

КОМПЛЕКС CREDO — СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ РОЗРОБКИ ПРОЕКТІВ ТРАНСПОРТНИХ СПОРУД І АВТОШЛЯХІВ

Розглянуто можливості застосування новітніх технологій в проектуванні автомобільних шляхів та транспортних споруд. Переваги цього методу та використання результатуючих розробок і матеріалів іншими галузями промисловості.

It is considered opportunities of application of the newest technologies in designing highways and transport constructions. Advantages of this method and use of resulting development and materials other areas of the industry.

Ера комп'ютерних технологій вимагає від сучасного життя швидких результатів. У зв'язку з цим широке застосування серед організацій, які займаються проектуванням транспортних споруд, останнім часом знайшов програмний комплекс CREDO (виробництва компанії Кредо-Діалог, м. Мінськ). Багатофункціональний комплекс програмних продуктів CREDO забезпечує автоматизовану обробку інженерних досліджень, підготовку даних для різноманітних геоінформаційних систем, створення і інженерне використання цифрових моделей місцевості, автоматизоване проектування автомобільних шляхів і генеральних планів об'єктів промислового і цивільного будівництва.

Система CREDO успішно впроваджена підприємствами БНПО «Аерогеодезія», УП «Белаерокосмогеодезія», НПП «Інтеркарто» на лінійних і майданних об'єктах ГП «Белтрансгаз», Новополицького підприємства «Дружба» з транспортування нафти і нафтопродуктів. Використання CREDO для маркшейдерського забезпечення транспортування продуктів застосовувалося не тільки переліченими організаціями Білорусі — аналогічні технологічні розробки успішно впроваджені Московським університетом землевпорядження на нафтопроводі «Дружба» [1].

Програмний комплекс CREDO складається з кількох великих автономних систем та ряду додаткових завдань, поєднаних в одну технологічну лінію обробки інформації. Кожна з систем комплексу дає змогу автоматизувати обробку інформації в різних галузях (інженерно-геодезичні, інженерно-геологічні розвідування, проектування та ін.), а також доповнити своїми даними єдиний інформаційний простір (моделі рельєфу, ситуації, геологічного будувannya) і проектні рішення створюваного об'єкту.

До комплексу CREDO входять такі системи та додаткові задачі:

CREDO_DAT 3.0 — система, яка забезпечує збір та обробку топографічної інформації [3].

ТРАНСПОРТ 1.0 — перетворення геоцентричних, геодезичних, прямокутних координат.

ЗЕМПЛАН 3.1 — програма для розрахунку площ земляних ділянок, створення і друкування географічних і тектонічних документів при інвентаризації земель.

НІВЕЛІР 1.0 — камеральна обробка польових вимірів геометричного нівелювання.

CREDO_LIN — система обробки лінійних досліджень при проектуванні лінійних об'єктів — шляхів, трубопроводів, ЛЕП.

CREDO_TER — система створення і надання цифрової моделі місцевості.

CREDO_GEO — система формування математичної просторової моделі геологічної будови площадки чи лінії розвідувань.

CREDO_GEO КОЛОНКА 2.0 — ввід даних по інженерно-геологічним виробкам і створення креслення інженерно-геологічної колонки.

CREDO_GEO ЛАБОРАТОРІЯ 2.1 — програма для автоматизації процесу обробки лабораторних даних інженерно-геологічних розвідувань.

CREDO_MIX — розв'язання завдань проектування горизонтального і вертикального планування генеральних планів і транспортних споруд [5].

CAD_CREDO — система проектування нового будівництва і реконструкції автомобільних шляхів II—V технічних категорій.

ОТКОС 2.0 — перевірка стійкості відкосів земляного полотна [2].

ОСАДКА — розрахунок осідання насипу на слабкій основі.

ТРУБА — гідравлічний розрахунок водовідвідних пристроїв.

УВС — оцінка рівня впливу поверхневого стоку.

ZNAK 4.3 — проектування окремих дорожніх знаків.

РАДОН 2.1 — конструювання і розрахунок дорожнього одягу відповідно до існуючих норм.

МОСТ 1.2 — проектування мостового полотна і прольотної будови, кінцевих і проміжних опор, підходів, регулювальних підходів.

МОРФОСТВОР 1.0 — програма автоматичної обробки гідрологічних даних щодо морфостворів річок при розвідуванні мостових переходів.

CREDO_SP — система автоматичної обробки гідрологічних даних при виробництві розвідувальних робіт геофізичними методами, які потребують створення геофізичних профілів.

TRANSFORM 2.0 — система трансформації і координатної прив'язки растрових картматеріалів.

SYMBOL — програма для створення і редагування умовних знаків топографічних планів та створення креслень.

СЕТИ — проектування поздовжніх профілів зовнішньої комунікації: каналізації, напірних мереж водопроводу, теплотраси газопроводу:

- каналізація;
- водопровід;
- тепло;
- газ.

ГИС_CREDO — програма для перетворення даних CREDO щодо ЦММ і геометрії проекту в форми геоінформаційних систем [5].

