

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.10.2026 10:58:24
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт геологии и нефтегазодобычи

Кафедра «Прикладная геофизика»

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

Методические указания
для студентов, обучающихся по направлению
09.03.02– «Информационные системы и технологии»

Составитель
О.А.Нестерова,
кандидат технических наук, доцент

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6FA44C50384686A8E7BD5E27735179BC
Владелец: Ефремова Вероника Васильевна
Действителен: с 14.06.2022 до 07.09.2023

Тюмень
ТИУ
2016

Курсовой проект по дисциплине «Проектирования информационных систем»: методические указания для студентов, обучающихся по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / сост. О.А. Нестерова: Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд.– Тюмень: Издательский центр БИК, ТИУ, 2016. – 34 с.

Методические указания рассмотрены и рекомендованы к изданию на заседании кафедры «Прикладная геофизика»
«_1_» СЕНТЯБРЯ_ 2016 года, протокол № 1

АННОТАЦИЯ

Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование информационных систем» предназначены для студентов очной формы обучения направления 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Приведены основные положения, определяющие порядок выполнения курсового проектирования, а также состав, содержание, объем и оформление пояснительной записки курсового проекта.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	5
1.1. Назначение методических указаний	5
1.2. Организация подготовки и защиты курсовой работы.....	5
2. ПРАВИЛА ВЫБОРА ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ.....	7
2.1. Состав групп проекта для курсового проектирования.....	7
2.2. Варианты предметных областей курсовой работы.....	7
3. СТРУКТУРА И ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	8
3.1. Структура курсовой работы	8
3.2. Общий объем курсовой работы	10
4. РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	11
4.1. Описание и анализ предметной области.....	11
4.2. Постановка задачи.....	12
4.3. Описание и разработка математической модели и алгоритма	13
4.4. Внутреннее информационное обеспечение.....	14
4.5. Разработка программного обеспечения	15
4.6. Инструкция по работе с программой	18
5. ПРИМЕРНЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ	19
6. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	20
6.1. Общие требования.....	20
6.2. Нумерация разделов, подразделов, пунктов	20
6.3. Нумерация страниц	21
6.4. Цитаты и ссылки	21
7. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	22
8. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПРИМЕРНЫЕ СРОКИ И ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВАРИАНТОВ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ШАБЛОН ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. СТРУКТУРА СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ОПИСАНИЕ ЗАДАЧ ГЕОАНАЛИЗА	31

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Назначение методических указаний

Настоящие методические указания устанавливают основные положения, определяющие порядок выполнения курсового проектирования по дисциплине «Проектирование информационных систем», организации и проведения защиты курсового проекта, а также состав, содержание, объем и оформление пояснительной записки курсового проекта по дисциплине «Проектирование информационных систем» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Курсовая работа (проект) по дисциплине «Проектирование информационных систем» представляет из себя одну из форм контроля и усвоения обучающимся материала дисциплины. Цель выполнения курсовой работы заключается в систематизации и закреплении полученных теоретических знаний и практических умений по дисциплине. В процессе выполнения курсового проекта студент углубляет теоретические знания в соответствии с заданной темой и выбранным вариантом, формирует умение применять эти знания при решении поставленных вопросов, развивает творческую инициативу, самостоятельность, ответственность и организованность.

Курсовая работа должна быть подготовлена к защите в определенный срок.

К защите курсовой работы представляется:

- распечатанная пояснительная записка (оформленная в папке-скоросшивателе с мягкой обложкой и прозрачным карманом на лицевой стороне для титульного листа);
- электронная реализация в виде программ, баз данных и интегрированной геоинформационной системы (ГИС);
- демонстрация работы программ, базы данных и интегрированной ГИС.

1.2. Организация подготовки и защиты курсовой работы

1.2.1. Сроки и этапы выполнения курсовой работы определяются преподавателем. Этапы выполнения курсовой работы и примерные установленные сроки указаны в [приложении 1](#).

1.2.2. Защита курсовой работы проходит во время зачетной недели в заранее оговоренное время, в присутствии и при участии в обсуждении других студентов группы. Для защиты студент готовит пояснительную записку и демонстрирует работу программ, баз данных и интегрированной ГИС.

В результате выполнения и защиты курсовой работы студент должен продемонстрировать владение знаниями, умением и навыками по дисциплине «Проектирование информационных систем». Критерии оценки см. в разделе 7.

1.2.3. После защиты бумажный экземпляр пояснительной записки и электронная реализация в виде программ, баз данных и слоев передается преподавателю.

2. ПРАВИЛА ВЫБОРА ТЕМЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2.1. Состав групп проекта для курсового проектирования

Студенты самостоятельно объединяются в рабочие группы от двух до пяти человек. Если студенты не определились с выбором до установленного срока, то преподаватель самостоятельно назначает состав групп. Изменение состава группы допускается на начальных этапах проектирования.

Общая тема курсовой работы по дисциплине «Проектирование информационных систем»: «Разработка информационной системы с элементами интегрированной картографии по выбранной предметной области».

2.2. Варианты предметных областей курсовой работы

Варианты согласовываются с преподавателем. Студентам предоставляется право выбора одного из списка вариантов или предложения своего варианта с обоснованием целесообразности его разработки.

Если в надлежащий срок выбранный вариант согласован не будет, то преподаватель назначает его самостоятельно.

Создание ГИС возможно в любой сфере деятельности человека.

Таких, как:

- медицина и туризм;
- экономика и бизнес;
- образование и наука;
- управление и администрирование;
- статистика и исследования (социологические, демографические, политические и другие);
- промышленность и транспорт;
- нефтегазовая индустрия и экология;
- землепользование и кадастр;
- службы коммунального хозяйства и службы доставки
- службы быстрого реагирования;
- армия и органы правопорядка.

Примерный список вариантов приведен в [приложении 2](#).

Уточнение и изменение (корректировка) варианта курсовой работы допускается на начальных этапах проектирования.

3. СТРУКТУРА И ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

3.1. Структура курсовой работы

Пояснительная записка оформляется по ГОСТ (ГОСТ 7.32-2017 и ГОСТ 2.105-95) и должна включать обязательные элементы в следующем порядке:

- титульный лист;
- аннотация;
- содержание;
- определения, обозначения и сокращения (при необходимости);
- введение;
- основная часть;
- список литературы;
- приложения (при необходимости).

