



У.А. Сафронова

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ
В ЛАНДШАФТНОМ АНАЛИЗЕ ТЕРРИТОРИЙ**

Екатеринбург
2018

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра ландшафтного строительства

У.А. Сафронова

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ В ЛАНДШАФТНОМ АНАЛИЗЕ ТЕРРИТОРИЙ

Учебно-методическое пособие

к курсовой работе для обучающихся специальностей

35.03.10 «Ландшафтная архитектура направленность (профиль)

Ландшафтное строительство (академический бакалавриат)»

35.04.09 «Ландшафтная архитектура направленность (профиль)

Ландшафтное строительство (академическая магистратура)»

35.03.05 «Садоводство направленность (профиль) Декоративное

садоводство и ландшафтный дизайн (прикладной

и академический бакалавриат)»

очной и заочной форм обучения

Екатеринбург

2018

Печатается по рекомендации методической комиссии ИЛП.
Протокол № 1 от 16 октября 2017 г.

Рецензент – д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой Л.И. Аткина

Редактор Н.В. Рощина

Оператор компьютерной верстки Т.В. Упова

Подписано в печать 04.05.18		Поз. 32
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 1,16	Цена руб. коп.

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ

Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1. Структура и оформление курсовой работы	4
Общие требования к выполнению пояснительной записки курсовой работы	5
2. Требования к содержанию разделов пояснительной записки курсовой работы	5
2.1. Введение	5
2.2. Общие сведения об объекте	5
2.3. Анализ градостроительной ситуации	6
2.4. Ландшафтный анализ территории объекта	8
2.4.1. Привязка геоподосновы	8
2.4.2. Создание цифровой карты объекта	9
2.4.3. Баланс территории	9
2.4.4. Анализ состояния насаждений	10
2.4.5. Дорожно-тропиночная сеть	12
2.4.6. Благоустройство, здания и сооружения	15
2.5. Заключение	16
3. Общие требования к приложениям	16
3.1. План инвентаризации территории	17
3.2. План санитарного состояния насаждений	17
3.3. Генеральный план благоустройства территории	17

ВВЕДЕНИЕ

На современном этапе развития науки и технологий невозможно успешно осуществлять научно-исследовательскую и производственную деятельность в области ландшафтной архитектуры, не имея теоретических знаний и практической подготовки по использованию компьютерных технологий для обработки пространственной и описательной информации об объектах ландшафтной архитектуры, то есть без освоения ГИС-технологий.

Настоящее учебно-методическое пособие направлено на формирование у студентов навыков применения современных геоинформационных систем для разработки проектной документации и проведения научных исследований в области ландшафтной архитектуры. Цель выполнения курсовой работы – углубление и закрепление теоретических знаний, приобретение навыков практического использования современных ГИС-технологий для решения профессиональных задач на примере ландшафтного анализа территории парков г. Екатеринбурга.

1. СТРУКТУРА И ОФОРМЛЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Курсовая работа состоит из пояснительной записки, содержащей данные ландшафтного анализа территории одного из парков г. Екатеринбурга, и графической части, которая выполняется в виде приложений.

Основные разделы курсовой работы.

ВВЕДЕНИЕ

1. Общие сведения об объекте
2. Анализ градостроительной ситуации
3. Ландшафтный анализ территории объекта
 - 3.1 Создание цифровой карты объекта
 - 3.1.1 Оценка качества привязки геоподосновы
 - 3.1.2 Векторизация геоподосновы
 - 3.2 Баланс территории
 - 3.3 Анализ состояния насаждений
 - 3.4 Дорожно-тропиночная сеть
 - 3.5 Благоустройство, здания и сооружения
 - 3.5.1 Здания и сооружения
 - 3.5.2 Элементы благоустройства

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЯ

- План инвентаризации территории
- План санитарного состояния насаждений
- Генеральный план благоустройства территории

