

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Институт «Архитектурно-строительный»
Кафедра «Градостроительство, инженерные сети и системы»

ПРОЕКТ ПРОВЕРЕН

Рецензент

А.В. Лагунов (И.О.Ф)
_____ 2017 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

Д.В. Ульрих
_____ 2017 г.

Ландшафтно-рекреационное благоустройство тропы Пенсионеров и
урочища "Монахи" (г. Челябинск)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ–08.03.02.2017.096 ПЗ ВКР

Консультанты:

Раздел "Инженерное благоустройство"
доцент

Т.А. Кондратенко
_____ 2017 г.

Руководитель проекта
к.г.н., доцент

С.А. Белов
_____ 2017 г.

Раздел «Экология»
к.г.н., доцент

С.А. Белов
_____ 2017 г.

Автор проекта:
студент группы АС-404

А.И. Ильина
_____ 2017 г.

Раздел «Экономика»
к.э.н., доцент

И.В. Малев
_____ 2017 г.

Нормоконтролер
к.г.н., доцент

С.А. Белов
_____ 2017 г.

Челябинск 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 АНАЛИЗ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ К РАБОТЕ.....	12
1.1 Общая характеристика Челябинского городского бора.....	12
1.2 Отечественный и зарубежный опыт в благоустройстве экологических троп и рекреационных территорий в городских лесопарках.....	16
1.3 Основные методы исследования.....	27
2 ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ.....	31
2.1 Физико-географическая характеристика исследуемой территории.....	31
2.1.1 Рельеф и геологическое строение.....	31
2.1.2 Внутренние воды.....	32
2.2 Ландшафтная структура исследуемой территории.....	35
2.3 Оценка ландшафтно-рекреационной ситуации.....	39
2.3.1 Рекреационная ценность Челябинского городского бора.....	39
2.3.2 Факторы привлекательности Челябинского бора.....	39
2.3.3 Рекреационная оценка территории тропы Пенсионеров и урочища «Монахи».....	40
2.3.4 Оценка рекреационной нагрузки.....	44
2.3.5 Допустимая рекреационная нагрузка.....	48
2.3.6 Анализ действующих МАФ и основных зон.....	49
3 ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦИОННОЕ БЛАГОУСТРОЙСТВО ТРОПЫ ПЕНСИОНЕРОВ И УРОЧИЩА «МОНАХИ».....	57
3.1 Расчет малых архитектурных форм.....	57
3.2 Проектное решение благоустройства тропы Пенсионеров и урочища «Монахи».....	61
3.3 Расчет материальных затрат на благоустройство.....	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	79
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	81

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А Ситуационный план.....	85
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Карта-схема лесоустроительных кварталов в лесопарке.....	86
ПРИЛОЖЕНИЕ В Границы Челябинского городского бора.....	87
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Карта рельефа Челябинской области.....	88
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Карта поверхностных вод, озер и водохранилищ Челябинской области.....	89
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Карта-схема тропы Пенсионеров и урочища «Монахи».....	90
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж Схема рокария.....	91
ПРИЛОЖЕНИЕ З План благоустройства и озеленения поляны Пенсионеров М 1:500.....	92
ПРИЛОЖЕНИЕ И План благоустройства и озеленения детских площадок М 1:500.....	93

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		8

ВВЕДЕНИЕ

Проблемы, связанные с истощением, нанесением вреда и гибелью лесных массивов, находящихся в среде деятельности человека, остро стоят на повестке дня, особенно в современное время, и требуют немедленного решения, поскольку неспособность предвидеть и предотвратить их, как правило, приводит к необратимым экологическим последствиям.

Не каждый город Российской Федерации, особенно при рассмотрении ее лесостепной части, располагает таким великолепным лесным массивом как Челябинский городской бор.

Использование данного памятника природы осуществляется в рекреационных целях. Основной целью объявления бора памятником природы является сохранение его в естественном состоянии. Вследствие чего необходимо достижение возможных научных и эколого-просветительских целей, например, мониторинг состояния окружающей природной среды, изучение функционирования и развития природных экосистем и их компонентов, проведение учебно-познавательных экскурсий. Челябинский бор является объектом массовой рекреации, вследствие чего подвергается дигрессионным сменам. Отрицательное влияние на состояние бора оказывают и другие факторы антропогенного происхождения (низовые пожары, загрязнение атмосферы и др.).

