

РОЗВІДУВАННЯ, ПРОЕКТУВАННЯ ДОРІГ ТА ПЕРЕХОДІВ ЧЕРЕЗ ВОДОТОКИ

УДК 625.72

Білятинський О.А., докт.техн.наук,
Белятинський А.О., канд. техн. наук,

АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ РЕКОНСТРУЙОВАНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

В зв'язку з ростом щільності мережі автомобільних доріг України стадійне підвищення експлуатаційних якостей існуючих доріг шляхом реконструкції і ремонтів складає великий обсяг в структурі робіт дорожніх виробничих організацій. Реконструкція доріг, як правило, передбачає підвищення їх категорії. При цьому необхідно збільшувати радіуси кривих в плані і поздовжньому профілі, ліквідувати надмірну звивистість траси, забезпечувати розрахункову видимість і розрахункове підвищення покриття полотна над рівнем ґрунтових вод, зменшувати поздовжні похили дороги. Всі ці заходи приводять в тій чи іншій мірі до зміщення траси, в процесі якого виникає необхідність в доведенні параметрів реконструйованої дороги до вимог заданої категорії з максимальним використанням траси і інженерних споруд існуючої автомобільної дороги.

Досягнення прийнятого компромісу при вирішенні цієї задачі є складною економіко-математичною проблемою. Новим аспектом в цій проблемі є те, що питання погодження відведення земель під реконструкцію в нових економічних умовах стають значно більш важливими і складними, ніж це було раніше.

По-друге, існування самої дороги призводить до активного освоєння придорожньої смуги, і будь-які пропозиції по додатковому вилученню земель під дорогу зустрічають значну протидію зацікавлених особистостей та організацій.

По-третє, в зв'язку з транспортним забрудненням земель придорожньої смуги, стає складнішим прокладання дороги по новому напрямку.

Тому поряд з заходами по розробці законодавства в частині регламентування норм і оплати за відведення землі для автомобільних доріг удосконалюються методи і технологія розвідування і проектування доріг.

Нові задачі проектної діяльності під час реконструкції і ремонту доріг вимагають удосконалення технології робіт, методів проектування

шляхом використання математичного апарату та комп'ютерних технологій. Всі ці вимоги є особливо переконливими на фоні масового переходу проектних організацій до засобів комплексної автоматизації проектно-розвідувальних робіт.

Розвідувальні роботи передбачається автоматизувати використанням дистанційного зондування Землі та ГІС-технологій.

На жаль технологія аерокосмічного зондування в наш час є ще малодоступною. Вона характеризується урядовим контролем (прямим чи побічним), великими витратами на інфраструктуру і реальною або уявною необхідністю в спеціальному улаштуванні і спеціальних знаннях. Проте в зв'язку з швидким технічним розвитком галузі виникає два питання. Чи буде технологія аерокосмічного зондування еволюціонувати в напрямку демократичного доступу так, як комп'ютерна? І якщо так, то чи є такий розвиток подій бажаним?

Відповідь на перше питання прямо залежить від відповіді на друге. Якщо демократизація доступу до даних розглядається як небажана, тими хто контролює аерокосмічне зондування, то вони можуть зупинити демократизацію раніше, ніж вона стане реальністю.

Для некомерційного, не урядового користувача доступ до аерокосмічної інформації стає реальним, тільки тоді, коли знімки необхідної детальності на інтересуючий його регіон, відкриті для будь-якого громадянина, доступні за ціною і процедура отримання знімків проста.

Прикладами недавнього покращення доступу до космічних знімків є такі програми, як Global Land Cover Facility Мерилендського університету, Landsat.org. Мічиганського державного університету і Geogatis Міністерства природних ресурсів Канади, які дають необмежений доступ до архіву знімків Landsat за низькими цінами або безкоштовно. В Росії доступ до бібліотек знімків Landsat і Terra ASTER надає некомерційне партнерство "Прозорий світ". Всі перераховані архіви і бібліотеки доступні через Internet.

Другий приклад – це зростаюча доступність космічних знімків, які передаються зі супутників у відкритому режимі.

Для інтерпретації і обробки космічних знімків раніше необхідні були певні навички. В наш час ситуація змінюється, як в зв'язку з покращенням програмного забезпечення, так і в результаті підвищення загальної підготовки потенційних обробників знімків. В майбутньому інтерпретація космічних знімків і просторовий аналіз на їх основі стануть такими ж розповсюдженими як і загальна комп'ютерна грамотність.

