ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ им. А. И. ГЕРЦЕНА»

**ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И**

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Кафедра информационных технологий и электронного обучения**

Основная профессиональная образовательная программа

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) «Технологии разработки программного обеспечения»

форма обучения – очная

**Зачетная работа**

Учащегося 4 курса 1 группы

Будагяна Артема Игоревича

Санкт-Петербург

2023

**Содержание**

3 вариант

[**1. Понятие геоинформационной системы. Системный подход к проектированию ГИС.**](#_p2ul0p49c4sb) **3**

[**2. Данные дистанционного зондирования.**](#_7kfsppyqdzjv) **3**

[**3. Математические модели поверхности Земли. Картографические проекции. Картометрические преобразования.**](#_pfmq4pbtjrud) **4**

[**4. Атрибутивные данные. Привязка атрибутивной информации. Геокодирование. Базы данных и управление ими.**](#_a7kuzlottzp) **4**

[**5. Основы теории системной организации информационных процессов.**](#_q9upqdcrwicc) **5**

[**6. Модели природных образований и явлений.**](#_tfnmnwgl3b1k) **6**

[**7. Наземные, полевые методы сбора геоданных о местности.**](#_49k4o8n7ek63) **7**

[**8. Системы мониторинга ландшафтной оболочки Земли.**](#_wpglttbpxbqw) **8**

[**9. Оцифровка графических объектов.**](#_i8et4f4u0qug) **9**

[**10. Запросы к БД и особенности их реализации.**](#_3yme7ihftodb) **9**

# **Понятие геоинформационной системы. Системный подход к проектированию ГИС.**

Системный подход к проектированию ГИС подразумевает рассмотрение ГИС как системы, которая состоит из нескольких компонентов, включая аппаратное обеспечение, программное обеспечение, базы данных, пользователей и т.д. Для эффективного проектирования ГИС необходимо учитывать взаимодействие всех этих компонентов и их взаимозависимость.

Системный подход к проектированию ГИС также включает в себя описание и оценку всех этапов жизненного цикла ГИС, начиная от исходной концепции и заканчивая внедрением и поддержкой. Это включает в себя определение требований к системе, выбор и интеграцию аппаратного и программного обеспечения, проектирование базы данных, разработку алгоритмов обработки и анализа данных, создание пользовательского интерфейса и тестирование системы.

Такой подход к проектированию ГИС позволяет обеспечить эффективность и надежность работы ГИС, а также удовлетворение потребностей пользователей.

# **Данные дистанционного зондирования.**

Данные дистанционного зондирования могут быть получены с помощью спутников, самолетов, беспилотных летательных аппаратов и других средств.

Данные дистанционного зондирования могут быть представлены в различных форматах, включая изображения, видео, мультиспектральные данные и радиолокационные данные. Они могут использоваться в различных областях, таких как география, экология, земледелие, геология, гидрология, метеорология, картография, градостроительство, транспорт и многие другие.

# **Математические модели поверхности Земли. Картографические проекции. Картометрические преобразования.**

Математические модели поверхности Земли - это модели, которые используются для описания формы и размеров Земли, а также для представления поверхности Земли в виде математической модели. Такие модели могут быть созданы на основе геодезических данных, полученных с помощью спутниковой геодезии, аэрофотограмметрии и других методов.

Картографические проекции - это способы представления поверхности Земли на плоскости, используемые для создания карт. Картографические проекции могут быть классифицированы по различным параметрам, включая способ проецирования, зонность, конформность и равновеликость.

Картометрические преобразования - это методы и алгоритмы, которые используются для преобразования картографических данных, полученных в одной картографической проекции, в данные, соответствующие другой проекции. Эти преобразования могут включать изменение масштаба, поворот, смещение и другие операции, которые необходимы для того, чтобы представить данные в новой проекции.

# **Атрибутивные данные. Привязка атрибутивной информации. Геокодирование. Базы данных и управление ими.**

Атрибутивные данные - это данные, которые хранятся в атрибутивных таблицах и относятся к географическим объектам на карте, таким как наименование объекта, его площадь, высота, координаты и другие свойства. Эти данные используются для описания и анализа географической информации.

Привязка атрибутивной информации - это процесс присвоения атрибутов географическим объектам на карте, таким как точки, линии или полигоны. Привязка атрибутивной информации обычно выполняется путем соотнесения их с геометрическими объектами на карте.

Геокодирование - это процесс преобразования адреса или наименования места в географические координаты, которые могут быть использованы для отображения местоположения на карте. Этот процесс используется в геоинформационных системах для привязки адресной информации к географическим объектам на карте.