Общие требования к выполнению пояснительной записки курсовой работы

Текст набирается в текстовом редакторе MS Word шрифтом TimesNewRoman 14 pt на одной стороне стандартного листа бумаги А4. Разметка страницы стандартная, поля: левое – 3 см, правое – 1,5 см, верхнее и нижнее по 2 см. Везде абзацный отступ 1,25 см, межстрочный интервал полторы строки, выравнивание текста по ширине; одинаковые шрифты, одинаковое оформление формул, таблиц и иллюстраций и т.д. Рисунки и таблицы располагают непосредственно после первого упоминания о них в тексте. Все рисунки и таблицы должны иметь название. Нумерация рисунков и таблиц сквозная по всей работе.

Содержание (оглавление) делается автоматически, после титульного листа. Номера страниц ставятся, начиная со второй страницы пояснительной записки (на странице с содержанием номер не ставится), внизу страницы, по центру. Образец титульного листа приведен в прил. 1.

2. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ РАЗДЕЛОВ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2.1. Введение

Во введении нужно отразить *актуальность проблемы, цель и задачи* написания курсовой работы.

Актуальность пишем самостоятельно, формулируем практическую пользу и важность освоения ГИС-технологий в современных условиях.

Цель выполнения курсовой работы по дисциплине «Геоинформационные системы в ландшафтной архитектуре» – углубление и закрепление теоретических знаний, приобретение навыков практического использования современных ГИС-технологий для решения профессиональных задач на примере ландшафтного анализа территории одного из парков г. Екатеринбурга.

Задачи тоже формулируем самостоятельно. Под задачами в любой работе или исследовании понимают этапы работы, которые необходимо выполнить для достижения поставленной цели.

2.2. Общие сведения об объекте

В этом разделе приводится краткая историческая справка об объекте и любая существенная информация о природных условиях, функциональном назначении, видовом составе насаждений и других особенностях. Объем текста не более 2 стр.

В этом же разделе размещаем схему расположения объекта на территории г. Екатеринбурга и ситуационный план объекта.

Рисунки можно выполнить как снимки экрана (скриншоты) с использованием клавиши PrintScreen (PrtScr) и последующей обработкой в любом растровом графическом редакторе. При этом нужно удалить с рисунков все элементы, не относящиеся к карте и мешающие восприятию ее содержания (элементы управления, рекламные баннеры, логотипы организаций и т.п.). Надписи на рисунках делаются черным цветом, без рамок и заливки фона.

Требования к оформлению схемы расположения

Размещается на отдельном листе, ориентация листа альбомная.

Над схемой должен быть номер рисунка (нумерация сквозная) и название.

Схема выполняется в таком масштабе, чтобы был отчетливо различим центр города и положение объекта относительно этого центра, должны быть видны названия районов или магистральных улиц города.

Объект должен быть выделен на схеме по контуру красным цветом и обозначен достаточно крупной красной стрелкой с подписью названия объекта.

Требования к оформлению ситуационного плана

Размещается на отдельном листе, ориентация листа книжная.

Над планом должен быть номер рисунка и название.

Ситуационный план выполняется в таком масштабе, чтобы были видны все объекты, с которыми граничит парк (здания, сооружения, ближайшие улицы и их названия).

Границы объекта выделить на плане красным цветом, пронумеровать ключевые точки, обозначить все официально существующие входы на территорию объекта (2ГИС показывает ограждения, ворота и пешеходные дорожки).

На ситуационном плане должны быть названия объекта и ближайших улиц. Непосредственно под ситуационным планом делаем описание границ объекта, пользуясь названиями улиц, направлениями по странам света и обозначенными ключевыми точками. Обязательно измеряем и указываем длины всех участков границы парка.

2.3. Анализ градостроительной ситуации

На практике при работе над проектами благоустройства и озеленения этот раздел является частью предпроектного ландшафтного анализа. Но в учебных целях мы рассмотрим его отдельно.