Содержание пояснительной записки должно точно соответствовать варианту предметной области курсовой работы и полностью раскрывать предметную область.

3.1.1. Титульный лист должен содержать:

- а) наименование и подчиненность образовательной организации, в которой выполнена работа;
- б) наименование темы курсовой работы с указанием дисциплины и варианта предметной области;
- в) фамилии, имена и отчества студентов, выполнивших курсовой проект по теме;
- г) ученая степень, фамилия, имя и отчество преподавателя, проверившего пояснительную записку;
- д) место и дата выполнения курсовой работы (город, год).

Шаблон титульного листа приведен в [приложении 3](#).

3.1.2. Аннотация начинается со следующей страницы и содержит короткую формулировку назначения спроектированной информационной системы. Например:

«Автоматизированное рабочее место «_____» ведет регистрацию абитуриентов/отслеживает процесс использования компьютерных классов/выдает справки по жильцам студенческого общежития) и т.д.»

Далее необходимо привести 4-5 предложений с описанием основного функционала клиентского приложения. Например:

«Программа «_____» отслеживает процесс использования компьютерных классов. А именно:

- регистрирует заявки от студентов;*
- выдает планируемую загрузку на указанную дату;*
- предоставляет накопленную информацию по студентам, машинам, классам.»*

После описания основного функционала привести порядка 5-10 ключевых слов.

Рекомендуемый объем аннотации – 2-3 абзаца.

3.1.3. Содержание размещается после титульного листа, начиная со следующей страницы.

Содержание включает заголовки всех разделов и подразделов только второго уровня рубрикации пояснительной записки и названий приложений (при их наличии) с указанием страниц ([приложение 4](#)).

3.1.4. Определения, обозначения и сокращения приводятся в два столбца. Справа указываются определение, обозначение или сокращений, а слева через дефис – пояснение.

3.1.5. Введение включает краткое описание проблемы и актуальности задачи. Приводится краткая характеристика существующих решений по заданному варианту предметной области курсовой работы.

3.1.6. Основная часть состоит из разделов (глав), с выделением в каждом разделе или каждой главе подразделов (параграфов), с выделением в каждом параграфе пунктов. Структура основной части курсовой работы для студентов направления «Информационные системы и технологии» представлена в разделе 4.

3.1.7. Список использованных источников располагается после основной части пояснительной записки и начинается со следующей страницы. Раздел содержит сведения об источниках, на номера которых обязательно должны быть помещены ссылки в тексте пояснительной записки курсовой работы. Обязательно список использованных источников оформляется в соответствии с ГОСТ и в порядке появления ссылок на источники в тексте.

Количество источников должно варьироваться от 60% до 90% от количества страниц пояснительной записки. Примерно 25% источников и более должны быть не больше, чем за 10 последних лет. В тексте на все приведенные в списке источники должны быть указаны ссылки.

Описание оформления списка использованных источников и примеры различных видов библиографических ссылок представлены в [приложении 5](#).

Список должен включать литературу, издания на иностранном языке, электронные ресурсы, которые были использованы в курсовой работе. Список источников имеет упорядоченную структуру и говорит о том, насколько полно была изучена проблема, а также, насколько полно у студента сформировались навыки самостоятельной работы.

3.1.8. Приложения содержат материалы, связанные с выполнением курсовой работы:

- а) листинги программ;
- б) скрипты запросов;
- в) формы входных и выходных документов;

г) иллюстрации, таблицы, карты, распечатки с ЭВМ, выполненные на листах отличного от формата А4.

«ПРИЛОЖЕНИЯ» включают в структуру пояснительной записки при необходимости.

3.2. Общий объем курсовой работы

Общий объем курсовой работы, оформленной согласно требованиям, представленным в разделе 4, подразумевает учет объема основной части работы без приложений и должен составлять 25-35 страниц.

Приложения в общем объеме не учитываются. Объем приложений не ограничен.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Основные разделы пояснительной записки отражают стадии и этапы выполнения проекта в соответствии с ГОСТами на автоматизированные системы (АИС) ГОСТ 34.201-89, ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 34.602-90, ГОСТ 34.603-92, ISO/IEC 12207. Основное внимание в рамках курсовой работы по дисциплине «Проектирование информационных систем» уделено интегрированию в разрабатываемую систему элементов геоинформационных систем (ГИС).

4.1. Описание и анализ предметной области

Первый раздел основной части курсовой работы должен содержать сведения об обследовании объекта автоматизации. Кратко формулируется обоснование необходимости проектирования новой или разработки существующей автоматизированной информационной системы или подсистемы. Приводится более подробный, чем во введении, обзор существующих аналогов. Перечисляются требования пользователей к новой или существующей системе, которую необходимо усовершенствовать или дополнить.

4.1.1. Организационная структура объекта автоматизации

В параграфе приводится описание и схема организационной структуры объекта автоматизации, приводится функциональное назначение всех структурных единиц, и их схема взаимодействия. Приводится список конечных пользователей с разграничением прав доступа (достаточно 3-4 различных вида пользователей).

4.1.2. Движение потоков данных

Параграф содержит обобщенную схему информационных потоков, которые связывают остальные объекты с автоматизируемым (входная и выходная информация). На схеме прямоугольниками изображают структурные единицы, а стрелками – потоки данных. Поясняется или расшифровывается содержание потоков данных.

4.1.3. Нормативно-справочная информация

Перечисляются различные справочные, нормативные документы, регламентирующие деятельность объекта автоматизации.

4.1.4. Разработка модели процесса

В параграфе представляется максимально приближенная к действительности модель автоматизируемого процесса AS IS («как есть» до автоматизации). На модели отмечаются «узкие места», определяющие необходимость совершенствования процесса посредством автоматизации.

Далее приводится модель TO BE («как должно быть» после автоматизации), созданная на основе модели AS IS с устранением недостатков в существующем процессе.

Модели разрабатываются с использованием DFD, IDEF0, IDEF3.