Челябинской городской бор имеет особое значение для населения города Челябинска – является уникальным островным бором. Он находится в черте города, то есть выполняет средозащитную, водоохранную, санитарно-гигиеническую, оздоровительную и рекреационную функции. Поэтому его относят к лесам первой группы защитности. Рекреационные леса имеют особую ценность для поддержания здоровья населения, и эта роль многократно возрастает в условиях напряженной экологической обстановки крупного промышленного города Челябинска. За последние годы экологическая обстановка в этом городе изменилась не в лучшую сторону и всему виной является деятельность человека. Возникла проблема оптимизации рекреационных нагрузок

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		9

на лесной массив в целях предотвращения его деградации и сохранения комфортных условий.

Таким образом назревает необходимость разработки ландшафтно-рекреационных мероприятий для сохранения баланса территорий с учетом экологического состояния. Создание благоустроенных территорий позволит обеспечить сосредоточение рекреационных нагрузок, а разработанные мероприятия помогут справиться городскому бору с ними.

Цель данной научно-исследовательской работы – разработать вариант проектного решения по благоустройству территории тропы Пенсионеров и урочища «Монахи». Достижение данной цели позволит максимально минимизировать негативное воздействие на места посещения.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Сделать анализ исходных данных к работе;
2. Изучить ландшафтно-рекреационное состояние тропы Пенсионеров и урочища «Монахи», расположенных в северной части бора;
3. Предложить вариант проектного решения ландшафтно-рекреационного благоустройства исследуемой территории.

Объект исследования – территория тропы Пенсионеров и урочища «Монахи» в Челябинском городском бору.

Предметом исследования является ландшафтно-рекреационное благоустройство территории тропы и урочища.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые был проведен ландшафтно-рекреационный анализ отдельно выделенной территории в Челябинском городском бору. Также впервые разработан вариант проектного решения по благоустройству тропы Пенсионеров и урочища «Монахи».

Практическая значимость работы – предложенный вариант благоустройства территории поляны Пенсионеров и урочища «Монахи» может быть использован, например, дирекцией Областного государственного учреждения "Особо охраняемые природные территории Челябинской области", МУП «ГорЭкоЦентр»

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		10

г. Челябинск, комитетом по экологическому воспитанию общественной палаты г. Челябинска.

На основе материалов выпускной квалификационной работы написана научная статья «Территориальное планирование и ландшафтно-рекреационное благоустройство тропы Пенсионеров и урочища «Монахи» г. Челябинск» совместно с научным руководителем – Беловым С.А.

Методы исследования:

– полевые, визуальные и ландшафтно-рекреационные исследования, в том числе оценка рекреационной нагрузки исследуемой территории;

– применение AutoCAD-технологий для оформления плана благоустройства и озеленения территории тропы Пенсионеров и детских площадок (г. Челябинск);

Выпускная квалификационная работа состоит из трех глав, каждая из которых имеет свои подразделы.

В первой главе приведена общая характеристика исследуемого объекта. Описывается имеющийся зарубежный и отечественный опыт благоустройства экологических троп и в целом рекреационных территорий лесопарков.

Во второй главе исследуется физико-географическая структура исследуемой территории при рассмотрении различных аспектов. Анализируется ландшафтно-рекреационное состояние. По одной из рассматриваемых методик рассчитывается рекреационная нагрузка на территорию, анализируется полученный результат.

Третья глава посвящена планированию варианта благоустройства по устойчивой рекреационной территории в Челябинском городском бору, благоприятной для современного темпа жизни.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		11

1 АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ И ИСХОДНЫХ ДАННЫХ К РАБОТЕ

1.1 Общая характеристика Челябинского городского бора

Объект исследования – Челябинский городской бор. Это ленточный островной бор, находящийся в черте города. Ленточными борами называют сосновые леса в виде лент и обособленных групп деревьев, часто вдоль рек, приуроченные к песчаным и древнеаллювиальным отложениям, выходам гранита [12]. Памятником природы объявлен в 1969 году [8]. Вся площадь бора по лесоустройству 1938-1939 годов разделена широкими просеками на квадратные кварталы, со сторонами около 500 метров. На пересечении просек установлены квартальные столбы с номерами кварталов. Нумерация идет с северо-запада на юго-восток по горизонтальным линиям. Всего в настоящее время выделяют 49 кварталов (приложение Б). Они имеют хозяйственное значение – территориальное расчленение лесного массива в целях лучшей ориентации. Также просеки служат противопожарным целям и целям удобства сообщения с любой частью бора [13].

