

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЭРОФОТОСНИМКОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДОРОГ

*Имбицкий Даниил Денисович, студент 4-го курса
кафедры «Геодезия и аэрокосмические геотехнологии»
Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Рак И.Е., канд. техн. наук)*

Использование аэрофотоснимков при строительстве автомобильных дорог играет существенную роль в современной геодезии и планировании инфраструктурных проектов. Аэрофотоснимки предоставляют ценную информацию о местности, которая является основой для точных геодезических измерений и создания цифровых моделей. Они обеспечивают достоверные данные о рельефе, географических координатах и ориентации точек на местности.

Аэрофотоснимки представляют собой фотографии, полученные с помощью аэрофотокамер, установленных на воздушных судах, таких как самолеты или беспилотные летательные аппараты (дроны). Аэрофотокамеры обычно оснащены специальными объективами и сенсорами, которые позволяют получать изображения с высоким разрешением и детализацией.

Аэрофотоснимки предоставляют ряд преимуществ при использовании их в геодезии при строительстве дорог, таких как:

Высокая детализация: Аэрофотоснимки обладают высоким разрешением и позволяют получить подробную информацию о территории, на которой планируется строительство дороги.

Широкий охват территории: Это позволяет оценить общую конфигурацию местности и ландшафта на большом пространстве и учесть факторы, такие как речные системы, рельефные особенности и населенные пункты, которые могут влиять на трассировку и проектирование дороги.

Цифровая обработка и анализ: Аэрофотоснимки могут быть использованы для создания цифровых моделей рельефа (ЦМР) с высокой точностью. Что позволяет проводить анализ трассировки, определение оптимальных профилей дорог и оценку пересечений с другими объектами.

Временная составляющая: Серии аэрофотоснимков, сделанных в разные моменты времени, могут использоваться для анализа изменений местности и окружающей среды.

Также Аэрофотоснимки играют важную роль в процессе планирования дорожных трасс. Они позволяют провести детальный анализ рельефа территории, на которой планируется строительство дороги. Это помогает инженерам и геодезистам выбрать оптимальные трассы, минимизировать критические участки и избежать возможных проблем при строительстве. Используя информацию о рельефе, геодезисты могут определить наиболее подходящие трассы, учитывая факторы, такие как минимальная длина, высотные отличия, преграды или экологические ограничения. Оценка геологической и гидрологической обстановки, включает определение мест расположения рек, ручьев, озер, болот и других гидрологических объектов, а также исследование геологической структуры и особенностей грунтов и оценку доступности и инфраструктуры, для исследования наличия действующих дорог, железных дорог, аэропортов, населенных пунктов и других объектов.

С помощью аэротриангуляции и фотограмметрии, можно провести точное определение географических координат для ключевых точек, таких как перекрестки, повороты или границы дороги. Используя такие аэрофотоснимки, геодезисты могут определить высотные характеристики трассы дороги, такие как высоты пересечений, крутизны склонов или высоты геометрических элементов дорожной инфраструктуры. Так же сравнивая геодезические измерения на местности с данными на аэрофотоснимках, можно проверить соответствие проектной документации, контролировать геометрические параметры строительных элементов и обнаруживать возможные отклонения или ошибки в процессе строительства.

Несмотря на то, аэрофотоснимки содержат так много информации у них есть ряд минусов:

Качество снимков: Качество аэрофотоснимков может существенно влиять на точность геодезических измерений. Например, наличие облачности, тумана или дождя может привести к недостаточной видимости и ухудшению качества снимков.

Недостаток контрольных точек: Для проведения точных геодезических измерений требуется иметь достаточное количество контрольных точек на местности, которые были измерены независимыми методами и используются для проверки точности аэрофотоснимков.

Сложность обработки данных: Для проведения фотограмметрии и аэротриангуляции требуется специальное программное обеспечение и вычислительные мощности.

Теперь перечислим плюсы аэрофотоснимков:

Широкий охват и высокая детализация: могут охватывать большие участки земли и детально отображать местные особенности, такие как рельеф, гидрологические объекты, растительность и существующую инфраструктуру.

Экономия времени и ресурсов: Вместо того чтобы проводить трудоемкие и длительные земные обследования, можно получить необходимые данные с помощью аэрофотосъемки. Это ускоряет процесс планирования и проектирования дорог, а также уменьшает затраты на техническое обслуживание и обновление данных.

Возможность анализа и моделирования: можно создавать цифровые модели рельефа, строить трехмерные модели местности и проводить геоинформационный анализ. Это позволяет более точно определить оптимальные трассы дорог, прогнозировать возможные проблемы и разрабатывать эффективные решения для строительства.

Использование аэрофотоснимков при строительстве дорог является важным и эффективным инструментом для профессионалов в области геодезии. При использовании аэрофотоснимков возникают некоторые ограничения, такие как качество снимков, сложность рельефа, недостаток контрольных точек, искажения перспективы и сложность обработки данных. Однако, с правильным подходом и методологией, эти ограничения могут быть преодолены, и преимущества использования аэрофотоснимков становятся более значимыми. Они также обеспечивают точность геодезических измерений, помогают контролировать строительство и поддерживают создание цифровых моделей местности для анализа и прогнозирования.

В целом, использование аэрофотоснимков при строительстве дорог является ценным материалом, который способствует повышению точности, эффективности и надежности процесса планирования и проектирования дорожной инфраструктуры.