

4. Злотин Г.Н. Эффективность метода отключения циклов в роторно-поршневом двигателе Ванкеля [Текст] / Г.Н. Злотин, Е.Б. Моршкин, С.Н. Шумский, Е.А. Федянов - журнал. «Делаем мотор» – 2006. – № 4. – 12-14 б.

## АНАЛИЗ ТОПОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ

**Ордабаева Г.М.**

*старший преподаватель АРУ им.К.Жубанова*  
*[ordabaeva72@mail.ru](mailto:ordabaeva72@mail.ru)*

**Бакыт Нурболат**

*студент гр Ск-101*  
*АРУ им.К.Жубанова*

Анализ топографических данных является неотъемлемой частью многих отраслей, таких как строительство, геология, лесное хозяйство и многих других. Определяется понятие топографии, описываются основные методы сбора данных, приводятся ключевые этапы анализа и предлагаются практические примеры применения данной технологии, что подчеркивает актуальность данной темы.

На первый взгляд топография может показаться простым и неотрашимым понятием. Однако, поднявшись на гору или пересекая лес, часто не задумываемся о его числах и параметрах. Вместе с тем, топографические данные становятся крайне полезными и ценными, особенно при анализе окружающей среды или при планировании инфраструктурных проектов. В данной статье мы рассмотрим важные аспекты анализа топографических данных и их применение в различных отраслях.

Топография - это наука о измерении и описании земной поверхности, включающая ее высоты, формы и природные объекты. В геоинформационных технологиях топографические данные используются для создания цифровых карт и моделей местности, а также для планирования строительства, землеустройства, навигации и других геопространственных приложений. Роль топографии заключается в обеспечении точных и надежных данных о земной поверхности, которые широко используются для анализа, прогнозирования и управления различными процессами и явлениями в природной и строительной среде.

Топографические данные играют ключевую роль в планировании и реализации крупных строительных проектов. Они предоставляют ценную информацию о физических характеристиках участка, включая рельеф, тип почвы, водные ресурсы и растительность. Эта информация

может помочь в определении наиболее подходящих мест для строительства, а также в выявлении возможных проблем или ограничений.

Параметры, описывающие топографические данные, играют важную роль в анализе и интерпретации географической информации. Они предоставляют детальную информацию о поверхности земли, ее форме и расположении, а также о высотных отличиях на местности. Ниже перечислены основные параметры, которые характеризуют топографические данные: [1, с. 43-62].

*1. Высота:* Описывает вертикальное положение точек на поверхности земли относительно определенной точки отсчета, такой как уровень моря или определенный геодезический пункт. Высота важна при планировании строительства, проектировании дорог и инфраструктуры, а также при изучении гидрологических и климатических особенностей региона.

*2. Наклон:* Определяет уклон поверхности земли в определенном месте. Наклон может быть выражен в градусах, процентах или других единицах измерения и используется для оценки дренирования местности, планирования террасирования или определения оптимальной ориентации для солнечных панелей.

*3. Рельеф местности:* Рельеф местности влияет на сложность строительства и может влиять на стоимость проекта. Например, строительство на холмистой местности может потребовать дополнительных затрат на укрепление основания. Описывает характер изменения высоты на поверхности земли. Рельеф может быть представлен в виде контуров, характеризующих линии одинаковой высоты, или с помощью гипсометрических карт, отображающих высоты различных уровней.

*4. Тип почвы:* Тип почвы может влиять на способность земли поддерживать строительные конструкции. Некоторые типы почвы, такие как глина или песок, могут быть менее стабильными, чем другие.

*5. Гидрология:* Включает информацию о реках, озерах, болотах и других водных объектах. Эти данные могут быть представлены сеткой речных водоразделов, динамикой уровня воды или акваториальными границами, и могут использоваться для планирования защиты от наводнений или оценки влияния сельскохозяйственной деятельности на экологическую систему. Наличие водных ресурсов, таких как реки или озера, может влиять на планирование проекта. Это может включать в себя учет зон залива, защиту от наводнений и управление стоками.

*6. Экологические факторы:* Экологические факторы, такие как наличие редких видов растений или животных, могут влиять на планирование проекта. Это может потребовать проведения экологической оценки и разработки мер по смягчению воздействия.