Статус бора: лес I группы, ботанический памятник природы, реликт перигляциальной лесостепи. Общим для островных боров Южного Урала является своеобразие происхождения: они представляют собой реликты перигляциальной лесостепи. Реликтовый характер южноуральских боров не только придает их экосистемам особую ценность, но и является азональным фактором (боры расположены в несвойственной для них природной зоне – лесостепи). Вследствие этого обстоятельства устойчивость экосистемы Челябинского городского бора может оказаться сниженной.

Месторасположение особо охраняемого памятника природы: Уральский федеральный округ, Челябинская область, Челябинский городской округ. По лесорастительному районированию Челябинской области Челябинский бор находится в лесостепной лесорастительной области Западно-Сибирской низменности, Зауральской предгорно-равнинной провинции, Аргаяшском северно-лесостепном округе [5].

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		12

Общая площадь особо охраняемой природной территории составляет 1130,5 га. Площадь охранной зоны 14,8 га. Протяженность с северо-востока на юго-запад около 5,5 км, а средняя ширина 2 км. Лесная составляющая 1138 га, а лесопокрытой площади – 852 га [8].

Челябинский бор расположен на правом берегу реки Миасс в городской черте. На западе и на севере он ограничен рекой, на юге – каменным карьером. Северо-восточная часть – это парк культуры и отдыха им. Ю.Гагарина. Тропа Пенсионеров и урочище «Монахи» – наиболее оживленные места в городском бору.

Перечень координат характерных точек границ памятника природы и его охранной зоны приведен в Приложении к Постановлению Законодательного собрания Челябинской области от 29.09.2011 № 610. Общая протяженность границ ООПТ составляет 53,97 километра [8]. С западной стороны ООПТ ограничен Шершневым водохранилищем и рекой Миасс, на севере и северо-востоке граничит с парком культуры и отдыха имени Ю.А. Гагарина. Восточная граница Памятника природы проходит вдоль улицы Лесопарковой, улицы Татьянической, территорий областной клинической больницы, детской областной больницы, областного госпиталя ветеранов, поселка Уфимский каменный карьер и далее вдоль улицы Блюхера. С южной стороны ООПТ ограничен территорией областной психоневрологической больницы, улицами Кузнецова и Калининградской, карьером «Изумрудный» (приложение В).

Таблица 1 – Положение ООПТ в системе типологии ландшафтов [8]

Тип ландшафта	% площади
Речные поймы и дельты	59,5
Лесостепные цокольные с островными сосновыми борами	40,5

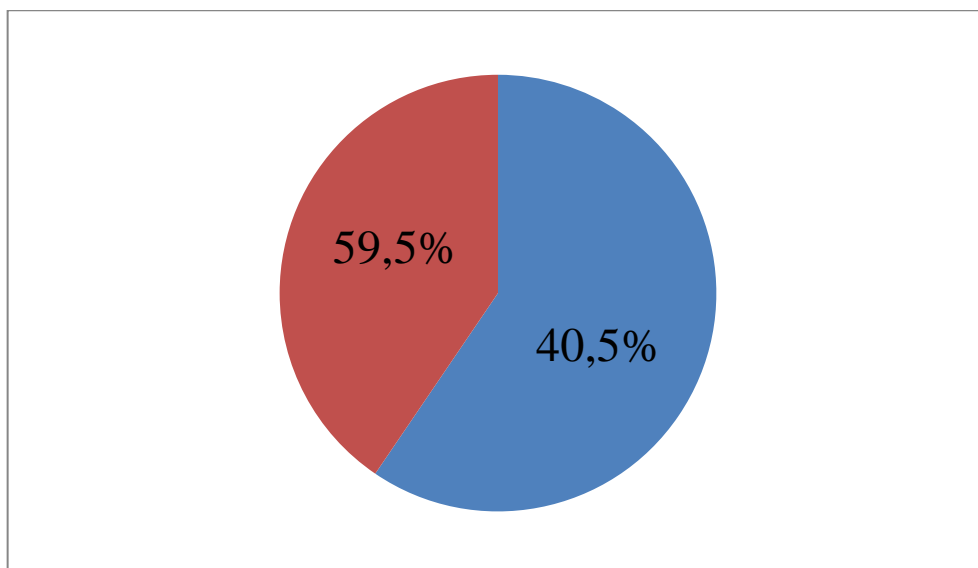


Рисунок 1.1 – Доли ландшафтов разного типа

На территории охранной зоны памятника природы располагается выявленный объект архитектурного наследия «Памятник академику И.В. Курчатову» и объект археологического наследия «Стоянка Шершни 1».