Основні функції:

- камеральна обробка інженерно-геодезичних даних;
- обробка геодезичних даних при проведенні геофізичних робіт;
- підготовка даних для створення цифрової моделі місцевості інженерного призначення;
- створення і коригування цифрової моделі місцевості інженерного призначення на основі даних розвідувань та існуючих картматеріалів;
 - формування креслень топопланів і планшетів на основі створеної цифрової моделі місцевості, експорт даних по цифровій моделі місцевості в системі автоматизованого проектування і геоінформаційні системи;
 - обробка лабораторних даних інженерно-геологічних розвідувань;
 - створення і коригування цифрової моделі геологічної побудови площадки або смуги досліджень;
 - формування креслень інженерно-геологічних розрізів і колонок на основі цифрової моделі геологічної будови місцевості, експорт геологічної будови розрізів у системи автоматизованого проектування;
 - маркшейдерське забезпечення процесу видобування корисних копалин;
 - проектування генеральних планів об'єктів промислового, цивільного і транспортного будівництва;
 - підрахування об'ємів земляних робіт;
 - проектування профілів зовнішніх інженерних комунікацій;
 - проектування нового будівництва і реконструкції автомобільних шляхів;
 - проектування транспортних розв'язок;
 - розв'язання завдань проектування залізничних шляхів;
 - ведення чергових планів територій і промислових об'єктів;
 - геодезичне забезпечення будівельних робіт.

Особливості системи:

- Висока швидкість цифрового моделювання.
- Можливість роботи з великими об'ємами даних.
- Топологічна коректність контурів.
- Робота з необмеженою кількістю шарів.

Унікальний математичний апарат, який забезпечує високу точність і динамічну візуалізацію геометричних побудов будь-якої складності.

Створення цифрових моделей допомагає:

1. Якнайкраще підібрати та вписати даний проект у рельєф місцевості та побачити всі можливі варіанти проектування.
2. Наочно продемонструвати проект замовнику.
3. Швидко реагувати на зміни в проектних даних.
4. Проектувати поздовжній профіль методом сплайн-інтерполяції опорних точок або методом динамічної оптимізації. Коригувати профіль в інтерактивному режимі, зберігати варіанти і відновлювати їх для наступного аналізу.
5. Результати: креслення, відомості, таблиці, епюри, в тому числі у форматі DXF. У системі CREDO_MIX, CREDO_TER, CREDO_PRO передаються цифрові моделі проектної поверхні й ізольній розподілення шкідливих речовин, картограми вирівнювання і т. д.

Висновки

Автоматизоване проектування транспортних споруд дає змогу в короткі терміни проаналізувати і вибрати найбільш оптимальні їх варіанти. Взаємодія різних систем програмного комплексу CREDO при обробці матеріалів розвідувань, проектуванні забезпечує наскрізну технологію обробки інформації, яка з успіхом впроваджується не тільки в одній організації, а й забезпечує обмін електронними даними між організаціями, підвищуючи продуктивність праці і якість вихідних матеріалів.

Це надає можливість із кожним роком вирішувати дедалі складніші завдання автоматизованого проектування. Частина випускників вузів займається питаннями, безпосередньо пов'язаними з автоматизованим проектуванням шляхів. Тому виникає особлива зацікавленість в якісній підготовці спеціалістів, зі знанням систем автоматизованого проектування.

Особливістю всіх проектів, виконаних в системі CREDO, є спадкоємність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Білятинський О. А., Заворицький В. Й., Старовойда В. П., Хом'як Я. В. Проектування автомобільних шляхів: Підручник: У 2 ч. — К. : Вища шк., 1997. — Ч. 1. — 518 с.
2. НПО «КРЕДО-Диалог». Програмный комплекс обработки инженерных изысканий, цифрового моделирования местности, проектирования генпланов и автомобильных дорог: Руководство пользователя. — Т. 5. Описание системы CAD_CREDO Проектирование автомобильных дорог. — Минск, 2000. — 130 с.
3. НПО «КРЕДО-Диалог». Програмный комплекс обработки инженерных изысканий, цифрового моделирования местности, проектирования генпланов и автомобильных дорог: Руководство пользователя. — Т. 4. Описание системы CREDO_PRO Геометрическое проектирование. — Минск, 2004. — 105 с.
4. НПО «КРЕДО—Диалог». Програмный комплекс обработки инженерных изысканий, цифрового моделирования местности, проектирования генпланов и автомобильных дорог: Руководство пользователя. — Т. 1. Описание системы CREDO_DAT Инженерно-геодезические и землеустроительные работы. — Минск, 2004. — 130 с.
5. НПО «КРЕДО-Диалог». Програмный комплекс обработки инженерных изысканий, цифрового моделирования местности, проектирования генпланов и автомобильных дорог: Руководство пользователя. — Т. 7. Описание системы CREDO_MIX Цифровая модель проекта. — Минск, 2004. — 146 с.