативних рішень у надзвичайних ситуаціях, а також моніторингу наслідків господарської діяльності людини і моделюванні територіального становища. ГІС спроможні забезпечити:

- зручне для користувача відображення просторових даних (візуалізація просторових даних, зокрема, у тривимірному представленні, є дуже наочною для людського сприйняття, а це спрощує побудову запитів до баз даних та їх подальшого аналізу);
- інтеграцію даних усередині організації (колективне використання накопичених даних та їх інтеграція у єдиний інформаційний масив дає істотні конкурентні переваги і підвищує ефективність експлуатації ГІС);
- ухвалення обґрунтованих рішень (автоматизація процесу аналізу і побудови звітів про будь-які об'єкти, процеси та явища), пов'язані з просторовими даними, допомагає прискорити і підвищити ефективність процедури ухвалення рішень);
- зручний засіб для створення карт (ГІС оптимізують процес дешифрування даних космічних і аерозйомок і використовують вже створені плани місцевості, схеми, креслення; істотно заощаджують часові ресурси, автоматизуючи процес роботи з картами, і дозволяють створювати тривимірні моделі місцевості).

При цьому можливості ГІС можуть бути використані у різноманітних сферах діяльності [2].

ГІС, особливо регіональні, виходячи з комплексного географічного опису території, виступають як певний надбудований елемент відносно до систем інформаційно-просторового моделювання, їх логічного розвитку. У зв'язку з цим їх структура та інші характерні особливості багато в чому визначаються сформованою системою організаційно-просторової інформації в регіоні стосовно вирішення того чи іншого типу географічних задач (рис. 1).

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ



Рис. 1. Приклад використання і розвитку регіональних інформаційних ресурсів на основі ГІТ і телекомунікаційних мереж

Просторово-часовий аналіз дозволяє виявити територіальний розподіл об'єктів географічного простору, їх сталі комбінації, районувати, будувати і прогнозувати оптимальну модель територіальної організації регіону. Система методів просторово-часового аналізу забезпечує комплексну оцінку статичної, динамічної і прогнозу розвитку регіону у вигляді його просторово-часових моделей, що відображаються на картах.

Поєднання ІС управління регіоном з ГІТ, експертними системами, використання сучасних прикладних методів геопросторового аналізу створюють нові підходи в управлінні територіями, дозволяючи приймати оптимальні рішення і найкращим чином зберігати і опрацьовувати інформацію про територіальні утворення.

ГІС здатні дати відповіді на запити і функції аналізу просторових даних, наприклад, у вирішенні таких завдань, як подання різноманітної інформації за запитами органів планування, вирішенні земельних конфліктів, виборі оптимальних за певними критеріями місць розташування об'єктів тощо (рис. 2).



Рис. 2. Приклад опрацювання інформації про територіальні утворення за допомогою ГІС

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Завдяки створенню єдиної регіональної ІС, працівники державних органів і органів самоврядування отримують можливість на основі геоінформаційного аналізу:

- підвищити якість стратегічних планів розвитку, які задовольняють сучасним суспільним потребам і відповідають міжнародним стандартам завдяки отриманню точної інформації і моніторингу процесів управління комунальною власністю за усіма аспектами стану і розвитку територій;
- виявити резервні території під розміщення об'єктів містобудівної діяльності, розміщення нових підприємств й інформаційного забезпечення інвестиційних проектів;
- оптимізувати процеси надання базових соціальних благ населенню регіону, у тому числі транспортну та комунікативну складову цих процесів;
- значно підвищити якість і терміни підготовки і аргументації рішень для оперативного управління комунальним комплексом, та ефективного прийняття управлінських рішень, у тому числі і в кризових ситуаціях;
- здійснювати екологічний та санітарно-гігієнічний моніторинги, оцінку і прогнозування стану навколишнього середовища;
- спрямувати кожне прийняте рішення на підвищення екологічної безпеки за обраними параметрами;
- суттєво підвищити якість і швидкість розробки декількох проектних варіантів розвитку інфраструктури і оптимізації комунікацій, що значно знизить негативну складову впливу „людського фактору” на процес прийняття рішення;
- істотно поліпшити кадастрове картографування земель та об'єктів власності, поліпшити роботу з розробки регламентів використання територій і визначення оціночної вартості земельних ділянок;
- сприяти залученню інвестицій під важливі для регіону проекти завдяки високій інформативності презентаційних матеріалів – головної принади ГІС, якими можуть користуватися адміністративні працівники будь-якого рівня управління, якщо у регіоні запроваджено єдину регіональну інформаційну систему;
- здійснювати паспортизацію і управління природними і техногенними ресурсами, оптимально планувати землекористування, виконувати аналіз придатності земель, провести районування і комплексну оцінку територій;
- раціонально керувати інфраструктурою (енергомережі, газо- і нафтопроводи, дорожнє господарство);
- здійснювати аналіз та прогнозування різноманітних процесів на основі наявних даних;
- забезпечувати оперативною інформацією органи цивільної оборони і надзвичайних ситуацій.