*Идентификационные данные:* Включают информацию о местоположении, атрибуты объектов и другие идентификационные метаданные. Эти данные могут включать название объектов, адреса, идентификаторы, описание и другую полезную информацию, которая помогает понять и использовать топографические данные.

Параметры, описывающие топографические данные, существенны для понимания географической среды, планирования и принятия решений в различных отраслях, а также в анализе и визуализации геоинформационных данных. Они позволяют увидеть и понять особенности местности и использовать ее в эффективных и устойчивых способах.

Спутниковые и аэрофотосъемочные методы являются одними из основных способов сбора топографических данных [2, с. 87-101].

Спутниковая съемка основана на использовании спутниковых систем, таких как GPS (Глобальная система позиционирования), и спутниковых космических аппаратов, таких как спутники Landsat, Sentinel и другие. Эти спутники оснащены специальными датчиками, которые регистрируют электромагнитные излучения, отраженные от поверхности Земли. Полученные данные могут быть использованы для создания высотных моделей и карт рельефа с высокой точностью. Спутниковая съемка обладает большой площадью покрытия и позволяет наблюдать изменения на местности в течение продолжительного времени.

Аэрофотосъемка, или фотограмметрия, включает использование самолетов или беспилотных летательных аппаратов (дронов) для съемки фотографий поверхности Земли. Инструменты и камеры, установленные на самолетах или дронах, регистрируют изображения, которые затем используются для создания 3D-моделей местности и определения высотных данных. Аэрофотосъемка обеспечивает высокую точность и детализацию данных, особенно в небольших районах. Кроме того, можно проводить специализированные съемки, такие как тепловое или мультиспектральное сканирование, для получения дополнительной информации о поверхности.

Как и спутниковая съемка, аэрофотосъемка исключительно важна для многих отраслей, таких как геология, сельское хозяйство, градостроительство и экология. Она позволяет получить актуальные данные о местности, оценить изменения в ландшафте, контролировать состояние экосистем и планировать различные инженерные проекты. Благодаря непрерывному развитию технологий и доступности спутниковых и аэрофотосъемочных методов, сбор и анализ топографических данных становятся все более эффективными и точными.

## Этапы анализа топографических данных

### 1. Предварительный анализ данных:

Первый этап анализа топографических данных - предварительный анализ. На этом этапе проводится оценка доступных данных, их качества и соответствия поставленным целям и задачам. Предварительный анализ помогает определить, какие данные будут использоваться и какие дополнительные данные будут необходимы. Также на этом этапе осуществляется планирование дальнейших шагов и выбор методов анализа.

### 2. Обработка и интерпретация данных:

Второй этап анализа топографических данных - обработка и интерпретация. На этом этапе происходит обработка и фильтрация данных, чтобы устранить шум, исправить ошибки и привести данные в удобный для дальнейшего использования формат. Затем данные подвергаются интерпретации, то есть анализу и выявлению особенностей, трендов или аномалий на основе существующих знаний и гипотез.

### 3. Визуализация и презентация результатов:

Третий этап анализа топографических данных - визуализация и презентация результатов. На этом этапе происходит экспорт и визуализация данных в удобном для восприятия формате, таком как карты, графики, диаграммы или трехмерные модели. Визуализация позволяет лучше понять и проанализировать данные, а также эффективно представить результаты анализа для широкой аудитории. Визуализированные данные также могут быть использованы в презентациях, отчетах и принятии решений.

Каждый из этих этапов важен для полноценного анализа топографических данных. Они взаимосвязаны и дополняют друг друга, обеспечивая более полное понимание местности и возможностей ее использования. Этапы предварительного анализа, обработки и интерпретации данных, а также визуализации и презентации результатов являются неотъемлемой частью процесса анализа топографических данных и позволяют превратить сырые данные в ценную информацию для принятия решений.

Геоинформационные системы (ГИС) могут быть использованы для анализа топографических данных. Они позволяют собирать, обрабатывать и визуализировать топографическую информацию, что упрощает процесс анализа. ГИС могут использоваться для создания детализированных карт местности, моделирования ландшафта и проведения анализа местности.

