

Город Челябинск  
МБОУ СОШ №68 г. Челябинска  
Регионального этапа Всероссийского конкурса юных исследователей  
окружающей среды «Открытия 2030»  
Номинация ««Геоинформатика»»

ЛАНДШАФТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА ГОРОДА  
ЧЕЛЯБИНСКА

Исследовательская работа

Подготовил: Домашенков Денис,  
11 А класс, МБОУ «СОШ № 68  
г. Челябинска»

Научный руководитель:  
Старикова Светлана Владимировна  
учитель географии и биологии  
МБОУ «СОШ № 68 г. Челябинска»

Научный руководитель:  
Плаксина Анна Леонидовна, старший  
преподаватель кафедры геоэкологии  
и природопользования факультета  
экологии ФГБОУ ВО "ЧелГУ":

2020 год

## Содержание

Введение.....	3
1. Физико-географическое описание Ленинского района.....	4
1.1 Геологическое сложение и рельеф .....	4
1.2 Климат .....	5
1.3 Поверхностные и подземные воды .....	5
1.4 Почвы.....	5
1.5 Флора и фауна.....	6
1.6 Экологическое состояние.....	6
2. Методы исследования.....	11
3. Оценка ландшафтного планирования Ленинского района.....	
3.1 Дешифрирование космоснимков.....	
3.2 Функциональные зоны Ленинского района.....	
3.3 Ландшафтное планирование Ленинского района.....	11
Заключение.....	12
Список литературы.....	14

## ВВЕДЕНИЕ

Город Челябинск считается одним из самых загрязненных городов в России. Здесь находятся крупные предприятия, такие как «Мечел», "Тракторный завод ЧТЗ «Уралтрак»", «ЧТПЗ», и т.д. Именно поэтому в городе, особенно в Ленинском районе, т.к это один из самых загрязненных районов Челябинска, для улучшения ситуации необходимо грамотно проводить ландшафтное планирование и выделять зоны, которые можно благоустраивать, озеленять, оптимально использовать.

Объект исследования: Ленинский район города Челябинск

Предмет исследования: функциональные зоны Ленинского района

Цель: провести ландшафтное планирование на основе функциональных зон Ленинского района города Челябинска.

Задачи:

- 1) Описать физико-географическую характеристику Ленинского района города Челябинск.
- 2) Определить метод исследования
- 3) Провести дешифрирование космоснимков с целью выявления функциональных зон
- 4) Разработать рекомендации для ландшафтного планирования.

В исследовательской работе было применено несколько методов: литературный обзор, картографический метод, метод визуального дешифрирования космоснимков с применением ГИС-технологий, в частности программы MapInfo, метод ландшафтного планирования.

## 1. Физико-географическое описание Ленинского района

Челябинск - седьмой по количеству жителей, шестнадцатый по занимаемой площади город Российской Федерации, административный центр Челябинской области, городской округ с внутригородским делением. Один из крупнейших промышленных, экономических, культурных, деловых центров России. Население — 1 200 703 человека на 2019. [5]

### 1.1 Геологическое сложение и рельеф

Челябинск расположен на геологической границе Урала и Сибири, в азиатской части России, на восточном склоне Уральских гор, по обоим берегам реки Миасс.[5]. Рельеф города: Восточная часть города (граница проходит по западному берегу озера Смолино и Первого) лежит на континентально-морской аккумулятивной равнине в пределах Западно-Сибирской низменности. Это низкая и абсолютно плоская аллювиально-морская аккумулятивная равнина. Морские третичные отложения перекрывают здесь все неровности рельефа. Небольшие впадины типа западин заняты степными блюдцеобразными озерами, часто сильно заболоченными по берегам. Зоной Западно-Сибирской низменности и заканчивается на востоке территория нашей области. Наивысшие отметки рельефа фиксируются западнее пос. Кременкуль (265–272 м). Отдельные холмы здесь достигают высоты 287–288 м; вдоль сев.-зап. берега Шершнёвского водохранилища – 270 м. В северо-западной части, на территории, ограниченной окружной дорогой и шоссе Челябинск–Екатеринбург (Красное Поле, Есаулка, Шагол), отметки рельефа не превышают 247–255 м. Близ южной окраины Челябинска, на правом берегу Миасса (Саргазы–Новосинеглазово–Федоровка), высотные отметки достигают величины 291 м. Центральная часть города – это слабоволнистая равнина с высотными отметками 230–260 м. Очень четко увеличение высоты прослеживается от моста у Торгового центра до пр. Победы. Речные террасы на этом участке застроены, что маскирует постепенное повышение рельефа, однако высотные отметки показывают, что пр. Победы возвышается над уровнем Миасса на 50–53 м. В восточной части города (правобережье Миасса) высотные отметки находятся в пределах 220–245 м, однако отдельные холмы достигают 250–253 м. Рельеф здесь заметно ниже. Общая тенденция естественного рельефа – понижение с запада-северо-запада к восток-юго-востоку. Техногенный рельеф, созданный руками человека, значительно усложняет естественный. Многочисленные карьеры, отвалы пустых пород располагаются и вне селитебной зоны, между Челябинском и с. Долгодеревенским. Есть и участки с повышением рельефа. Это в основном крупные свалки. Одна из них – отвалы шлаков ЧЭМК – занимает площадь 250–350 тыс. м<sup>2</sup> и имеет высоту 23 м. [2].