Застосування ГІС сприяє поліпшенню роботи з підготовки будь-яких документів для подання до органів вищих рівнів управління (завдяки значному скороченню термінів обробки і аналізу статистичних матеріалів, забезпеченню найбільш наочного подання інформації).

В результаті реалізації програми створення регіональної ГІС Чернігівської області буде створений базис для інформаційної підтримки прийняття рішень в ході реформених перетворень в адміністративній, економічній і соціальній сферах, ЖКГ тощо. Органи державної влади області будуть забезпечені достовірною інформацією щодо стану природно-ресурсного потенціалу області, соціально-економічних і суспільно-політичних процесів, що відбуваються на її території, їх тенденціях тощо. Це дозволить сформулювати

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

механізм управління областю на якісно новій інформаційній базі та, врешті-решт, підвищити оперативність і ефективність його дії.

Виконання програми створення ГІС Чернігівської області дозволить, за розрахунками авторів:

1. Скоротити витрати на створення і експлуатацію в області тематичних державних і галузевих кадастрових систем в 2–4 рази (оцінка економії засобів обласного бюджету при створенні інформаційної системи державного містобудівного кадастру – 1 млн. дол. США).

2. Зекономити за рахунок використання нових технологій:

- при створенні опорної межової мережі – 0,5 млн. дол. США (при цьому мережа покриє всю територію області, а не тільки населені пункти);

- при оновленні (актуалізації) планів міст і центрів муніципальних утворень – близько 7,5 млн. дол. США.

3. Зниження вартості робіт з інвентаризації об'єктів нерухомості і межкування земель на 30-50%.

4. Підвищення ефективності обліку оподаткованої бази. Зростання доходів бюджетів усіх рівнів бюджетної системи України в частині податків і зборів з майна і платежів за землю – від 100 % до 300 %.

5. Вдосконалення обліку державної і муніципальної власності, земельних ділянок і об'єктів нерухомості (площ) на них, що здаються в оренду. Вдосконалення й обґрунтування схем і методик розрахунку розміру орендної плати, підвищення її збирання. Зростання доходів бюджетів усіх рівнів бюджетної системи України в частині орендних платежів – до 300 % (оцінка зростання по м. Чернігову – з 2,5 до 8 млн. дол. США).

6. Підвищення ефективності використання природних ресурсів, що перебувають в державній і муніципальній власності, на 50-100 %.

7. Виявлення невикористовуваних і неефективно використовуваних земель сільськогосподарського призначення.

8. Заміна паперових карт і планів 70-80-х років ХХ ст. системою постійно актуалізованих цифрових просторових даних (передбачувана економія тільки за рахунок усунення необхідності друку паперових карт – 0,3-0,4 млн. дол. США).

9. Створення інформаційної бази для організації надання послуг за технологією "одного вікна".

10. Скорочення термінів оформлення дозвільної документації на будівництво в 3-4 рази.

11. Підвищення інвестиційної привабливості Чернігівської області.

12. Організація інформаційного обслуговування органів державної влади і місцевого самоврядування, надання додаткових довідково-інформаційних послуг населенню і організаціям, які здійснюють свою діяльність на території області.

13. Підвищення інформаційної відкритості діяльності органів державної влади Чернігівської області.

Висновки. Впровадження ГІС дозволить істотно знизити витрати на ведення реєстру просторової інформації (земельні ділянки, об'єкти нерухомості, інженерні комунікації) і значно підвищити точність і актуальність просторової інформації за рахунок централізованого управління і коректного редагування просторових даних, підвищити ефективність та оперативність прийняття управлінських рішень за рахунок багатофакторного аналізу просторових і непросторових даних.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Література

1. Бурачек В. Г. Основи ГІС / В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, В. І. Зацерковний. – Ніжин: ТОВ Видавництво «Аспект-Поліграф», 2011. – 512 с.
2. Бурачек В. Г. Геоінформаційний аналіз просторових даних / В. Г. Бурачек, О. О. Железняк, В. І. Зацерковний. – Ніжин: ТОВ Видавництво «Аспект-Поліграф», 2011. – 440 с.

Надійшла 20.01.2012 р.