Нужно выполнить анализ ситуации расположения объекта в населенном пункте. С помощью любой справочной ГИС на основе схемы расположения объекта (из раздела 1) анализируется расположение объекта в городе, в районе города, в городской системе озеленения или в микрорайоне города.

В ходе градостроительного анализа должны быть выяснены возможности территориального развития объекта, установлены его связи с другими

территориями, место и значение объекта в единой системе планировки района, производится оценка непосредственного окружения объекта с точки зрения его влияния на функциональную и архитектурно-планировочную структуру.

С помощью справочных ГИС можно найти и описать пункты, приведенные ниже.

1. В какой части какого района, микрорайоне располагается объект.

2. В какой функциональной зоне располагается объект? Взаимное расположение комплексов зданий и сооружений определенного назначения на территории населенного пункта принято называть функциональным зонированием. Упрощенно будем рассматривать следующие функциональные зоны: промышленные, селитебные (жилые), общественные центры (административные и бизнес-центры), зоны отдыха; дополнительно стоит обращать внимание на территории лечебных заведений, крупные научные, учебные и спортивные комплексы и т.п. [Боговая И.О. Озеленение населенных мест, 1990].

3. Дать краткое описание ближайших улиц. Примерная схема описания: с какой стороны от объекта располагается улица, ее категория, интенсивность движения, наличие остановок общественного транспорта и расстояние до входа в парк, с каким районом / микрорайоном / функциональной зоной / выездом из города данная улица связывает территорию.

4. Описание зданий и сооружений, расположенных вокруг объекта. Удобно выполнять в виде табл. 1.

Таблица 1

Характеристика зданий и сооружений, расположенных вблизи объекта ландшафтной архитектуры

№	Направление (с какой стороны от объекта располагается)	Адрес	Этажность	Функциональное назначение, год застройки (если удастся найти такую информацию)
	N / E / S / W			Административное здание/жилой дом/культурное учреждение ...

По итогам анализа градостроительной ситуации нужно сделать следующие выводы:

Вид (назначение, классификация) объекта в системе озеленения города. Классификацию и теорию по этому поводу можно брать из учебников и справочников.*

* Боговая И.О., Теодоронский В.С. Озеленение населенных мест. М., 1990; Теодоронский В.С. и др. Объекты ландшафтной архитектуры, 2003.

Назначение и функции объекта в контексте окружающих территорий.

По итогам анализа ближайшей застройки и транспортных путей выявить основные направления (пути) транзита посетителей и возможные неблагоприятные факторы, действующие на посетителей со стороны исследованных объектов.

Определить пригодность объекта для организации отдыха, сделать предположение о видах и формах отдыха (определения ищем в литературе), актуальных для посетителей данного объекта.

При работе над разделом нужно проанализировать данные геоподосновы объекта и сравнить их с информацией справочных ГИС и сервисов интернет[†].

Обязательно анализируем спутниковые снимки, находим на них объекты, обозначенные на геоподоснове. Делаем вывод о качестве и актуальности данных геоподосновы.

2.4. Ландшафтный анализ территории объекта

Кроме непосредственно ландшафтного анализа территории объекта озеленения в данном разделе нужно описать все действия по созданию электронной карты объекта с помощью QGIS или любой другой геоинформационной системы.

2.4.1. Привязка геоподосновы

Нужно подобрать 8 однозначно опознаваемых на подоснове точек для привязки растра и определить их координаты. Это можно сделать с помощью сайта <http://www.id-systems.ru/ru/gmap.html> или любого другого аналогичного сервиса.

Вся информация о точках привязки включается в пояснительную записку в виде (табл. 2)

Таблица 2

Характеристика контрольных точек для привязки геоподосновы объекта ландшафтной архитектуры

№ точки	Описание местоположения точки	Координаты точки	
		Широта (N)	Долгота (E)

Дальнейшая работа выполняется с помощью QGIS или любой другой полнофункциональной ГИС. По полученным координатам нужно выполнить привязку растровой подложки (геоподосновы) в QGIS, сохранить файл с точками и файл привязки. Когда привязка геоподосновы выполнена, для перехода к следующему этапу курсовой работы необходимо проверить правильность привязки.

