

ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ 3D НІВЕЛЮВАННЯ У ВІДНОВЛЕННІ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Турчин О.В., Щит В.С., Говтва Б.Є.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

При будівництві автомобільних доріг виконуються геодезичні, розбивочні, земляні операції, послідовна укладання шарів дорожнього одягу, будівництво водовідвідних та дренажних систем та інші види робіт. При цьому задіяна різна техніка: бульдозери, автогрейдери, асфальтоукладальники і т. д.

На етапі проектування, при виконанні кожного етапу робіт необхідний оперативний контроль геометрії дороги, а по завершенні етапу – перевірочний контроль. Точність вимірювань і оперативність їх урахування при виконанні конкретних операцій в значній мірі визначають вартість і якість результату в цілому. Остаточна інформація зберігається в базі даних геоінформаційних систем. Найбільш прогресивні технології передбачають отримання, аналіз, використання, передачу на робочі органи машин і зберігання геометричної інформації в комплексі.

Проект дороги найчастіше представляє собою 3 D-модель. Визначення відповідного місця розташування проводиться або з використанням роботизованого тахеометра, що встановлюється в зручному місці і прив'язується за двома або трьома опорним точкам до місцевої будівельної системі координат (LPS-система) або за допомогою відстеження супутниковими приймачами (GPS-система). LPS-системи мають підвищену точність, проте мають при цьому ряд обмежень: необхідно забезпечити безперервну пряму видимість машини, для роботи кожної машини потрібний окремий тахеометр, можливі збої в роботі тахеометра через яскраве світло фар машин, що рухаються назустріч і т. п.

GPS-системи мають набагато менше обмежень, але характеризуються зниженою точністю (15-20 мм) і не можуть застосовуватися в місцях, де супутниковий сигнал відсутній або є занадто слабким: в тунелях, поблизу високих будівель або лісу і т. д. Для них потрібно мінімум 2 GPS-приймача. Один з них називається базовою станцією і встановлюється на точці з відомими координатами, а другий встановлюється на машині і одночасно з базовою станцією приймає сигнали з GPS-супутників. Базова станція передає по радіомодему свої координати і іншу інформацію з супутників на приймач, встановлений на машині, а приймач об'єднує дані базової GPS-станції з власними даними і обчислює свої точні координати. Одна базова станція при цьому може обслуговувати кілька машин. Останнім часом набувають поширення також комбіновані системи, наприклад, на основі GPS-приймачів з коригуванням LPS-обладнанням, що забезпечують точність висотних відміток в межах 1 мм.

Системи 3D-нівелювання є сучасними високотехнологічним засобами, що дозволяють отримати суттєвий позитивний ефект, при цьому вимагають високої кваліфікації фахівців, що їх використовують.