Использование памятника природы допускается в следующих целях:

- научные (мониторинг состояния окружающей среды, изучение функционирования и развития природных экосистем и их компонентов и другое);
- эколого-просветительские (проведение учебно-познавательных экскурсий, организация и обустройство экологических учебных троп, снятие видеофильмов, фотографирование с целью выпуска слайдов, буклетов и другое);
- рекреационные (транзитные прогулки);
- природоохранные (предупреждение чрезвычайных ситуаций, сохранение генофонда видов живых организмов, обеспечение условий обитания редких и исчезающих видов растений и животных и другое).

Запрещенные виды деятельности и природопользования:

- предоставление новых земельных и лесных участков;
- использование земельных и лесных участков под застройку;
- увеличение площади, занятой строениями, дорогами, и других лишенных растительности поверхностей;

- сброс сточных и ливневых вод;
- складирование и захоронение промышленных, строительных, бытовых и сельскохозяйственных отходов;
- применение ядохимикатов и других химических средств защиты растений и стимуляторов роста растений, в том числе в научных целях, за исключением случаев, связанных с защитой лесных участков;
- размещение новых и расширение существующих кладбищ и скотомогильников;
- размещение стоянок транспортных средств, ремонтных мастерских, автозаправочных станций, автомоечных комплексов;
- прокладка дорог (кроме противопожарных) и коммуникационных сооружений;
- распашка земель, кроме лесохозяйственных и противопожарных мероприятий;
- сжигание сухих листьев и травы, разведение костров вне специально отведенных мест;
- проведение изыскательских, взрывных, буровых работ, добыча полезных ископаемых;
- нарушение целостности, разорение и уничтожение гнезд, дупел, нор;
- повреждение информационных знаков и аншлагов.

В системе озелененных территорий города Челябинский бор имеет областное значение и является памятником природы.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		15

Таблица 2 – Зеленый фонд города Челябинска [22]

Район	Лесопарки (норма 5 м ² / чел)		Зеленые насаждения общего пользования (норма 10 м ² / чел)						Зеленые насаждения внутри жилой застройки (норма 6 м ² / чел)	
			всего		в том числе:					
					скверы, сады, парки, бульвары		уличные аллеи			
га	м ² / чел	га	м ² / чел	га	м ² / чел	га	м ² / чел	га	м ² / чел	
Калининский	110,0	5,5	130,0	6,5	87,5	4,4	42,48	2,1	107,2	5,4
Курчатовский	420,4	23,2	64,1	3,5	50,4	2,8	13,7	0,8	83,5	4,6
Советский	811,2	57,8	68,2	4,9	50,0	3,6	18,2	1,3	100,3	7,2
Центральный	1 351,6	143,2	139,4	14,8	116,7	12,4	22,7	2,4	95,9	10,2
Металлургический	1 474,6	100,6	208,9	14,3	52,8	3,6	156,1	10,7	125,9	8,6
Ленинский	118	6,1	28,3	1,5	17,3	0,9	11,0	0,6	113,5	5,8
Тракторозаводский	71,8	4,6	64,0	4,1	52,0	3,3	12,0	0,8	111,2	7,1
Город:	4 357,6	39,2	702,9	6,3	426,7	3,8	276,1	2,5	737,5	6,6

Обеспеченность Центрального района массивами городских лесов составляет 143, 2 м²/чел [22], что почти в 29 раз превышает норму – 5 м²/чел [26]. В этом значительную заслугу имеет Челябинский городской бор.

1.2 Отечественный и зарубежный опыт в благоустройстве экологических троп и рекреационных территорий в городских лесопарках

На территории лесопарка с целью повышения привлекательности и увеличения рекреационной емкости без ущерба нанесения вреда лесному массиву, осуществляют проектирование благоустройства (создание улучшенных дорожек, использование малых архитектурных форм для отдыха, укрытия от непогоды и др.).

Лесопарки являются природным комплексом, сочетающим рекреационные, архитектурно-художественные, санитарно-гигиенические, оздоровительные, познавательные, лесохозяйственные и иные функции. Для организации отдыха в лесопарках устраивают небольшие поляны и площадки, велодорожки и лыжные

трассы, экскурсионно-прогулочные маршруты с элементами благоустройства. Рассмотрим некоторые примеры.