[†] <https://www.google.ru/maps/> ; <https://maps.yandex.ru/54/yekaterinburg/>

2.4.2. Создание цифровой карты объекта

Оценка качества привязки геоподосновы

Загружаем растровое изображение, для которого в одной директории есть файлы с точками привязки и файл привязки в проект QGIS. Перепроецируем проект в псевдо меркатор. Визуально оцениваем степень искажения раstra. С помощью инструмента «измерить линию» измеряем расстояния между соседними перекрестьями сетки на подложке – они должны составлять 50 м во всех направлениях. Делаем выводы о качестве привязки и при необходимости исправляем ошибки.

Векторизация геоподосновы

Для хранения информации обо всех участках объекта озеленения, имеющих разные покрытия или характеристики, создадим полигональный векторный слой.

Прежде чем приступить к созданию полигонов, в «установках» главного меню настраиваем параметры прилипания для слоя.

Включаем *предотвращать пересечение* и *топологическое редактирование*.

Предотвращать пересечение – при создании нового полигона в случае наложения его на уже существующий; часть нового полигона, попадающая в наложение, будет исключена.

Топологическое редактирование – если его включить, то при перемещении вершины, принадлежащей одновременно нескольким объектам (полигонам или линиям), их геометрия изменится в соответствии с новым положением перемещенной вершины. Если топологическое редактирование отключено, то изменения коснутся только одного объекта, могут образоваться «дырки» между полигонами.

Наиболее удобный способ создания полигонов, соответствующих всем участкам объекта, – создание одного полигона, точно соответствующего всей площади парка, и разбиение его на части.

В итоге должен получиться массив полигонов, соответствующих всем участкам объекта, имеющим различные покрытия или характеристики (площадки, дорожки, здания, сооружения, участки насаждений с различными характеристиками: газоны, цветники т.п.).

Дальнейшие действия по работе над цифровой картой объекта будем рассматривать в тех разделах ландшафтного анализа, в которых соответствующая информация используется. В пояснительной записке курсовой работы все технические данные о редактировании карты можно вынести в раздел 3.1.

2.4.3. Баланс территории

Выполняется на основе анализа данных атрибутивной таблицы полигонального слоя (созданного в ходе работы над разделом 3.1) одновременно с проверкой правильности оцифровки.

Необходимо занести в атрибутивную таблицу полигонального слоя данные о покрытиях для всех участков (добавляем текстовое поле «покрытие» или «type» и заполняем его).

По мере обнаружения «осколочных» полигонов (мелкие полигоны, получившиеся случайно в процессе оцифровки) присоединить их к полигонам, соответствующим границам участков по подложке.

С помощью «калькулятора полей» нужно создать поле «площадь» («area»), в которое программа автоматически занесет площади всех полигонов. Нужно сразу проверить адекватность определения площадей полигонов и установить, в каких единицах измерения QGIS заполнит это поле. Если сумма площадей всех полигонов не соответствует реальной площади объекта, необходимо проверить правильность привязки или единицы измерения.

Для дальнейшей обработки данные атрибутивной таблицы нужно *экспортировать* в один из форматов, доступных для обработки с помощью MS Excel. (Любой векторный слой можно сохранить как CSV и открыть в электронных таблицах MS Excel, но для использования таких данных придется еще поработать с настройками сохранения...) Проще всего это делается путем копирования данных в буфер обмена и вставки в документ MS Excel. Открываем таблицу атрибутов интересующего нас слоя, нажимаем Ctrl + A, чтобы выделить все, а Ctrl + C, чтобы скопировать выделенные данные, и Ctrl + V вставляем все в MS Excel. Полученная табл. 3 с помощью MS Excel представлена ниже.

