

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Костров Є. Р.,

Севостьянов К. О.

(науковий керівник ас. Захарова Е. В.)

Харківській національний автомобільно-дорожній університет

На теперішній час у всіх сферах людської діяльності, пов'язаних із просторовими об'єктами, існують геоінформаційні системи (ГІС). Сфера завдань, що вирішується ГІС, досить різноманітна:

- інформаційно-довідкові системи;
- мережевий аналіз;
- управління інфраструктурою та її розвитком;
- відстеження транспортних потоків;
- моніторинг різних техногенних та природних явищ.

Також ці завдання включають просторовий аналіз, моделювання, розвідка надр, проектування лінійних та площадних об'єктів [1]. Для цих цілей ГІС оснащені досить складним математичним апаратом, а також мовою запитів SQL. Найпопулярніші ГІС, такі як ArcGIS, AutoCAD Map, MapInfo Geomedia Professional мають широкий спектр інструментів для роботи з векторними та растровими даними, базами даних, генерацією запитів. Усі вищезазначені ГІС мають власний формат даних, а також мають суттєві відмінності у поданні та обробці графічної та текстової інформації.

Традиційно ГІС широко застосовуються для управління лінійно-протяжними об'єктами, включаючи автомобільні дороги. На практиці існує два варіанти формування геоінформаційних систем автомобільних доріг, це створення ГІС разом з появою об'єкта та для вже існуючого об'єкта.

Для отримання єдиної моделі всієї автомобільної дороги найкращою практикою є використання геоінформаційних систем. Зовсім неважливо, яким чином була отримана інформаційна модель автомобільної дороги (за допомогою моделі, що пройшла весь шлях від проектування до експлуатації, або у вигляді реалізації окремого проекту за моделюванням вже існуючої дороги), вона повинна містити у собі весь набір даних, властивий BIM-моделям. Автомобільна дорога може складатися з декількох BIM – моделей окремих ділянок. ГІС автомобільних доріг містить усі компоненти інформаційної моделі згідно з PAS 1192 2: 2013 «Проект стандарту для управління інформацією на етапі капітального будівництва з використанням інформаційного моделювання»: геометрична модель об'єктів у трьох координатах; інформація про атрибути; супутні документи [2]. Не менш важливим аспектом BIM є використання середовища загальних даних (СЗД) для здійснення співпраці. Організацію СЗД часто взагалі не розглядають, орієнтуючись лише на саму BIM – модель, що є некоректним, оскільки перший британський BIM – стандарт BS 1192: 2007 «Британський стандарт. Спільне виробництво архітектурної, інженерної та проектної інформації – норми та правила» точно описує аспекти організації СЗД [3].

ГІС автомобільних доріг у якості сховища даних використовує сервер баз даних MS SQL. Усі користувачі ГІС отримують одночасний доступ до інформаційної моделі автомобільних доріг; користувачі можуть читати та змінювати інформацію (графічну, атрибутивну та пов'язані з ними документи) відповідно до призначених прав доступу; ГІС зберігає історію змін всіх об'єктів за допомогою механізму темпоральності – модель змінюється зі зміною дороги. Використовуючи темпоральність, можна порівняти поточний стан моделі з моделлю рік тому (або вибрати будь-яку дату, що цікавить). Таким чином, можна зробити

висновок, що ГІС – це загальне багатокористувальне середовище загальних даних, що містить ВІМ – модель автомобільних доріг [4]. В даний час триває робота над створенням полегшеної версії ГІС автомобільних доріг на основі веб-технологій.

Веб-рішення є менш ресурсомістким, більш швидким і дозволяє отримати доступ до робочого місця ГІС із стаціонарних комп'ютерів, ноутбуків, планшетів або мобільних пристроїв з будь-якої точки світу, де є доступ до Інтернету. Реалізація та впровадження веб-середовища загальних даних із забезпеченням доступу через Інтернет виводить нас на новий рівень інформаційного моделювання.

Очевидно, що геоінформаційна система автомобільних доріг містить комплексну ВІМ – модель автомобільної дороги на етапі експлуатації, а також є середовищем загальним даних, яке забезпечує спільну роботу всіх зацікавлених сторін у процесі, тоді як веб-орієнтована ГІС дозволяє досягти найвищого рівня зрілості – ІВІМ. Прогрес не стоїть на місці, і традиційне коло завдань, які можна вирішити за допомогою ГІС, постійно розширюється. На додаток до відомих функцій, пов'язаних з експлуатацією доріг, якими успішно керують багато геоінформаційних систем, такі як: сертифікація, підготовка лінійних графіків та звітів, аналітичні функції, пов'язані з діагностикою та центрами аварій тощо. Такий технічно вдосконалений інструмент будівельника вже зараз має основу для інноваційних тенденцій. Але ГІС – це не тільки постійно оновлювана база дорожніх даних, яка встановлена на серверах, а й програмний комплекс для роботи з нею.

При створенні ГІС закладаються пункти відомчої опорної геодезичної мережі, які розташовані переважно на штучних спорудах, а також є частиною інфраструктури. Використовувати відомчу опорну геодезичну мережу (ВОГМ) можуть геодезисти землевпорядники, системи автоматизованого управління дорожньо-будівельною

технікою, безпілотними апаратами для більш точного позиціонування на дорозі. Таким чином, ГІС автомобільних доріг є не лише веб-орієнтованим середовищем загальних даних, що реалізує третій рівень зрілості – ІВІМ, але також значно розширює коло традиційних завдань, поставлених перед геоінформаційними системами лише кілька років тому.

Література

1. Геоінформаційні системи в дорожньому господарстві: Справочная энциклопедия дорожника (СЭД) / А. В. Скворцов та ін. Москва: ФГУП «Информатор», 2006. Т. VI. 372 с.
2. Баранник С. В. Обзор практических документов национального ВІМ-стандарта США NBIMS-US V3. *САПР и ГИС автомобильных дорог*, 2017. № 1 (8). С. 4–8.
3. Баранник С. В. Обзор британських стандартів сімейства PAS 1192. *САПР і ГИС автомобильных доріг*, 2016. № 1 (6). С. 24–27.
4. Бойков В. Н., Баранник С. В., Кузовлев Е. Г. ГИС автомобильных дорог у контексті парадигми інформаційного моделювання (ВІМ). *Дорожники*, 2017. №3 (11). С. 66–69.
5. Скворцов А. В., Сарычев Д. С. Жизненный цикл проектов автомобильных дорог в контексте информационного моделирования. *САПР и ГИС автомобильных дорог*, 2015. № 1 (4). С. 4–14.
6. Скворцов А. В., Поспелов П. И., Котов А. А. Геоінформатика в дорожній відобразі. Москва: МАДИ (ГТУ), 2005. 250 с.
7. Король М. Г. ВІМ: Информационное моделирование – цифровой век строительной отрасли. *Стройметалл*, 2014. № 39. С. 26–30.