4.2. Постановка задачи

Необходимо определить, какую задачу можно решить с использованием инструментов геоинформационных систем (ГИС), вид итогового продукта проекта (выходные формы, отчеты, карты), пользователей (технических специалистов, планировщиков).

Какие данные могут быть геопозиционированы, т.е. привязаны к карте. Желательно, чтобы на карте определялись как минимум два типа объектов разного вида (например, точечные объекты - рекламные установки, полигональные объекты - зоны рекламной ценности).

4.2.1. Характеристики комплекса задач

Подраздел включает в себя:

- описание назначения комплекса задач;
- описание автоматизируемых функций системы;
- распределение действий между персоналом и техническими средствами.

4.2.2. Выходная информация

Информация по каждому выходному сообщению (для курсовой работы достаточно два выходных документа) указывается в виде таблицы:

- наименование документа (например, накладная, ведомость);
- форма сообщения (например, документ, видеокادر);
- периодичность, допустимое время задержки и сроки выдачи (например, ежемесячно, в течение суток);
- назначение и получатели (например, годовая отчетность, для главного бухгалтера);
- список структурных единиц информации, имеющих самостоятельное смысловое значение, например, реквизитов, показателей, сигналов управления (например, в накладной структурные единицы информации это: номер накладной, дата, товары и пр.).

По каждой структурной единице информации необходимо указать: наименование, требование точности и надежности вычисления.

Обязательно, один из выходных документов должен содержать визуальное представление пространственных данных (карту некоторой местности с соответствующими реквизитами).

4.2.3. Входная информация

Информация по каждому входному сообщению (для курсовой работы достаточно два входных документа) указывается в виде таблицы:

- наименование документа (например, бланк заказа, карточка клиента);
- форму сообщения (например, документ, видеокادر);
- частоту и сроки поступления;
- источник входной информации;

- перечень структурных единиц информации, имеющих самостоятельное смысловое значение.

Обязательно рассмотреть в качестве входных – пространственные данные (должны быть минимум двух различных видов).

4.3. Описание и разработка математической модели и алгоритма

В разделе описывается математическая модель, которая разрабатывается или используется в АИС. Описание оформляется в виде документа «Описание модели и алгоритма». В рамках курсовой работы математическая модель и алгоритм должны быть основаны на задаче пространственного анализа (должны использовать пространственных и атрибутивных данные). Ниже перечислены обязательные параграфы данного раздела.

4.3.1. Назначение и характеристика алгоритма

В параграфе приводится описание:

- элементов, из которых состоит алгоритм и назначение каждого элемента;
- применения алгоритма и возможные результаты воздействия выполнения алгоритма на управляемый процесс или объект;
- условия применения алгоритма, значения параметров, от которых зависит точность и время выполнения и получения результата решения, критерий достоверности, допустимый диапазон этих значений и ограничения на условия, при которых возможно качественное (с допустимой погрешностью) решение;
- общие требования к данным, передаваемым алгоритму на входе и получаемым на выходе, а также к типам, кодам и форматам этих данных
- описание входных и выходных данных.

4.3.2. Результаты решения

Параграф содержит или ссылается на ранее приведенный перечень массивов информации, перечень сигналов (пространственных и атрибутивных данных), формируемых в результате реализации алгоритма.

4.3.3. Математическое описание

Параграф содержит:

- математическую модель или экономико-математическое описание процесса (объекта);
- перечень принятых допущений и оценки соответствия принятой модели реальному процессу (объекту) в различных режимах и условиях работы;
- сведения о результатах научно-исследовательских работ, если они использованы для разработки алгоритма.

4.3.4. Алгоритм решения

Параграф включает описание:

- последовательности выполнения элементов алгоритма;

- точность вычислений;
- описание контроля достоверности вычислений;
- описание промежуточных этапов и операций алгоритма;
- порядок расположения элементов в выходных документах.

В алгоритме необходимо рассмотреть все ситуации, влияющие на процессе решения задачи.

Обычно алгоритм представлен для наглядности в виде графической, блок-схемы.

Задача должна состоять минимум из нескольких шагов (по одному шагу на каждого участника одного варианта проекта. Всего задач: по одной задаче на двух участников группы проекта.

Необходимо перечислить какие слои понадобятся для задачи и какие запросы (пространственные или атрибутивные) необходимо будет выполнить. Варианты ГИС анализа и пример описания алгоритма приведены в [приложении 6](#).

4.4. Внутреннее информационное обеспечение

4.4.1. Идентификация информационного пространства

Приводится описание данных, которые будут храниться в базе данных в соответствии с предметной областью.

Информационное пространство основывается на рассмотренных реквизитах (структурных элементах) входной и выходной информации данной системы и должно состоять из следующих атрибутов:

- наименование реквизита (в соответствии с его функциональным назначением);
- идентификатор (имя поля в таблице базы данных);
- тип (код типа атрибута);
- значность (указывает размер поля, для числового типа через запятую указывается количество десятичных знаков);
- домен (диапазон возможных значений поля).

4.4.2. Проектирование информационного обеспечения

В параграфе рассматриваются все этапы проектирования информационного обеспечения:

- инфологическое проектирование, включает в себя концептуальное проектирование или концептуальный уровень проектирования информационного обеспечения;
- даталогическое проектирование, включает в себя два этапа: логическое и физическое проектирование.

На этапе инфологического (или концептуального) проектирования используется метод ER-моделирования («сущность-связь»). Структура базы данных отображается в виде ER-диаграммы с использованием подходящего CASE-средства. Рекомендуемая нотация – Crow's Foot.

Для начала по результатам анализа предметной области выявляются наборы объектов – сущности. Исходной информацией служит содержимое хранилищ данных, определяемое входящими и выходящими из него потоками данных.

Далее определяются структурные связи (связи между сущностями, а также для идентификации типов этих связей);

После ER-моделирования строится логическая структура данных (набор предварительных отношений с указанием предполагаемого первичного ключа для каждого отношения);

Определяется логическая структурной базы данных (после построения предварительных отношений проводится анализ присутствующих в отношении функциональных зависимостей. В случае необходимости проводится нормализация: декомпозиция отношений с целью построения окончательного набора отношений, соответствующих требованиям нормализации). Логическую структуру реляционной базы данных отображают графически.