В Крюковском лесопарке города Зеленограда после реконструкции появились новые площадки с использованием деревянных малых архитектурных форм. Сам лесопарк расположен на равнинном рельефе с глубокими пересечениями в местах долины реки Сходня и ее притоков – ручьев Ельнинский и Безымянный. Благодаря проведенным мероприятиям, жители города могут с комфортом отдохнуть в лесопарке. Особенно благоустройство оценят родители с маленькими детьми. Для них подготовлены две новые площадки с горками и лесенками, беседками, теньевыми навесами и покрытием из гравийной высевки. Площадки по размерам достаточно небольшие. Кроме того, малые архитектурные формы использованы из деревянных материалов – все это позволяет вновь созданным условиям органично вписаться в естественный ландшафт. Также отдыхающие могут насладиться природой, сидя на удобных деревянных скамейках, покормить птиц и по достоинству оценить малые архитектурные формы, появившиеся во время благоустройства. На обновленной территории были дополнительно высажены деревья и кустарники разных пород.

Помимо этого, были учтены многочисленные пожелания жителей города – обновлена и благоустроена дорожно-тропиночная сеть всей территории Крюковского лесопарка. Обновленные дорожки весьма удобны для пешех и велопрогулок, занятий бегом и скандинавской ходьбой.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		17



Рисунок 1.2 – Благоустроенные площадки в Крюковском лесопарке

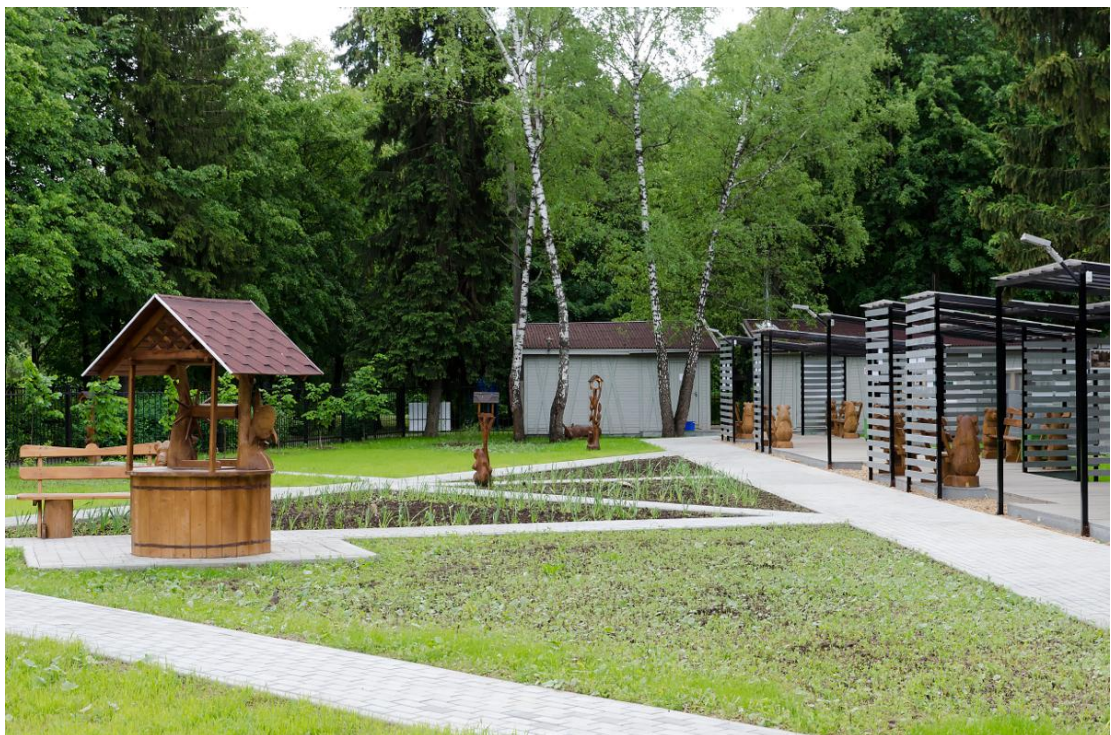


Рисунок 1.3 – Вольерный комплекс «Дом лани» в Крюковском лесопарке

В 2013 году первая благоустроенная лесная территория в г. Петрозаводске появилась в лесопарке им. Защитников города (природно-рекреационная

территория, ограниченная улицами Торнева, Питкярантская, Ровио и Карельским проспектом). Была создана спортивная площадка и места для кратковременного отдыха. Дорожно-тропиночная сеть, созданная из мелкого щебеночного материала, удобна для пеших прогулок.