## 1.2 Климат

Климат города по общим характеристикам относится к континентальному (переходный от умеренно континентального к резко континентальному). Количество и распределение осадков в течение всего года определяется главным образом прохождением циклонов над территорией области, их годовое количество равняется 410—450 мм. Ветровой режим на территории Челябинска и области зависит от особенности размещения основных центров действия атмосферы и изменяется под влиянием орографии. В январе—мае преобладают ветры южного и юго-западного направления со средней скоростью 3—4 м/с. При метелях максимальная скорость увеличивается до 16-28 м/с. В июне-августе ветер дует с запада и северо-запада, средняя скорость не увеличивается, но при грозах наблюдается кратковременное шквалистое усиление ветра до 16—25 м/с. В сентябре-декабре ветер поворачивает на южный и юго-западный, средняя скорость ветра составляет 3 м/с, максимальная — 18—28 м/с.[10].

## 1.3 Поверхностные и подземные воды

Шуршневское водохранилище – единственный водоисточник, обеспечивающий питьевой водой жителей Челябинска. Для него характерно повышенная мутность и цветность в пять и более раз, а также превышение по жесткости. По данным Роспотребнадзора, в столице области горожане пьют доброкачественную воду. В 2017 году количество проб, неудовлетворяющих действующим нормативам СанПиНа, составило всего 5%. Из них по санитарно-химическим показателям 4,4%, по микробиологическим – 1,6%. [5].

Миасс — река на Южном Урале, правый, самый крупный приток реки Исети (бассейн Иртыша). Длина реки составляет 658 км, что превышает длину самой Исети. Площадь водосборного бассейна — 21 800 км. [Государственный водный реестр. Миасс] Исток Миасса находится в Башкирии, на восточном склоне хребта Нурали на высоте около 600 м над уровнем моря. Впадает в реку Исеть в 20 км к северу от пгт Каргаполье, падение высоты от истока до устья составляет 508 м [7]

## 1.4 Почвы

Почвы в Челябинской области расположены зонально. Челябинская область расположена в пределах четырёх природных зон: горно-таёжной, лесной, лесостепной и степной. В лесной зоне распространены тёмно-серые лесные оподзоленные, серые лесные оподзоленные и светло-серые лесные оподзоленные почвы. В лесостепной зоне преобладают выщелоченные

чернозёмы и светло-серые лесные оподзоленные почвы. На севере и востоке основное место занимают оподзоленные чернозёмы, солонцы, солончаки и солончаковые чернозёмы. Между Чебаркулем и Верхнеуральском расположены тучные чернозёмы с высоким содержанием гумуса. В степной зоне преобладают чернозёмы: в Верхнеуральском районе — обыкновенные и тучные, в Карталинском районе — южные и темно-каштановые почвы, выщелоченные и солонцеватые чернозёмы и солонцы. [4].

### 1.5 Флора и фауна

Челябинск находится в районе северной лесостепи Зауральского пенеблена. Для этой зоны характерно расположение на высокой предгорной равнине Зауральского пенеблена в бассейнах рек Синары, Течи, Миасса и Увельки. В отношении рельефа представляет собой слегка всхолмленную возвышенную предгорную равнину, довольно сильно расчлененную процессами эрозии, со средними высотами 200-300 м над ур. м. и отдельными поднятиями до 500-560 над ур. м. [4]

Челябинская область делится на три природные зоны — горно-лесную, лесостепную и степную. В крайней западной части лесной зоны растут широколиственные леса, представленные березами, липами, осинами, кленами, вязами. Иногда встречаются дубравы. Из деревьев и кустарников, составляющих подлесок, можно перечислить иву, рябину, вишню, черемуху, малину, шиповник. большая часть лесной зоны занята елово-пихтовыми и хвойными лесами. [6] Растительность укажи только для лесостепной зоны, всю область описывать не надо.

Характерно сложное чередование на водоразделах живописных массивов лиственных лесов (реже хвойных боров) с участками разнотравных степей. Типичны светлые широколиственные леса из дуба (дубравы), липы, каштана, ясеня и др. Встречаются также байрачные леса.