На основе построенной логической модели проектируют физическую структуру, которую можно отобразить графически (таблицы и связи между ними) или с использованием SQL-скрипта (дополнительные объекты базы данных, такие как хранимые процедуры, функции, представления, индексы и так далее). Для отображения физической структуры базы данных можно пользоваться имеющимися встроенными средствами в выбранной СУБД.

Заполнить базу данных тестовыми данными, заполнить соответствующие слои графическими данными.

Провести тестирование спроектированного информационного обеспечения с использованием соответствующего CASE-средства и итоговое тестирование, если выполняется интеграция с уже существующим информационным обеспечением.

Перед загрузкой данных может возникнуть необходимость преобразования данных из других систем и форматов, проверки данных, исправления ошибок, проверки системы координат и соединения слоев для составления карты. Полнота и точность данных определяет точность результатов анализа.

4.5. Разработка программного обеспечения

Раздел начинается со следующей страницы состоит в описании следующих подразделов:

4.5.1. Разработка требований к программному обеспечению

4.5.1.1. Функциональные требования к программному обеспечению

В пункте приводится перечень требований, относящиеся к функциональным характеристикам разрабатываемых программных средств. Охватывают предполагаемое поведение системы, определяя действия, которые система способна выполнять.

Программа должна предоставлять возможность работать как с атрибутивными, так и с пространственными данными с помощью интегрированного компонента ГИС и обладать функционалом:

- ввод, редактирование, удаление данных;
- поиск (отбор) данных (поиск объекта на карте по семантической информации и поиск семантической информации по текущему географическому объекту);
- сервисные функции (зависит от тематики, например: функции группового расчета, прогнозирование, сводные таблицы, диаграммы, графики);
- выполнение задачи геоанализа;
- отчеты (в зависимости от темы 4-5 отчетные формы, с predetermined или заданными пользователями параметрами).

Требования к картографической части:

- создать минимум 1-2 тематические карты разного типа (по 1 карте на участника группы проекта), используя совместно гео- и атрибутивную информацию (тематическое картографирование), например, показать на карте объекты (гаражи), у которых за последние 3 года сменилось более трех владельцев;
- разбить территорию на районы (операция районирования), например, согласно видам преступлений, совершенных за текущий год.

4.5.1.2. Нефункциональные требования к программному обеспечению

В пункте указывают другие общие требования, которые не относятся непосредственно к характеристике выполняемых задач разрабатываемого программного обеспечения. К таким требованиям можно отнести: открытость, интегрируемость, расширяемость, масштабируемость, переносимость.

Требования к системе разрабатываются либо на основании ГОСТов, если таковые имеются. Тогда ссылки на ГОСТы которые должны быть перечислены. Если соответствующих ГОСТов не имеется, то необходимо привести обоснование требований.

4.5.2. Выбор архитектуры системы

В пункте описывается архитектура разрабатываемых программных средств: автоматизированное рабочее место, клиент-серверная, трехзвенная архитектура. Приводится аргументированное обоснование сделанного выбора данной архитектуры.

Приветствуется (но не является обязательным) представление сведений (отчетных форм, результатов отбора и т.д.) в виде Web-страниц как дополнение к основному программному модулю. Можно сделать Web-сайт фирмы (организации) по тематике, с отображением данных.

4.5.3. Выбор и обоснование базового программного обеспечения

Коротко описывается базовое программное обеспечение, используемое при разработке программных средств: среда программирования, система управления базами данных, геоинформационная система, CASE-средства, и другие компоненты. Приводится аргументированное обоснование сделанного выбора данного базового программного обеспечения.

4.5.4. Проектирование прикладного программного обеспечения

Приводится описание основных функций, которые должно выполнять программное обеспечение системы.

Обязательно прикладное программное обеспечение информационной системы должно включать в себя:

- базу данных с атрибутивными и пространственными данными;
- файлы слоев карты;
- программный модуль;
- файл справки.

В рамках курсовой работы по дисциплине «Проектирование информационных систем» прикладное программное обеспечение разрабатывается с интеграцией компонентов ГИС на выбор.

Компоненты программного обеспечения рекомендуется представлять с использованием стандарта IDEF0. Этот стандарт применяется при структурном подходе к проектированию программного обеспечения.

Рекомендуется использовать UML (унифицированный язык моделирования). Этот язык применяется при объектно-ориентированный подходе к проектированию программного обеспечения. В этом случае проектирование программного обеспечения можно представить в виде последовательного набора представлений и диаграмм.

4.5.5. Структура и состав прикладного программного обеспечения

В параграфе описываются основные компоненты прикладного программного обеспечения, их взаимосвязи и обоснование выделения каждой из них.

Компоненты (модули/подсистемы) программного обеспечения и их взаимодействие приводится в виде схемы.

Приводятся общие спецификации пользовательских функций.

Приводится описание (и программный код) основных запросов, алгоритмов обработки данных, тематических карт, районирования и описание обработки ошибок.

4.5.6. Описание интерфейса пользователя

Представляются основные элементы интерфейса программы в текстовом и графическом виде. Скриншоты интерфейса могут быть вынесены в приложения пояснительной записки.

4.6. Инструкция по работе с программой

Раздел начинается со следующей страницы и в рамках курсовой работы включает в себя инструкцию по установке программы и руководство пользователя.

4.6.1. Инструкция по установке программы включается в текст пояснительной записки в случае, если разрабатываемая АИС имеет особенности в установке, подготовке к работе, эксплуатации, в возможностях возникновения и устранения аварийных ситуаций. Например, установка сервера базы данных, копирование или регистрация программных компонент.

4.6.2. Руководство пользователя содержит описание операций и рекомендации по освоению разработанного прикладного программного обеспечения.

Описание операций включает описание всех выполняемых функций, задач, процедур процесса обработки данных, необходимых для выполнения операций;

Для каждой операции обработки данных указывают: наименование; условия выполнения операции; подготовительные действия; основные действия в заданной последовательности; заключительные действия; ресурсы, расходуемые на операцию.