## Применение топографических данных

### 1. Строительство и проектирование:

Топографические данные играют важную роль в строительстве и проектировании различных объектов. Они используются для определения границ участка земли, планирования трасс дорог и железных дорог, прокладки коммуникаций, создания фундаментов и многого другого. Топографические данные помогают инженерам и архитекторам лучше понять местность, оценить высотные различия и препятствия, а также разработать наиболее эффективные и устойчивые проекты.

### 2. Геологическое исследование и мониторинг:

Топографические данные играют важную роль в геологическом исследовании и мониторинге. Они используются для определения границ геологических формаций, различных типов поверхности, а также для исследования геологических явлений, таких как извержения вулканов, землетрясения и разрушение грунта. Топографические данные помогают ученым лучше понять геологические процессы, прогнозировать геологические риски и разрабатывать меры по управлению ими.

### 3. Лесное и сельское хозяйство:

В лесном и сельском хозяйстве топографические данные используются для планирования вырубki леса, определения границ лесных участков, анализа рельефа, определения участков с оптимальными условиями для севооборота, а также для контроля эрозии почвы. Топографические данные помогают лесоводам и агрономам оптимизировать управление природными ресурсами, планировать размещение культурных объектов и принимать меры по сохранению экосистемы.

### 4. Экологический анализ:

Топографические данные играют важную роль в экологическом анализе и оценке воздействия на окружающую среду. Они помогают исследователям и экологам изучать и мониторить природные экосистемы, определять границы заповедных зон, анализировать изменения ландшафта и оценивать воздействие различных деятельности на окружающую среду. Топографические данные позволяют разрабатывать стратегии по сохранению биоразнообразия, восстановлению угольных шахт и коррекции экологических последствий.

Применение топографических данных неразрывно связано с многими отраслями и играет важную роль в планировании, проектировании и мониторинге различных проектов. Топографические данные предоставляют информацию о форме и характеристиках местности, что помогает принимать обоснованные решения и достигать оптимальных результатов в различных сферах деятельности [3, с. 123-137].

В результате анализа топографических данных выявлено, что их применение находит широкое применение во многих отраслях. Благодаря доступности современных технологий и развитию геоинформационных систем, анализ топографических данных становится все более точным и эффективным инструментом. Будущее данной области обещает еще большее разнообразие и масштаб применения, что делает ее актуальной и интересной для исследователей и профессионалов в сфере геоинформатики.

### Список литературы

1. “Геоинформационные системы в геодезии и картографии” - Майкл Де Мерс
2. “Принципы ГИС: управление географической информацией” - Пол Болстад
3. “Топографический анализ: методы и приложения в геодезии” - Роберт МакМастер и Пол Ларис

### ИНЖЕНЕРЛІК БІЛІМ БЕРУДІ ЦИФРЛАНДЫРУ

**Ж.Ж. Шильмагамбетова,**

*Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, қ. Ақтөбе,  
Қазақстан, кафедра меңгерушісі, п.ғ.к.,  
[Zhadra\\_69@mail.ru](mailto:Zhadra_69@mail.ru)*

**М.Т.Сауханова,** 2-ші курс студенті

*Қ.Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік университеті, қ. Ақтөбе,  
Қазақстан*

**Аңдатпа:** Бұл мақалада инженерлік білім беруді цифрландыру тақырыбы және оның практикалық мәселелері мен мүмкіндіктері қарастырылады. Бұл зерттеудің практикалық маңыздылығы инженерлік білім беруді цифрландыру үдерісін жақсарту бойынша нақты ұсыныстарды ұсынуда жатыр.

**Түйінді сөздер:** цифрландыру, инженерлік білім беру, сын-қатерлер, мүмкіндіктер

Ақпараттық технологиялардың үздіксіз дамуымен ұштасқан заманауи әлемде цифрландыру білім беру саласын қоса алғанда, қызметтің әртүрлі салаларының ажырамас бөлігіне айналды. Инженерлік білім беруде цифрландырудың ерекше маңызы бар, өйткені ол оқу үдерісін жақсартуға, сыни тұрғыдан ойлауды