Таблица 3

Баланс территории объекта ландшафтной архитектуры

№ п/п	Наименование	Площадь, м ²	Доля, %
1	Общая площадь объекта		100
2	Эксплуатационная площадь		100
3	Зеленые насаждения		
4	Дорожно-тропиночная сеть		
5	Площадки		
6	Здания и сооружения		
...	(другие категории?)		

2.4.4. Анализ состояния насаждений

Всю информацию о древесно-кустарниковой растительности на объекте будем хранить в точечном слое (например, «деревья»). При создании каждого объекта (каждого отдельного дерева) QGIS должен запрашивать вид растения (так будет удобнее). Виды деревьев задаем произвольным образом, чтобы в итоге на объекте получилось 10–15 различных видов древесных растений.

Необходимо создать точечные объекты, соответствующие каждому дереву или кустарнику на подоснове. Если на подоснове деревья обозначены условными обозначениями в виде дерева (а не просто кружочками или точками), их местоположение определяется по основанию ствола условного обозначения. Стил (условные обозначения) для точечных объектов настраиваем в соответствии с данными атрибутивной таблицы о видах растений.

Когда все деревья нанесены на карту и им назначены некоторые виды, нужно отправить запрос на martzall@yandex.ru, чтобы получить дополнительные данные о возрасте и санитарном состоянии растений. В запросе нужно указать фамилию, группу, список видов и общее количество деревьев на объекте.

В ответ на запрос будет сброшена индивидуальная (для возможности проверки результатов) таблица с данными о возрасте и санитарном состоянии растений. Ее нужно будет сохранить в формате .CSV (разделители запяты) и импортировать в проект QGIS.

Для создания плана санитарного состояния насаждений нужно сохранить копию точечного слоя с деревьями под новым именем и к полученному слою подключить импортированную таблицу с данными о возрасте и санитарном состоянии (создать связь).

Стил (условные обозначения) для точечных объектов настраиваем в соответствии с данными атрибутивной таблицы о санитарном состоянии растений: балл санитарного состояния 1 => зеленый цвет; 2 => желто-зеленый; 3 => желтый; 4 => оранжевый; 5 => красный; 6 => черный.

Работа с атрибутивной таблицей

С помощью запроса выделить все растения, балл состояния которых равен 5 или 6, сохранить выделенные объекты в новый слой (назовем его «удалить» – это растения, назначенные на удаление) и настроить условные обозначения в виде «X» (крестиков красного цвета – так обозначается, что растение нужно будет удалить). Отрисовка этого слоя должна быть поверх слоя с деревьями.

Аналогично с помощью запроса выделить все растения, балл состояния которых более 2 и менее 5, сохранить выделенные объекты в новый слой (назовем его «уход» – это растения, требующие мероприятий по уходу или лечению). Настроить условные обозначения в виде пустых кружочков (какого-нибудь яркого цвета), при отрисовке этого слоя поверх остальных растений, требующие мероприятий по уходу, окажутся обведенными кружочками.

На основе атрибутивных таблиц созданных слоев формируем и вставляем в пояснительную записку табл. 4, 5.

Таблица 4

Количественное и долевое участие древесно-кустарниковых видов и их состояние на территории объекта ландшафтной архитектуры

№ п/п	Наименование вида	Кол-во, экз	Доля, %	Ср. балл сан.сост.
1	Береза повислая
2	Вяз шершавый
...	...			

Таблица 5

Ведомость удаляемых растений

№ по ведомости (ID)	Наименование вида	Балл сан. сост. (основание для удаления)	Рекомендации
18	Клен ясенелистный	5	Удалить
126	Тополь бальзамический	4, аварийное	Удалить
...	...		

По данным таблиц ведаем выводы о количественном соотношении и качественном состоянии растений по видам (что преобладает, что встречается спорадически, какие виды «чувствуют себя» хорошо, какие – не очень...).