Рекомендации по освоению содержат состав, последовательность выполнения операций и перечень документации, сопровождающей данный технологический процесс.

5. ПРИМЕРНЫЕ НОРМЫ ВРЕМЕНИ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

Курсовой проект выполняется в течение семестра. Сроки и этапы выполнения курсовой работы определяются преподавателем. Этапы выполнения курсовой работы и примерные установленные сроки указаны в [приложении 1](#).

В случае задержки с выполнением отдельных этапов начисляются штрафные баллы за каждую неделю задержки. Критерии оценки приведены в разделе 7.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Более подробно примеры и требования к оформлению см. в «Методическом руководстве по структуре, содержанию и оформлению выпускной квалификационной работы бакалавров, специалистов, магистров технических специальностей и направлений подготовки» (Тюменского промышленного университета) и в «Методических указаниях «Выпускная квалификационная работа» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»» (Института геологии и нефтегазодобычи).

6.1. Общие требования

Текст пояснительной записки оформляется на одной стороне листа формата А4 (210 x 297) в текстовом редакторе Word.

Межстрочный интервал - полуторный, цвет шрифта - чёрный, гарнитура шрифта - Times New Roman, размер шрифта - кегль 14 пт, выравнивание по ширине текста, абзацный отступ - 1,25 см (для таблиц допускается одинарный интервал и кегль 12 пт), размеры полей страницы: левое - 30 мм; правое - 15 мм; верхнее и нижнее - 20 мм.

Качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

Разрешается использовать возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры.

6.2. Нумерация разделов, подразделов, пунктов

Наименования «АННОТАЦИЯ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ», а также названия разделов (глав) основной части, являются заголовками структурных элементов пояснительной записки. В текстовом редакторе заголовки структурных элементов соответствуют первому уровню заголовков («Заголовок 1»).

Заголовки структурных элементов располагаются посередине строки, симметрично относительно текста (без отступа справа или слева) прописными буквами.

Каждый структурный элемент пояснительной записки курсового проекта следует располагать с нового листа (страницы). Каждое приложение также начинается с нового листа (страницы).

Разделы (главы) основной части пояснительной записки должны иметь порядковые номера в пределах всего текста (арабскими цифрами без точки).

Подразделы (параграфы) должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела (состоит из номеров раздела (главы) и подраздела (параграфа), разделенных точкой).

Пункты должны иметь нумерацию в пределах каждого подраздела (состоит из номеров раздела (главы), подраздела (параграфа) и пункта, разделенных точкой).

Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Точки не ставятся между номером и текстом заголовка, а также в конце заголовка.

Таблицы и рисунки в тексте также должны быть пронумерованы и подписаны. Нумерация может быть сквозная или в пределах раздела (главы). Между номером и названием рисунка или таблицы ставится тире. В конце названия точка не ставится.

6.3. Нумерация страниц

Нумерация проставляется внизу страницы, по центру, симметрично относительно текста.

Титульный лист и аннотация также включены в общую нумерацию страниц. Номера страниц на этих листах не проставляются. Номера страниц проставляются, начиная со страницы «СОДЕРЖАНИЕ» курсовой работы. Если титульный лист и аннотация составляют две страницы, то на странице «СОДЕРЖАНИЕ» указывают нумерацию страниц, начиная с третьей.

Если иллюстрации или таблицы расположены в тексте пояснительной записки на отдельных листах, то их все равно включают в общую нумерацию страниц. Листы формата, отличного от А4, также учитываются как одна страница.

6.4. Цитаты и ссылки

В тексте пояснительной записки допускаются ссылки следующих видов: внутритекстовые (расположены непосредственно в тексте), концевые (расположены после текста раздела) и подстрочные постраничные (расположены под основным текстом внизу страницы).

Допустимо ссылаться как на отдельные страницы, так и на источник в целом, а также на его разделы, приложения. Внутритекстовые ссылки указываются в квадратных скобках внутри предложений. Концевые ссылки в тексте указываются в квадратных скобках в последнем предложении раздела.

Для подстрочных постраничных ссылок номер указывается в тексте в виде верхнего индекса, а также индекс и описание источника приводится внизу страницы мелким шрифтом (кегель 10-12 пт). Нумерация таких ссылок ведется отдельно от списка использованных источников, либо сквозная для всего текста пояснительной записки, либо отдельная для каждой страницы.

Обязательно, хотя бы один раз, указать ссылку в тексте на каждый из использованных источников.

7. ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Защита проекта проходит в заранее оговоренное время, в присутствии и при участии в обсуждении других студентов группы. Для защиты студент готовит пояснительную записку и демонстрирует работу программ и баз данных. Несвоевременная сдача работы подразумевает вычитание по одному баллу в неделю.

Курсовая работа оценивается от 0 до 100 баллов.

Таблица 1

Критерии оценки курсовой работы

Критерий	Максимальное количество баллов	Другие (кроме несвоевременной сдачи) штрафные баллы:
1.	2.	3.
Выбор темы	1	• Нет
Описание предметной области	5	• неточное описание: -1
Разграничение прав доступа	1	• пользователей меньше трех: -1
ER-модель	5	• меньше десяти сущностей: -1 за каждую недостающую сущность • нечитабельность: -1 за каждую пересекающуюся, лишнюю связь или лишние сущности и атрибуты; • пропущенные характеристики и ограничения: -1 за каждую; • не соответствует предметной области: до -10
Логическая модель	4	• неправильный перевод из ER-модели: до -10
Физическая модель	5	• неправильный перевод из логической модели: до -10
Выбор СУБД	1	• нет
Определение набора пространственных данных	1	• нет
Постановка задачи геоанализа и построение алгоритма	5	• неправильная постановка задачи или алгоритма: до -10
Выбор ГИС	1	• нет
Выбор средств программирования	1	• нет
Реализация ввода и редактирования данных	10	• неполная реализация до -10 баллов
Реализация задачи геоанализа	10	• неполная реализация до -10 баллов