### 1.6 Экологическое состояние

Основные экологические проблемы в Ленинском районе г. Челябинска: загрязнение атмосферы, биосферы, гидросферы, проблема мусора и отходов.

В работе был проанализирован именно Ленинский район, место проживания автора работы. Задача работы найти территории, которые можно окультурить, озеленить, сделать парк и попытаться выровнять соотношение между промышленными, жилыми и культурно-природными зонами в этом районе.

## 2. Методы исследования

В работе исследование было применено несколько методов:

1) Метод литературного обзора.

2) Метод картографии с применением ГИС технологий. Картография - наука об исследовании, моделировании и отображении пространственного расположения, сочетания и взаимосвязи объектов, явлений природы и общества.[6].

3) Метод дешифрирования космоснимков. С помощью этого метода, был изучен Ленинский район на космоснимке и были определены проблематичные участки.

Дешифрирование - выявление, опознавание на снимках земной поверхности, получаемых с космических аппаратов. [3].

Космические снимки — собирательное название данных, получаемых посредством космических аппаратов (КА) в различных диапазонах электромагнитного спектра, визуализируемых затем по определённом алгоритму.[3]. Дешифрирование осуществлялось по прямым и косвенным признакам.

Дешифровочные признаки – свойства объектов, нашедшие отражение на снимке и используемые для распознавания.[8]. С помощью этих признаков, я распознал объекты, которые влияют на экологию Челябинска.

4) Метод ландшафтного районирования [1]

С помощью метода литературного обзора была определена актуальность поставленной цели, описаны покомпонентно физико-географические особенности территории Ленинского района, установлено современное экологическое состояние данной территории.

Визуальное дешифрирование космоснимков было проведено с применением ГИС-технологий, в частности программы MapInfo. Для дешифрирования использовались космоснимки справочно-информационной системы Яндекс с разрешением 0,7 м на пиксель.

Для выделения функциональных зон в ГИС программе использовали инструмент «Полигон». На основе созданных векторных полигонов был произведен пространственный анализ: вычислены площади полигонов и их процентное соотношение.

Далее векторная модель, построенная на основе космоснимка, была преобразована в карту с учетом всех картографических требований. Карта содержит линейный масштаб, ориентирована по сторонам света и имеет условные обозначения.

С помощью метода районирования были выделены функциональные зоны по определенным признакам. На основе всей полученной информации сформированы выводы.

### 3. Оценка ландшафтного планирования Ленинского района

#### 3.1 Дешифрирование космоснимков

На карте схеме на основе космоснимков были выделены следующие функциональные зоны:

- 1) массивы с естественной древесной растительностью;
- 2) заболоченные территории местами с водоемами;
- 3) территория озера Смолино;
- 4) пустыри без древостоя;
- 5) массивы с искусственными лесопосадками;
- 6) скверы;
- 7) жилая зона;
- 8) промышленные зоны.

Все функциональные зоны были выделены по прямым и косвенным дешифровочным признакам. Например, заболоченные территории с водоемами выделялись по коричневому цвету с неравномерным круговым рисунком, с круглыми объектами черного и темно-синего цвета; массивы с естественной древесной растительностью выделялись по среднеточечному рисунку зеленого цвета с неправильной геометрической формой; жилая зона – по характерному ячеистому рисунку домов светлого фототона; промышленная зона – по прямоугольным формам производственных строений и площадок; озеро Смолино было выявлено как объект округлой формы черно-темно-синего цвета крупного размера и т.д. Скверы были распознаны и нанесены на карту-схему с использованием карты 2ГИС.

#### 3.2 Функциональные зоны Ленинского района

На карте схеме на основе космоснимков были выделены приведенные выше функциональные зоны. С помощью инструментов измерения в программе MapInfo были рассчитаны их площади и проценты, которые они занимают от общей площади района. Данные приведены в таблице:

Таблица. Расчет площадей функциональных зон

n/n	Функциональные районные зоны	Площадь, км <sup>2</sup> .	Процент от площади района, %
1	Естественный преимущественно лиственный древостой	1,3747	1,7036
2	Заболоченные территории, местами с водоемами	11,6462	14,4324
3	Пустыри без древостоя	1,219	1,5107
4	Озеро Смолино	12,4344	15,4092

5	Скверы	0,5074	0,6288
6	Искусственные лесопосадки	0,1656	0,2052
7	Жилая зона	29,4138	36,4506
8	Промышленные зоны	20,6301	25,5655
9	Территория Ленинского района	80,6949	100

Состояние в Ленинском районе критическое. На весь Ленинский район приходится 25% промышленных зон, 36% жилых зон, 14% заболоченных территорий, и 1,7% преимущественно лиственный древостой. Скверов всего лишь 0,6%, а по стандартам должно быть более 10%. Пустыри, которые занимаю 1,5%, можно окультурить – добавить зелени или построить парки. (Рис. 1)