Базы данных - это коллекция данных, которые организованы в соответствии с определенными правилами и способами хранения, обработки и извлечения. В геоинформационных системах базы данных используются для хранения географических данных и атрибутивной информации, а также для управления ими.

Управление базами данных в геоинформационных системах включает в себя такие операции, как создание базы данных, ввод и редактирование данных, выполнение запросов и извлечение информации. Для управления геоинформационными базами данных используются специализированные программные средства, такие как геоинформационные системы и базы данных геоинформационных систем.

# **Основы теории системной организации информационных процессов.**

Системная организация информационных процессов является важным аспектом разработки и управления информационными системами. Она основана на принципах системного подхода и теории систем.

Системный подход к организации информационных процессов предполагает, что информационная система должна рассматриваться как целостность, состоящая из подсистем и элементов, которые взаимодействуют между собой и с внешней средой. Кроме того, системный подход учитывает, что информационная система должна рассматриваться в контексте своего использования, то есть взаимодействия с пользователями и другими системами.

Теория систем предоставляет инструменты и методы для моделирования, анализа и управления системами, включая информационные системы. Она основана на следующих принципах:

1. Целостность системы: система должна рассматриваться как единое целое, состоящее из взаимосвязанных элементов.
2. Иерархичность системы: система может быть разбита на подсистемы, каждая из которых может быть дальше разбита на более мелкие подсистемы.
3. Взаимодействие и обмен информацией: элементы системы должны взаимодействовать между собой и обмениваться информацией для достижения общей цели.
4. Обратная связь: система должна иметь механизмы обратной связи для контроля и корректировки своей работы.
5. Адаптивность и изменчивость: система должна быть способна адаптироваться к изменяющимся условиям и требованиям.

При проектировании информационных систем и организации информационных процессов необходимо учитывать эти принципы и применять соответствующие методы и инструменты теории систем.

# **Модели природных образований и явлений.**

Модели природных образований и явлений - это математические, физические или компьютерные модели, которые предназначены для описания и анализа природных объектов и явлений. Они могут быть использованы для прогнозирования поведения природных систем и оценки влияния человеческой деятельности на окружающую среду.

Модели природных образований могут быть различных типов, в зависимости от того, какой объект или явление они описывают. Например, есть модели атмосферы, модели гидросферы, модели геологических формаций и т.д.

Модели природных явлений могут быть также различных типов, например, модели погоды, модели климата, модели гидрологических процессов и т.д.

Для создания моделей природных образований и явлений необходимо проводить исследования, собирать данные и проводить их анализ. Например, для создания модели погоды необходимо проводить наблюдения за атмосферой и ее параметрами, такими как температура, давление, скорость ветра и т.д. Эти данные затем используются для разработки математической модели атмосферы, которая может быть использована для прогнозирования погоды.

Модели природных образований и явлений имеют широкий спектр применения. Они используются для прогнозирования погоды и климата, оценки рисков природных катастроф, исследования природных ресурсов, планирования градостроительства и транспортной инфраструктуры, а также для многих других целей.

# **Наземные, полевые методы сбора геоданных о местности.**

Наземные и полевые методы сбора геоданных о местности используются для получения точной и подробной информации о земной поверхности, которая может быть использована в различных геоинформационных системах и проектах.

Один из наиболее распространенных наземных методов - это съемка территории с помощью камеры на беспилотных летательных аппаратах (дронах). Дроны могут летать на различной высоте и получать фотографии и видеоизображения, которые затем могут быть обработаны и использованы для создания высококачественных карт и моделей местности.

Другой метод - это использование геодезических инструментов, таких как теодолиты, нивелиры и геодезические приборы для измерения высот, углов и расстояний на земной поверхности. Эти данные затем могут быть использованы для создания цифровых моделей рельефа и других геопространственных данных.

Кроме того, для получения информации о грунте и геологических образованиях используются геологические методы, такие как бурение, пробоотбор и геохимический анализ. Эти данные могут быть использованы для создания геологических карт и моделей, а также для планирования и проектирования инфраструктуры.

Наземные и полевые методы сбора геоданных обычно требуют больших затрат времени и ресурсов, но они могут обеспечить точные и детальные данные о земной поверхности, которые могут быть использованы для решения различных задач в различных отраслях.

# **Системы мониторинга ландшафтной оболочки Земли.**

Системы мониторинга ландшафтной оболочки Земли представляют собой комплекс технических и программных средств, предназначенных для сбора, анализа и обработки данных о состоянии земной поверхности и ее изменениях во времени. Они могут включать в себя наземные, аэрокосмические и другие методы сбора данных.