2.4.5. Дорожно-тропиночная сеть

Информацию о дорожно-тропиночной сети объекта будем хранить в линейном слое (например «дтс»). Нужно создать линейные объекты, повторяющие оси всех участков дорожно-тропиночной сети. При создании каждого объекта QGIS должен запрашивать информацию о покрытии данного участка.

С помощью «калькулятора полей» нужно создать поле «длина» («length»), в которое программа автоматически занесет длины всех созданных в данном слое участков (группа функций «геометрические», «\$length»).

Для дальнейшей обработки данные атрибутивной таблицы нужно просто скопировать в буфер обмена и затем вставить в документ MSExcel. **Открываем таблицу атрибутов интересующего нас слоя, нажимаем Ctrl + A, чтобы выделить все, а Ctrl + C, чтобы скопировать выделенные данные, и Ctrl + V вставляем все в MSExcel.** Полученную табл. 6 с помощью MSExcel приводим в следующий вид.

Данные о ширине дорожек можно получить путем ее измерения по карте объекта, созданной в QGIS или (если на подоснове ширина дорожек не очевидна) принять стандартную. Для того чтобы иметь возможность оценивать удобство дорожно-тропиночной сети объекта для транзита посетителей, нужно выполнить следующие действия.

Таблица 6

Баланс дорожно-тропиночной сети

№ п/п	Наименование покрытия (тип покрытия)	Длина участка, м	Ширина участка, м	Площадь, м ²	Доля, %
1	Асфальтовое				
2	Тротуарная плитка				
3	Песчаное				
4	Грунтовое				
5	Бетонное				
...	(другое)				
	ИТОГО				100

Создадим новый точечный слой и нанесем в нем на карту *все входы на объект*. Следим, чтобы каждый из входов имел оригинальный *ID*, сразу настроим подписи объектов по *id*. Экспортируем координаты входов, сохранив слой как CSV файл (в контекстном меню для слоя выбираем «сохранить как» и «comma-separated value [CSV]»).

Откроем получившийся файл в MS Excel и подготовим таблицу с координатами, данные которой потом будем импортировать обратно в QGIS.

В экспортированном файле скорее всего данные каждой точки будут отображаться в одной ячейке, через запятую... Для того чтобы данные отображались в отдельных столбцах при сохранении слоя в CSV, необходимо в «Параметры создания слоя» разделители «SEPARATOR» выбрать «SEMICOLON». В любом случае координаты точек необходимо будет обрабатывать по отдельным столбцам. Стараемся при этом не путать широту и долготу, для Екатеринбурга широта будет 56.8575, долгота – 60.6125 (или около того) QGIS их обозначает как **x – долгота, y – широта**.

Таблица с координатами входов в парк должна быть приведена в тексте пояснительной записки и иметь следующий вид (табл. 7).

Таблица 7

Координаты входов в парк «*Название парка*»

ID (№ входа)	X (долгота)	Y (широта)
1		
2		
...		

По известным координатам всех входов в парк готовим таблицу с координатами для построения кратчайших расстояний между входами и тоже помещаем ее в пояснительную записку. Она будет выглядеть следующим образом (табл. 8).

Координатами для построения кратчайших расстояний
между входами в парк «*Название парка*»

LINE_ID	POINT_ID	X	Y
№ начальной точки – № конечной точки	(просто цифра) 1	Долгота начальной точки	Широта начальной точки
№ начальной точки – № конечной точки	(просто цифра) 2	Долгота конечной точки	Широта конечной точки
Например:			
1_2	1	60.609661204205686	56.828346717960486
1_2	2	60.609661204205686	56.828346717960486

И так для каждой пары входов: № начальной точки – ID первого входа из пары, № конечной точки – ID второго входа из пары. Полученную таблицу для импорта в QGIS необходимо сохранить в формате CSV.