Рис. 1. Карта-схема функциональных зон Ленинского района, выполненная на основе дешифрирования космоснимков

### 3.3 Ландшафтное планирование Ленинского района

По результатам работы можно рекомендовать для ландшафтного планирования уменьшить не используемую промышленную территорию, озеленить ее. Перепланировать и расширить систему скверов. В районе было выделено 6 скверов, и в основном они сосредоточены в районе улицы Гагарина и занимают суммарную площадь 0,5074 км<sup>2</sup>, это всего 0,6% от общей территории. По рисунку на космоснимке видно, что многие скверы практически не покрыты древесной растительностью, следовательно, требуют перепланировки и озеленения. Для планирования новых скверов и зон рекреации можно использовать пустыри не покрытые древесной растительностью и заболоченные зоны местами с водоемами (их суммарная площадь достигает 12,8652 км<sup>2</sup>, т.е. 16 % от площади районов). И конечно же все эти меры будут неэффективными без мер по уменьшению воздействия промышленных зон на Ленинский район.

## Заключение

Ленинский район – это один из самых загрязненных районов города Челябинска. В Ленинском районе для улучшения ситуации необходимо грамотно проводить ландшафтное планирование и выделять зоны, которые можно благоустраивать, озеленять, оптимально использовать.

В работе был проанализирован именно Ленинский район, место проживания автора работы. В работе были выделены территории, которые можно окультурить, озеленить, сделать парк и попытаться выровнять соотношение между промышленными, жилыми и культурно-природными зонами в этом районе.

Предмет исследования: функциональные зоны Ленинского района. Цель работы была достигнута, было проведено ландшафтное планирование на основе функциональных зон Ленинского района города Челябинска.

В ходе работы выполнены следующие задачи: описаны физико-географические особенности Ленинского района; определены метод исследования; проведено визуальное дешифрирование космоснимков с целью выявления функциональных зон и разработаны рекомендации для ландшафтного планирования.

В исследовательской работе было применено несколько методов: литературный обзор, картографический метод, метод визуального дешифрирования космоснимков с применением ГИС-технологий, в частности программы MapInfo, метод ландшафтного планирования.

Полученные результаты визуального дешифрирования в программе MapInfo, были записаны в таблицу и рассчитаны проценты каждой функциональной зоны от общей площади Ленинского района.

Результат был ожидаемым. Состояние в Ленинском районе критическое. На весь Ленинский район приходится 25% промышленных зон, 36% жилых зон, 14% заболоченных территорий, и 1,7% преимущественно лиственный древостой. Скверов всего лишь 0,6%, а по стандартам должно быть более 10%. Пустыри, которые занимаю 1,5%, можно окультурить – добавить зелени или построить парки.

По результатам работы можно рекомендовать для ландшафтного планирования уменьшить не используемую промышленную территорию, озеленить ее. Перепланировать и расширить систему скверов. В районе было выделено 6 скверов, и в основном они сосредоточены в районе улицы Гагарина и занимают суммарную площадь 0,5074 км<sup>2</sup>, это всего 0,6% от общей территории. По рисунку на космоснимке видно, что многие скверы практически не покрыты древесной растительностью, следовательно, требуют перепланировки и озеленения. Для планирования новых скверов и зон рекреации можно использовать пустыри не покрытые древесной

растительностью и заболоченные зоны местами с водоемами (их суммарная площадь достигает 12,8652 км<sup>2</sup>, т.е. 16 % от площади районов). И конечно же все эти меры будут неэффективными без мер по уменьшению воздействия промышленных зон на Ленинский район.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Градостроительный кодекс РФ  
[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc/)
2. Кривцов А. И. Городская география./А. И. Кривцов, В. А. Ершов.- Фонотов М. Ч., 1936.-72 с.
3. Крутов Н.Г. Дешифрирование снимков: методические указания к выполнению лабораторных работ./ Н.Г.Крутов. – Вологда: ВоГУ, 2014. – 55 с.
4. Куликов П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения)/ П.В.Куликов. - Екатеринбург- Миасс: Геотур, 2005. 537 с.
5. Ленинский район. Администрация Челябинска <https://cheladmin.ru/>
6. Малый энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона
7. Реки Обского водного бассейна. Государственный водный реестр.  
<https://water-rf.ru>
8. Сурков. В. Миасс. //В. Сурков. Научно-популярная энциклопедия «Вода России».[https://water-rf.ru/Водные\\_объекты/](https://water-rf.ru/Водные_объекты/)
9. Федеральная целевая программа "Культура России"  
<http://fcpkultura.ru/>
10. Челябинск и его климатические характеристики. [chelpogoda.ru](http://chelpogoda.ru)