

ГЕОІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДЛЯ БУДІВНИЦТВА ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Олександр КОНОНИХІН¹, Міхаел КАНТАРЖІ¹

¹Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна, ORCID 0000-0002-6396-6836, e-mail:makonon@i.ua

²Харківський національний автомобільно-дорожній університет, мехатроніки та інформатизації виробництва, Харків, Україна

В даний час геоінформаційні системи (ГІС) є невід'ємною складовою процесу будівництва та реконструкції автомобільних доріг. Вони надають засоби для збору, управління, аналізу та візуалізації геопросторової інформації, що сприяє збільшенню ефективності цих процесів.

ГІС дозволяють збирати дані про геометрію, властивості ґрунту, геологічні характеристики та інші фактори, що впливають на проектування та будівництво доріг. Це можна зробити за допомогою аерофотознімків, лазерного сканування, геодезичних вимірювань та інших технологій.

Також за допомогою ГІС можна ефективно управляти всіма етапами проекту - від планування до виконання. З її допомогою можна створювати цифрові моделі території, визначати оптимальні маршрути, розраховувати обсяги робіт та вирішувати питання землекористування.

ГІС дозволяє аналізувати різні етапи дорожнього будівництва, такі як витрати, транспортний потік, вплив на довкілля тощо. За допомогою геоінформаційних аналітичних інструментів можна робити прогнози експлуатаційних характеристик доріг та впливу різних факторів на них.

Візуалізація та комунікація: ГІС надають зручні засоби візуалізації геопросторової інформації, що допомагає зрозуміти складні взаємозв'язки між різними елементами проекту дороги. Інтерактивні карти, тривимірні моделі та анімації дозволяють зробити доступною і зрозумілою інформацію для всіх учасників проекту, включаючи замовників, проектних організацій, підрядні компанії та громадськість.

Наведемо приклади геоінформаційних систем, що використовуються в будівництві та реконструкції автомобільних доріг.

AutoCAD Map 3D є потужним інструментом для збору та аналізу геопросторової

інформації. Він надає можливості для створення цифрових моделей доріг, візуалізації топографічних даних, планування трас та виконання геоаналізу, а також маркери та знаки.

AutoCAD Map 3D надає засоби для аналізу та управління активами, такими як дорожні знаки, освітлення, сигналізація, транспортні засоби тощо. Це дозволяє планувати обслуговування та ремонт дороги, виявляти потенційні проблеми та оптимізувати управління активами.

ArcGIS [2] є однією з провідних ГІС-платформ, яка надає інструменти для роботи з геопросторовими даними. Вона дозволяє аналізувати земельні умови, розраховувати оптимальні маршрути доріг, вимірювати показники транспортного потоку та виконувати моделювання впливу на довкілля.

ArcGIS дозволяє створювати цифрові моделі доріг, включаючи геометрію трас, профілювання доріг, криві і сегменти доріг, зони руху тощо.

Інструменти проектування в ArcGIS допомагають визначити оптимальні маршрути доріг, враховуючи різні фактори, такі як земельні умови, висотні обмеження, екологічні фактори тощо.

ArcGIS допомагає забезпечити точність, ефективність та якість проектів дорожнього будівництва і сприяє кращому управлінню транспортною інфраструктурою.

Bentley MXROAD [3] є комплексною системою проектування та аналізу автомобільних доріг. Bentley MXROAD надає широкі можливості для створення цифрових моделей автомобільних доріг. Ви можете визначати геометрію трас, профілювання, зони руху, включаючи покриття, тротуари та велодоріжки.

Bentley MXROAD дозволяє точно вирівняти і профілювати автомобільні дороги, включаючи горизонтальне і вертикальне проектування. Ви можете визначати криві, звалища, зрізи, масштаби і градієнти доріг. Інструменти автоматичного проектування дозволяють швидко створювати оптимальні проекти, забезпечуючи безпеку, комфорт та ефективність дорожнього руху.

Інструменти проектування в MXROAD дозволяють автоматично генерувати оптимальні траси доріг, враховуючи геометричні обмеження, земельні умови та дорожні стандарти.

MXROAD надає інструменти для аналізу та симуляції руху на автомобільних дорогах. Ви можете виконувати аналіз пропускної спроможності, швидкості руху, вибіркового доступу та інших параметрів дорожнього руху.

Симуляція дорожнього руху дозволяє оцінювати вплив різних факторів, таких як розташування сигналів, розподіл смуг руху і планування розміщення дорожньої інфраструктури.

Trimble Quantm [4] є ГІС-платформою, спеціально розробленою для планування та проектування транспортної інфраструктури, включаючи автомобільні дороги. Вона використовує аналіз геопросторових даних для оптимізації маршрутів, планування виробничих процесів та оцінки впливу на навколишнє середовище. дозволяє проводити аналіз впливу проєктованих транспортних систем на навколишнє середовище та оцінювати екологічні та соціальні наслідки. Це важливо для прийняття обґрунтованих рішень та зниження негативного впливу на довкілля.

Наведені приклади особливо підходять для будівництва та реконструкції автомобільних доріг через свої спеціалізовані функції, що включають аналіз земельних умов, моделювання транспортного потоку, вимірювання висот та профілю доріг, оптимізацію маршрутів та визначення обсягів земельних робіт.

Ці ГІС-платформи дозволяють інженерам, дизайнерам та проектним організаціям ефективно працювати з геопросторовою інформацією, забезпечуючи точне моделювання та аналіз даних, вирішення складних інженерних завдань, підвищення ефективності проектування та зменшення витрат часу та ресурсів.

Завдяки цим ГІС-інструментам, проектування та реконструкція автомобільних доріг можуть бути більш точними, ефективними та екологічно стійкими. Використання геоінформаційних систем у цих процесах сприяє досягненню високої якості дорожніх мереж, забезпеченню безпеки та комфорту для користувачів доріг і покращенню управління транспортними потоками.

Геоінформаційні системи грають важливу роль у будівництві та реконструкції автомобільних доріг, забезпечуючи зручні та ефективні інструменти для збору, управління, аналізу та візуалізації геопросторової інформації. Використання ГІС допомагає зменшити витрати, зробити процес будівництва більш точним та прозорим, а також покращити планування та прийняття рішень. Ці технології є невід'ємною частиною сучасного дорожнього будівництва та сприяють створенню безпечних та ефективних автомобільних мереж.

Список використаних джерел

- [1]. AutoCAD Map 3D .Режим доступу – <https://www.autodesk.com/products/autocad/included-toolsets/autocad-map-3d> (Дата звернення 12.05.2023)
- [2]. ArcGIS – Режим доступу – <https://www.arcgis.com/index.html> (Дата звернення 11.05.2023)
- [3]. Bentley MXROAD – Режим доступу – <https://www.bentley.com/software/openroads-designer> (Дата звернення 10.05.2023)
- [4]. Trimble Quantm – Режим доступу – <https://go.trimble.com/> (Дата звернення 10.05.2023)