

## Инновационные решения для исследования грунтов

*Вечера Карина Геннадьевна, студент 2-го курса  
кафедры «Автомобильные дороги»*

*Белорусский национальный технический университет, г. Минск  
(научный руководитель – Козловская Л.В., старший преподаватель)*

Геологические изыскания – это ключевой этап в процессе строительства. От качества информации зависит надёжность и безопасность инженерного сооружения. Современные методы геологических исследований позволяют проводить более точные расчёты, снижать вероятность ошибок и ускорять процесс строительства.

Исследование территорий с применением спутниковых технологий и беспилотных летательных аппаратов представляет собой инновационный подход, позволяющий проводить детальный анализ обширных участков земной поверхности с высокой степенью точности. Эти методы позволяют выявлять изменения в рельефе, обнаруживать водные объекты, анализировать состояние почвы и решать множество других задач (Рис.1).

Качество геологической модели имеет ключевое значение для точности инженерных расчётов. Современные программные комплексы позволяют создавать трёхмерные модели поверхности земли и внутренних структур.

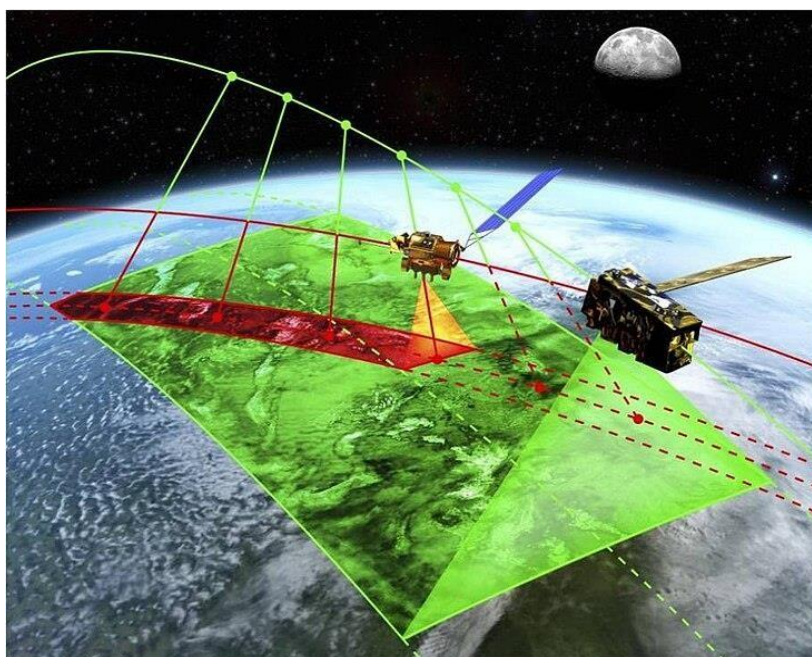


Рисунок 1 – Процесс дистанционного зондирования

Географические информационные системы (ГИС) объединяют данные различных типов, создавая интерактивные карты и модели местности. Они визуализируют результаты геологических исследований, анализируют и прогнозируют изменения в грунте.

Использование BIM-технологий облегчает работу геологам. С помощью BIM можно объединить данные о геологических характеристиках местности и создать более детальную модель проекта. Это позволяет адаптировать проект к различным особенностям местности.

Искусственный интеллект и машинное обучение анализируют информацию о геологических особенностях местности и прогнозируют поведение материалов. Это позволяет понять, как будет изменяться состояние грунта и оценить его устойчивость.

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА) предназначены для сбора информации в труднодоступных районах. Они оснащены камерами, способными делать детальные снимки, тепловизорами и сканерами, которые могут исследовать объекты. Благодаря этому, эти устройства могут выявлять скрытые аномалии.

Применение современных технологий значительно упрощает и делает более эффективным процесс строительства, обслуживания и ремонта автомобильных дорог.

#### Литература:

1. СтройГеология: современные методы геологический исследований [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stroygeolog.ru/sovremennyye-metodyi> – Дата доступа: 25.03.2025.