Наземные системы мониторинга обычно включают в себя геодезические и геологические инструменты для измерения высот, углов, расстояний и других параметров земной поверхности. Эти данные затем могут быть использованы для создания цифровых моделей рельефа и других геопространственных данных.

Аэрокосмические системы мониторинга могут включать в себя спутниковые, летательные аппараты и беспилотные летательные аппараты (дроны). С помощью этих средств можно получать снимки земной поверхности и другие данные с высоким разрешением, которые затем могут быть обработаны для создания карт, моделей и других геопространственных данных.

Системы мониторинга ландшафтной оболочки Земли используются в различных областях, включая экологию, землепользование, геологию, геодезию, сельское хозяйство и другие. Они могут быть использованы для определения изменений в почве, водных ресурсах, растительности, ледниках, горных массивах и других объектах на земной поверхности.

Системы мониторинга ландшафтной оболочки Земли играют важную роль в управлении природными ресурсами и охране окружающей среды. Они позволяют правительствам, организациям и частным лицам получать актуальную информацию о состоянии земной поверхности и ее изменениях во времени, что помогает принимать обоснованные решения в различных областях.

# **Оцифровка графических объектов.**

Оцифровка графических объектов - это процесс преобразования графической информации, нарисованной на бумаге или любой другой носитель информации, в цифровой формат. Этот процесс может проводиться вручную или с использованием специализированных инструментов и программного обеспечения.

Вручную оцифровка графических объектов представляет собой процесс ввода точек, линий и других геометрических элементов на изображении с помощью мыши, цифровой планшет или других устройств ввода данных. Эти элементы затем могут быть объединены для создания векторных объектов, таких как линии, многоугольники и другие.

С использованием специализированных инструментов и программного обеспечения оцифровка может быть автоматизирована. Эти инструменты используют алгоритмы распознавания образов для выделения геометрических элементов на изображении и создания векторных объектов. Также возможно использование специальных сканеров, которые могут считывать геометрические элементы с бумажных карт и других графических носителей и преобразовывать их в цифровой формат.

Оцифрованные векторные объекты могут использоваться в различных геопространственных приложениях, таких как системы информационного картографирования и геоинформационных системах. Эти объекты могут содержать различную атрибутивную информацию, такую как названия объектов, типы линий и другую информацию, что делает их более полезными для анализа и использования в геопространственном контексте.

Оцифровка графических объектов имеет множество применений, включая картографию, инженерное проектирование, сельское хозяйство, экологию и другие области, где важно иметь точную геометрическую информацию о земной поверхности и ее объектах.

# **Запросы к БД и особенности их реализации.**

Запросы к базам данных (БД) используются для поиска, выборки, изменения или удаления данных из БД. Они представляют собой язык программирования, который позволяет взаимодействовать с БД. В зависимости от типа БД и используемого языка запросов, синтаксис и функциональность могут различаться.

Основными типами запросов к БД являются:

1. SELECT - запросы, используемые для выборки данных из таблицы или представления.
2. INSERT - запросы, используемые для добавления новых записей в таблицу.
3. UPDATE - запросы, используемые для изменения существующих записей в таблице.
4. DELETE - запросы, используемые для удаления записей из таблицы.
5. JOIN - запросы, используемые для объединения данных из двух или более таблиц.
6. SUBQUERY - запросы, используемые для извлечения данных из одной таблицы и использования их в другом запросе.
7. AGGREGATE - запросы, используемые для выполнения агрегатных функций, таких как сумма, среднее значение, максимум или минимум.

Реализация запросов к БД зависит от используемой БД и используемого языка запросов. Некоторые БД, такие как MySQL или PostgreSQL, используют язык SQL (Structured Query Language) для создания запросов. Другие БД, такие как MongoDB или Cassandra, используют различные языки запросов, такие как MongoDB Query Language (MQL) или Cassandra Query Language (CQL).

Одна из особенностей реализации запросов к БД - это оптимизация запросов. Это процесс выбора наиболее эффективного плана выполнения запроса, который позволяет избежать лишнего чтения или записи данных и ускоряет выполнение запроса. Оптимизация запросов может быть выполнена как автоматически, так и вручную, в зависимости от используемой БД и инструментов для работы с ней.

Еще одна особенность реализации запросов к БД - это использование индексов. Индексы используются для ускорения выполнения запросов, позволяя быстро искать и выбирать данные из таблицы. Они могут быть созданы на одном или нескольких столбцах таблицы, и обычно создаются на столбцах, которые часто используются в запросах.

В целом, запросы к БД являются важной частью работы с БД, и их правильное использование и реализация могут повысить производительность и эффективность работы с данными.