Для импорта координат в QGIS нам понадобится *модуль mmqgis*. Установим его через Главное меню / Модули / Управление модулями... Тут нужно сразу оговориться, что для установки модуля на компьютере должен быть выход в Internet. Просто вводим название модуля в строку поиска, и QGIS попытается найти его на сервере и скачать его с репозитория. Когда модуль загружен, выбираем его и нажимаем кнопку «Установить». После этого он станет доступен в Главном меню (или в меню Модули в качестве подпункта «mmqgis»).

В данном модуле нас будет интересовать *преобразование координат объектов из CSV-файла в формат shape*. Это меню «Import / Export», «GeometryImportfrom CSV File».

В диалоговом окне импорта геометрии из CSV с помощью кнопки «Browse» выбираем CSV файл, в котором мы сохранили координатами для построения кратчайших расстояний между входами.

В выпадающих списках настраиваем, из каких колонок какие данные должны быть импортированы: LongitudeColumn := X (долгота), LatitudeColumn := Y (широта), ShapeIdColumn := LINE_ID, GeometryType := Polyline (полилиния).

После создания Shape-файла он должен автоматически добавиться в проект, по умолчанию линии будут минимальной толщины и незаметного цвета. Настроим стиль так, чтобы прямые линии, соединяющие входы между собой, были хорошо заметны поверх дорожно-тропиночной сети, но не затрудняли ее распознавание (не были бы слишком толстыми).

Если после сохранения Shape-файла слой добавился в диспетчер слоев, но никаких линий на карте не появилось, нужно проверить, не перепутались ли широта и долгота.

В таблице атрибутов линейного слоя кратчайших расстояний между входами в парк с помощью калькулятора полей нужно рассчитать длины всех участков и привести их общую протяженность в пояснительной записке.

Выводы по разделу «Дорожно-тропиночная сеть»:

Необходимо оценивать качество и удобство дорожно-тропиночной сети объекта для транзита посетителей. Качество мы оцениваем по соотношению покрытий и конфигурации дорожно-тропиночной сети, чем ближе траектории существующих дорожек к построенной по координатам входов «сетке» прямых линий, тем удобнее должно быть посетителям добираться от одного входа до другого.

Количественную оценку условно можно дать следующим образом: общую длину всех прямолинейных отрезков, соединяющих все входы между собой, можно принять за 100 %, т. е. ее достаточно для максимального обеспечения транзита между всеми входами. Сумму всех существующих участков дорожно-тропиночной сети можно выразить в % от протяженности прямолинейных отрезков между всеми входами и, принимая во внимание также конфигурацию дорожек, сделать выводы о том, насколько они обеспечивают потребности посетителей.

2.4.6. Благоустройство, здания и сооружения

Здания и сооружения

Приводим всю доступную информацию о зданиях и сооружениях, расположенных на территории объекта. Нужно проанализировать их значимость для объекта, влияние на планировочное решение, благоустройство и потоки посетителей, сделать соответствующие выводы.

Элементы благоустройства

В этом разделе кроме элементов благоустройства, малых архитектурных форм и т.п. нужно отразить также техническое оборудование территории и все сети (ЛЭП, канализация и все, что показано на подоснове по заданию).

Все сети и коммуникации обозначаем на электронной карте объекта в линейном слое, указывая в качестве атрибутов тип сети. Ключевые точки линейных объектов ставятся на всех поворотах, а также в местах, где на подоснове обозначены колодцы, опоры освещения или ЛЭП.

Элементы благоустройства наносим на электронную карту объекта в специальном точечном слое, в качестве атрибутов указываем тип МАФ (урна / скамейка / аншлаги / статуя / светильник / и др...). Если на подоснове обозначены какие-либо элементы благоустройства, их обозначаем в отдельном слое для существующих МАФ. И еще один слой делаем для элементов благоустройства, которые нужно было бы установить при реконструкции объекта. В этом же разделе указываем общую протяженность границ объекта и потребную длину ограждений (за вычетом входов).

Все сведения о благоустройстве сводим в табл. 9.