Продолжение таблицы 1

1.	2.	3.
Реализация выходных данных	10	• неполная реализация до -10 баллов
Тестирование и отладка	10	• обнаружение ошибок после тестирования: -1 балл за ошибку
Пояснительная записка	10	• несоответствие требованиям: до -10 баллов • отсутствие: -60 баллов;
Готовые БД и приложение	10	• несоответствие поставленной задаче или предметной области до -10 баллов; • Отсутствие БД или приложения: -60 баллов;
Защита	10	• неспособность ответить на вопрос преподавателя -1 балл за вопрос
Итого	100	-100

8. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Вдовенко Л.А. Информационная система предприятия: учебно-методическое пособие для студентов вузов, аспирантов, магистров экономических вузов. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2011. - 236 с.
2. Информационные системы: учебное пособие / Г. Н. Гатин: УГТУ. - Ухта: УГТУ, 2014. - 88 с.
3. Информационные технологии. Разработка информационных моделей и систем: учебное пособие / А. В. Затонский. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2014. - 344 с.
4. Шелухин О. И. Моделирование информационных систем: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Сети и системы коммуникации", "Многоканальные телекоммуникационные системы". - Москва: Горячая линия - Телеком, 2012. - 536 с.

Дополнительная литература:

1. Выпускная квалификационная работа: метод. указ. для студентов, обучающихся по напр. 09.03.02 «Информационные системы и технологии» / сост. С.К. Туренко, Г.В. Прозорова, Р.К. Ахмадулин; Тюменский индустриальный университет. – 1-е изд.– Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2016. – 49 с.
2. Галатенко В.А. Основы информационной безопасности: курс лекций для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика". - М.: Интернет-университет информационных Технологий, 2003. - 278 с.
3. Карпенков С. Х. Современные средства информационных технологий: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы". - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: КноРус, 2015. - 400 с.
4. Новожилов О. П. Архитектура ЭВМ и систем: учебное пособие для бакалавров: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" - М.: Юрайт, 2012. - 527 с.
5. Пономарева Н. П. Использование многозвенной архитектуры при создании информационных систем: Учебное пособие/Пономарева Н.П., Мужев Д. А. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2003. – 131с.
6. Храпченко М.В. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем: Учебное пособие / Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 368 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ПРИМЕРНЫЕ СРОКИ И ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Таблица П1.1

Примерные сроки и этапы выполнения курсовой работы

Выполняемая работа	Срок выполнения (нечетный семестр)	Срок выполнения (четный семестр)
Выбор темы. Постановка задачи. Выбор среды реализации.	сентябрь	февраль
Уточнение требований (окон- чательный вариант постановки задачи). Проектирование БД. Выделение данных для геопо- зиционирования	октябрь	март
Постановка задачи геоанализа. Определение списка необходи- мых операторов обработки пространственных данных.	начало ноября	начало апреля
Реализация клиентского при- ложения с интегрированным компонентом ГИС	ноябрь-декабрь	апрель-май
Оформление пояснительной записки	декабрь	май
Отладка и тестирование	декабрь	май
Защита	конец декабря	конец мая

*Контрольные даты для разных этапов выполнения работ более кон-
кретно определяются преподавателем в текущем графике работ.*

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВАРИАНТОВ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Вариант может быть выбран из предложенных преподавателем, либо обозначен самостоятельно студентом – в этом случае обязательно согласование с преподавателем.

Количество студентов, работающих по одной теме – 2-3 человека.

Таблица П2.1

Примерный перечень вариантов предметной области курсовой работы

№	Вариант	Примерное направление
1	Поставщики сотовой связи	Контроль качества услуг и расширение зоны обслуживания
2	Транспортная компания	Планирование и оптимизация маршрутов доставки грузов
3	Торговая компания	Контроль динамики продаж, маркетинговый анализ, планирование размещения торговых точек
4	Правоохранительные органы	Анализ оперативной обстановки и обеспечение общественной безопасности
5	Органы государственной власти	Территориальное планирование и ведение земельного и других кадастров
6	Чистка дорог	Типы дорог, техника, сотрудники, организации, ответственные лица
7	Водоканал	Контроль подачи холодной воды, состояния трубопровода
8	Пожарная служба	Сотрудники, отряды, парк машин, вызовы (дата вызова, дата-время выезда, степень пожара, дата-время тушения, кол-во пострадавших...)
9	Гастроли	Артисты/группы, концерты/туры, гонорар, концертные залы, маршруты, райдеры, продюсеры, спонсоры
10	Сеть аптек	Расположение, сотрудники (сменны), товары, поставщики
11	Мебельный магазин	Товар, продажа, покупатели, сотрудники, доставка мебели, доставка, транспорт
12	Вызов врача на дом	Контроль качества обслуживания и заболеваемости. Объекты: сотрудники, вызовы (дата, тип, исход...), адреса, люди, работники, машины
13	Дорожное движение	Контроль напряженности дорожного движения и аварийной ситуации на дорогах. Объекты: светофоры, типы дорог, режимы, ...
14	Электросети	Контроль подачи электроэнергии; освещение города; подсчет энергопотребления
15	Служба доставки	Контроль качества обслуживания, маркетинговый анализ. Список заведений, ассортимент, заказы, доставка...
16	Автобусные маршруты	Автобусы, маршруты, остановки, водители, контролеры, выручка за день
17	АЗС	Объекты: АЗС, виды топлива, колонки

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ШАБЛОН ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра прикладной геофизики

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине «Проектирование информационных систем»

на тему «Разработка информационной системы
с элементами интегрированной картографии
по выбранной предметной области»

Выполнили:

Студенты группы № _____
Фамилия Имя Отчество
Фамилия Имя Отчество

Проверила:

к.т.н. Нестерова Ольга Андреевна

Дата сдачи: _____

Оценка: _____

Тюмень, 20__

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ

Заголовки структурных элементов оформляются стилем «Заголовок» соответствующего уровня рубрикации. Содержание создается автоматически средствами текстового редактора Word (размер шрифта – кегль 14пт). В содержание включаются заголовки только первого (разделы или главы) и второго (подразделы) уровней рубрикации.

СОДЕРЖАНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	4
1 ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ.....	6
1.1 Обоснование необходимости автоматизации	6
1.2 Потоки данных	6
1.3 Модель процесса	7
2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ.....	8
2.1 Назначение комплекса задач.....	8
2.2 Выходная информация	9
2.3 Входная информация	11
3 МОДЕЛЬ И АЛГОРИТМ ЗАДАЧИ ГЕОАНАЛИЗА.....	12
3.1 Назначение и характеристика алгоритма	12
3.2 Используемая информация	13
3.3 Математическое описание	14
3.4 Алгоритм решения	15
4 ВНУТРЕННЕЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	16
4.1 Идентификация информационного пространства	16
4.2 Проектирование информационного обеспечения	16
5 ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	19
5.1 Требования к программному обеспечению.....	19
5.3 Архитектура системы и базовое программное обеспечение	19
5.4 Прикладное программное обеспечение	20
5.5 Состав и структура прикладного программного обеспечения.....	20
5.6 Описание интерфейса пользователя	20
6 ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С ПРОГРАММОЙ.....	21
6.1 Инструкция по установке программы.....	21
6.2 Руководство пользователя.....	21
6.3 Описание операций	25
6.4 Рекомендации по освоению	26
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	28
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Примеры отчетов, выполняемых программой	29
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Тексты программ	30
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Тексты запросов к базе данных.....	31
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Тексты и результаты пространственных запросов	32

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

СТРУКТУРА СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Последовательность расположения элементов описания источника информации, может быть следующей:

- заголовок - фамилия и инициалы автора (или авторов, если их не более трех);
- заглавие (название) работы;
- подзаголовочные данные;
- сведения о лицах, принимавших участие в создании книги;
- место издания;
- издательство;
- год издания;
- сведения об объеме.

Библиографическое описание книг составляется на основании всех данных, вынесенных на титульный лист. Отдельные элементы описания располагаются в определенном порядке и отделяются друг от друга установленными условными разделительными знаками: фамилия и инициалы автора (авторов), название: после косой черты - сведения о редакторе, если книга написана группой авторов, или о переводчике, если это перевод (сначала - инициалы, затем - фамилия); место издания, издательство, год издания, объем (страница).

Описание статьи из сборника, книги или журнала включает; фамилию и инициалы автора (авторов), заглавие статьи и после двойной косой черты - описание самого сборника, книги или журнала. При описании материалов из газет и журналов место выхода издания опускается. В описании опубликованного документа указывается: название документа, вид документа, дата, номер и все данные о том, где он опубликован (сборник, журнал, газета). Не следует описывать документ как книгу.

Пример:

1. Аверьева А. Н. Основы проектирования информационных систем. - М.: Визус, 2016. - 234 с.
2. Бофиренко Н. Ф. Составление рукописей. - Тверь: ТПД, 2011. - 249 с.
3. Врексих Ю. Ораторское искусство / пер. с фр. - изд. 8-е, стереотипное. - М.: Тьюториал, 2017. – 304 с.

В затекстовых ссылках электронные ресурсы включаются в общий массив ссылок, и поэтому следует указывать обозначение материалов для электронных ресурсов - [Электронный ресурс].

В примечаниях приводят сведения, необходимые для поиска и характеристики технических спецификаций электронного ресурса. Сведения приводят в следующей последовательности: системные требования, сведения об ограничении доступности, дату обновления документа или его части, электронный адрес, дату обращения к документу. Электронный адрес и дату обращения к документу приводят всегда. Дата обращения к документу — та дата, когда человек, составляющий ссылку, данный документ открывал, и этот документ был доступен.

Пример:

1. Плахин, М. М. Психология. - 4-е изд. - М.: САМИЗДАТ 2009. - 153 с. [Электронный ресурс]. URL:

<http://www.philosophy.ru/library/plahtin/rable.html> (дата обращения: 05.10.2018).

2. Хесбор Л. Х. Сомнения // Божественные письма: сборник. - М.: Азбука, 2012. - 312 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://lirature.ru/articles/are.htm> (дата обращения: 20.05.2008).

3. Грехов М. И. Оригинальный способ решения дифференциальных уравнений // Вестник Томского государственного университета: электронный научный журнал. - 2016 [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. - URL: <http://www.tomsk.edu/article/vestnik-tsu-21.pdf> (дата обращения: 10.01.2017).

4. Марков, И. И. Психология [Электронный ресурс]: теория и методы: учебник. М.; Наука, 2017. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

При описании архивного документа указывается: название архива, номер и название фонда, номера описи и дела, номера страниц.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ОПИСАНИЕ ЗАДАЧ ГЕОАНАЛИЗА

1. Анализ данных. Также, как и атрибутивные, пространственных данных можно использовать при решении аналитических задач любой степени сложности. Обычные аналитические функции (например, статистический, регрессионный анализ) можно использовать для изучения поведения объектов или групп объектов в зависимости от места расположения объектов в пространстве и времени, либо для построения сложных пространственных моделей. По определению моделью называется упрощенное представление реального мира, подходящее для анализа проблемы, имитации процессов или прогнозирования результата, независимо от того, в какой области применяется.

При построении пространственных моделей можно использовать любые классы функций для преобразования как атрибутивных, в том числе и темпоральных, так и пространственных:

- вычисление расстояний, площадей, периметров, построение буферных зон (геометрическое моделирование);
- наложение наборов данных для поиска площадей с совпадающими значениями тех или иных атрибутов (моделирование совпадений);
- районирование для изменения деления на районы, поиск пути, размещение новых объектов (моделирование близости).

Отображение объектов на карте или плане хоть и является простейшим способом геоанализа, но представляет из себя мощный метод визуального выявления закономерностей.

Использование пространственных и атрибутивных запросов к данным и представление данных по слоям позволяет найти, выделить актуальные для анализа объекты, и рассмотреть их, выбирая выбрать и сохранить их отдельно для дальнейшего использования в базе данных или в шейп-файле, например.

С помощью атрибутивных (непространственных) запросов можно выделить объекты из базы данных на основании значений их атрибутов. В этом случае используются возможности обычных, в большинстве случаев реляционных систем управления базами данных.

С помощью пространственных запросов (запросы местоположения) можно выбирать объекты базы данных или слоев по их расположению. Используются возможности геоинформационных систем.