Застосування комп'ютерів в проектуванні автомобільних доріг і бурхливий розвиток САПР дозволило накопичити досвід комп'ютерного моделювання та розробити комплексну автоматизовану технологію в різних галузях будівельного комплексу. Ця комплексна технологія являє

собою єдиний автоматизований процес, що включає такі важливі етапи робіт, а саме:

- обробка матеріалів інженерних розвідувань і створення на їх основі адекватної цифрової моделі місцевості;
- варіантне цифрове моделювання реконструйованої дороги і виконання певних розрахунків;
- здійснення цифрової та візуальної оцінки варіантів реконструйованої дороги з точки зору врахування техніко-експлуатаційних, екологічних, економічних і естетичних характеристик варіантів траси та вибір найбільш раціонального варіанту;
- випуск всієї проектної документації стосовно заданого варіанту в паперовому та електронному вигляді та передача електронної версії проекту дороги, яка підлягає реконструкції, будівельним організаціям;
- використання будівельною організацією електронної версії проекту з метою винесення проекту в натуру, розподілу і контролю робіт, отримання необхідної кількості проектних документів на будь-якій ділянці дороги, яка реконструюється та виконавчих знімачь;
- підтримання актуального стану електронної версії моделі реконструйованої дороги експлуатуючими організаціями, об'єднання електронних моделей об'єктів в інформаційне середовище організацій для геоінформаційного забезпечення управлінням;
- використання актуальних даних існуючих електронних моделей доріг для виконання проектів ремонту їх з послідовним поновленням цих моделей. В загальному вигляді цю технологію можна подати у вигляді схеми, поданої на Рис.1.

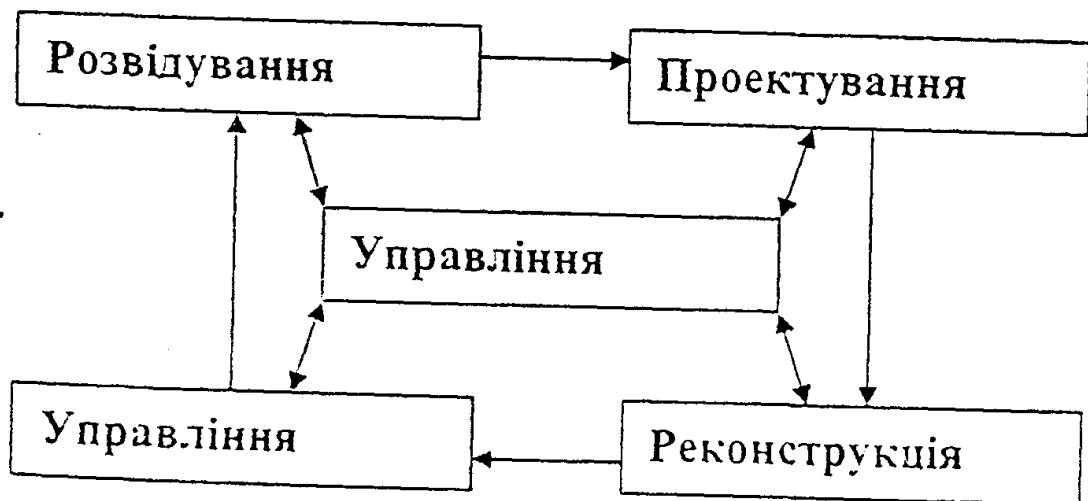


Рис.1 – Комплексна автоматизована технологія при реконструкції

Слід відзначити, що на всіх етапах цієї технології проєктанти мають справу не з електронними аналогами паперових документів, а з трьохмірними моделями місцевості та автомобільної дороги, що реконструюється.

Застосування дистанційного зондування Землі з метою створення цифрової моделі місцевості, а також в подальшому для актуалізації електронних моделей доріг та після проведення ремонтних робіт – для поновлення цих моделей дозволить поставити на високий рівень комплексну автоматизовану технологію паспортизації, реконструкції та управління станом доріг.

Література

1. Матеріали IV Міжнародної конференції. М.:, 2003, Ж. «Автоматизированные технологии изысканий и проектирования», № 9-10, с.150.