Малые архитектурные формы и элементы благоустройства парка
«*Название парка*»

№ п/п	Наименование	Количество (экз.)
1	Аншлаг	6
2	Скамья парковая	28
3	Урна	43
...

В итоге нужно оценить достаточность благоустройства объекта для обеспечения потребностей посетителей (сославшись на нормативы, если таковые имеются) и сделать вывод.

2.5. Заключение

В заключении нужно сделать общие выводы по всем разделам пояснительной записки относительно объекта озеленения, электронная карта которого была проанализирована. Обязательно обозначить степень достижение цели и выполнение всех задач, поставленных во введении.

3. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРИЛОЖЕНИЯМ

Графическая часть курсовой работы представляет собой набор планов объекта озеленения, выполненных с помощью QGIS. Обязательными являются: план инвентаризации территории, план санитарного состояния насаждений и генеральный план благоустройства территории.

В QGIS карты готовятся к печати с помощью «Компоновщика карт» или пункта меню «макеты карт». Можно воспользоваться кнопкой в панели инструментов или пунктом меню «*файл*» / «создать компоновку карты» / «создать макет». Все макеты можно редактировать и сохранять для последующего использования как в формате QGIS, так и в других форматах (JPEG, PDF).

Все планы в данной курсовой работе выполняются в масштабе 1:500. В таком масштабе эти планы придется сохранять на больших форматах (A1 или даже A0). Печатать на бумаге большого формата графическую часть **НЕ нужно**. Достаточно сдать планы в электронном варианте, сохраненные в формате PDF.

Общие требования к выполнению компоновок карт: планы выполняются в масштабе 1:500; каждая карта должна иметь заголовки, масштабную линейку (настроим **числовой масштаб** вместо графического), легенду и рамку по краю листа. Легенда карты должна давать полную информацию обо всех условных обозначениях, использованных на карте, и не содержать

лишней информации (те элементы, которые не отображаются, не должны быть показаны в легенде).

3.1. План инвентаризации территории

План инвентаризации существующих насаждений на основе геодезического плана территории (геоподоснова – чертеж в М 1:500 с имеющимися подземными коммуникациями, сооружениями, существующей дорожной сетью). При подеревной инвентаризации на плане отмечаются все деревья *с соответствующими номерами в ведомостях*; газоны, цветники, а также площадки и дорожки нумеруются по участкам и описываются отдельными ведомостями (атрибутивными таблицами в случае использования QGIS).

Все деревья обозначаются просто черными кружочками с подписями их номеров по ведомости. Деревья, назначенные на удаление, поверх черного кружочка, обозначающего местоположение ствола, *зачеркиваются красным*.

3.2. План санитарного состояния насаждений

Создается в учебных целях данной курсовой работы и дает возможность наглядно показать численное соотношение и распределение деревьев в различном состоянии на территории объекта.

Все деревья обозначаются кружочками, достаточно большого размера, чтобы хорошо читался их цвет, но сильно не перекрывались. Цвет каждого дерева должен соответствовать баллу его жизненного состояния (зеленый – 1; желтый – 2; оранжевый – 3; красный – 4; коричневый – 5; черный – 6). Каждое дерево должно иметь подпись в виде цифры, кодирующей его вид (например, 1 – береза повислая, 2 – вяз гладкий ...).

3.3. Генеральный план благоустройства территории

Отображает объемно-пространственную структуру насаждений, видовой состав вновь размещаемых деревьев и кустарников в сочетании с ценными существующими экземплярами М 1:500.

На данном плане отображаются только те деревья, которые останутся после удаления сухостоя и проведения других мероприятий (например, замена отмерших деревьев на новые или вообще создание новых посадок). Другими словами, растения с баллом состояния 5 и 6 на генеральном плане не отображаются. *Условные обозначения* каждого дерева должны соответствовать его виду в атрибутивной таблице; желательно, чтобы размер условного обозначения соответствовал возрасту. Здесь же должны быть отражены покрытия всех участков дорожно-тропиночной сети, МАФ и сооружения.