Многие современные реляционные системы управления базами данных также предоставляют инструментарий для составления пространственных запросов, поддерживают использование пространственных индексов для выбора объектов из базы данных по пространственным характеристикам.

Построение буферной зоны вокруг заданных объектов по заданному расстоянию обычно используется для определения близости (поиск объектов вблизи заданного).

Наложение слоев может включать в себя несколько типов операций, но результатом всегда является совмещение нескольких существующих наборов объектов в новый по заданным правилам: объединение, пересечение, слияние, объединение по атрибуту и вырезание. При наложении слоев можно использовать коэффициенты влияния (веса) для того, чтобы вычислить некоторые атрибуты создаваемых объектов в зависимости от значений атрибутов объектов совмещаемых слоев.

Полезно при наличии у объектов таких атрибутов, как время или дата отдельно рассматриваются задачи анализа, использующие зависимость изменения пространственных характеристик от времени. В этом случае пространственные данных называют темпоральными или временными.

Выполнение сложного анализа сочетает в себе различные перечисленные выше и другие технологии исследования и анализа данных. Поскольку геоинформационные системы или системы управления базами данных с поддержкой пространственных запросов может выполнять вычислительные операции достаточно быстро, то иногда для оптимизации методики анализа удобно повторять процедуру несколько раз, немного изменяя параметры, так чтобы получить разные результаты и затем сравнить их. В этом случае можно рассмотреть задачу зависимости результатов исследования от изменения параметров построенной модели.

2. Пример использования наложения слоев

2.1. Постановка задачи

Найти подходящее место для станции водоочистки

2.2. Входные данные

Таблица П6.1

Входные данные		
Объекты	Слой/Таблицы	Геометрия для пространственных объектов
Высоты (рельеф)	Evaluation	Растр
Зоны затопления	Floodplain	Области
Инф. о земельных участках	Landuse	Таблица атрибутов
Земельные участки	Lands	Растр
Река	River	Линии

2.3. Набор инструментов, параметров, пространственных и атрибутивных запросов для решения задачи

Таблица П6.2

Инструменты, параметры и запросы				
Критерии	Объекты	Инструменты	Параметры	Результат
Не выше	Высоты	Выбрать по условию	VALUE <= 365	Невысокие объекты
Не дальше	Река	Построение буфера	Радиус 1000м	Буфер реки
	Буфер реки	Построение раstra		Растр буфера реки
Участки в буфере реки	Невысокие объекты, Растр буфера Реки	Наложение с весами: $v_{но}=0,25$; $v_{буфр}=0,75$	Внутри	Пригодные участки
Не является	Инф. об участках	Выбрать по условию	LANDUSE<> «Свалка»	Таблица «Не свалка»
Площадь больше	Пригодные участки	Построение полигонов по растру		Полигоны
	Полигоны	Выбор по условию	150000кв.м	Большие полигоны
Вне зоны затопления	Большие полигоны, Зоны затопления	Не содержатся		Подходящие участки

2.4. Построение алгоритма решения задачи

Алгоритм процесса решения задачи отображен на рисунке П6.1.

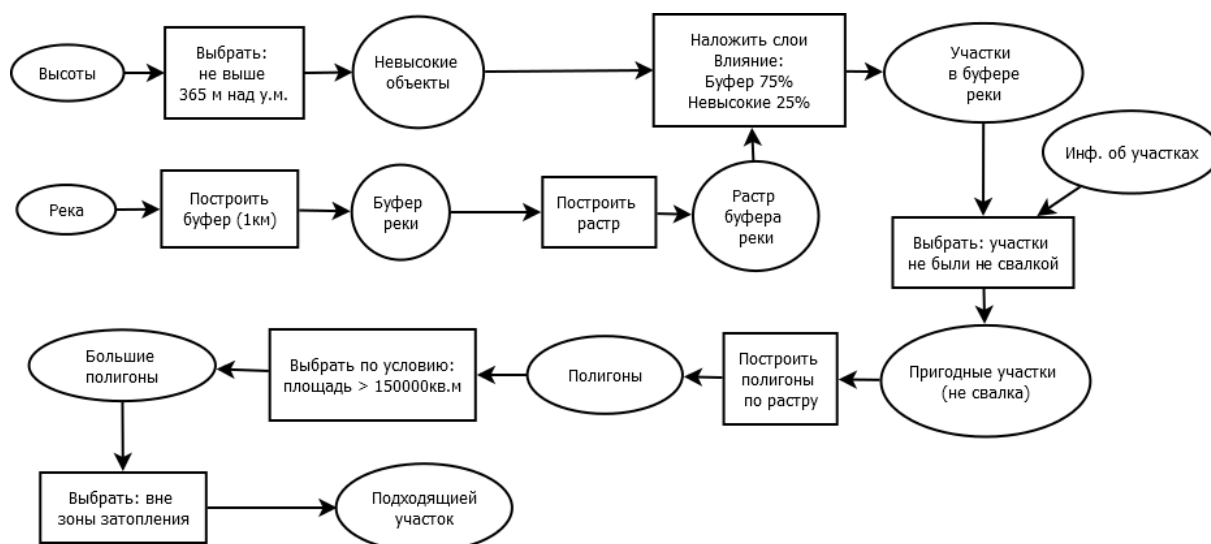


Рисунок П6.1. Алгоритм ГИС анализа для определения оптимального местоположения новой водоочистной станции

2.5. Анализ решения, уточнение параметров и результатов

В случае, если после применения алгоритма подходящий или ожидаемый результат не был получен, необходимо пересмотреть значения используемых параметров, исходные данные и требования и повторить измененную часть алгоритма или весь процесс.

Учебное издание

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

Методические указания
для студентов, обучающихся по направлению
09.03.02– «Информационные системы и технологии»

Составитель
НЕСТЕРОВА Ольга Андреевна

В авторской редакции

Подписано в печать _____ Формат 60х90 1/16. Печ. л. 1,3.
Тираж ____ экз. Заказ № _____.

Библиотечно-издательский комплекс
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Тюменский индустриальный университет».
625000, Тюмень, ул. Володарского, 38.

Типография библиотечно-издательского комплекса.
625039, Тюмень, ул. Киевская, 52.