Рисунок 1.4 – Благоустройство спортивной площадки



Рисунок 1.5 – Скамья для кратковременного отдыха

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Экологический туризм объемное и достаточно размытое понятие. Всемирная туристская организация (ЮНВТО) к экологическому туризму относит все формы природного туризма, при которых основным стремлением туристов становится наблюдение, приобщение к природе и стремление к ее сохранению. Международная организация экотуризма (TIES) определяет экологический туризм как ответственное путешествие в природных зонах, сохраняющее окружающую среду и поддерживающее благосостояние местных жителей.

Всё сводится к одному – максимальному сохранению природы и природного баланса. Сам экотуризм является основой для заботы окружающей среды и приобщения человека к ней.

По всему миру создаются возможности посещения мест, представляющих культурный и исторический интерес, с целью реализации различных проектов охраны и рационального использования природных ресурсов.

В России экотуризм развит слабо, на что имеются некоторые причины, которые не позволяют превратить его в массовое явление. По мнению Дроздова А.В. такими причинами являются проблемы, связанные с транспортной сферой, с низким уровнем развития туристической инфраструктуры, информационный дефицит, а также недостаток специалистов по созданию, обеспечению и проведению мероприятий в сфере экотуризма. В итоге, бесспорно, самые главные недостатки – отсутствие аттрактивности природных комплексов и сложившийся менталитет в отношении понимания экологического отдыха так какowego.

Развивая экологический туризм, необходимо учитывать негативные последствия, которые имеются в районах его активного использования. Экотуризм не может быть безвреден для экологии окружающей среды. Следует внимательно и аккуратно просчитывать последствия развития экологического туризма.

Учитывая особенности режима особо охраняемых природных территорий (ООПТ), выделяют следующие категории:

- государственные природные заповедники;
- национальные природные парки;

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		20

- государственные природные заказники;
- памятники природы;
- ботанические сады, дендрологические парки;
- лечебно-оздоровительные территории.

Челябинская область расположена на восточных склонах Южного Урала и Зауралья. Озера, горы и леса великого Южного Урала – прекрасные места для любителей путешествий, красоты и природы. Памятники природы – редкие и уникальные геологические, гидрологические и ботанические объекты и территории – широко раскинули свои корни по всей Челябинской области.

В области находится свыше 200 особо охраняемых территорий, в том числе всемирно известные: Ильменский заповедник, музей-заповедник «Аркаим», национальный природный парк «Таганай». Свыше 450 памятников археологии, истории и культуры, градостроительства и архитектуры находятся под охраной государства. Охраняются также курортные зоны и зеленые зоны городов. Богат этот край природными заповедниками и заказниками, которые представляют большой интерес для посещения. Охраняемые территории занимают свыше 1 млн. га [21].

Создание охраняемых памятников природы помогает не только восстанавливать экологический баланс на их территории и в целом сохранить целостность экологической системы, но также создают благоприятную среду для обитания и взаимодействия человека с природой. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) – участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны. Зеленые зоны – территории вокруг или находящиеся непосредственно в черте городов, выполняющие средозащитные и средообразующие, санитарно-гигиенические и экологические, также рекреационные задачи. К зеленой зоне относится

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		21

Шершевский бор, расположенный в городе Челябинске. В таких зонах запрещается хозяйственная деятельность, отрицательно влияющая на выполнение ими всех присвоенных и предписывающих функций. Разрешаются санитарные и рубки ухода за природной территорией.

В настоящее время остро стоит вопрос о сохранении природных массивов, особенно находящихся в черте города. Создание экотропы может помочь в достижении цели сохранения природных комплексов в сочетании с интересами экологического просвещения населения. Первые экологические тропы появились более 60 лет назад в национальных парках Северной Америки, затем стали распространяться и в других уголках мира [29]. Чуть более 30 лет назад они появились и на Южном Урале под ведением биолога и краеведа Дамиры Драковой [7].

Экологическая тропа или учебно-туристическая тропа – специально обустроенные и охраняемые прогулочно-познавательные маршруты, создаваемые с целью экологического просвещения населения через установленные по маршруту информационные стенды. Они проходят через различные экологические системы, которые имеют историческую, природоохранную ценность. Экотропы бывают разными по уровню сложности и оборудованию. Обычно их прокладывают по территориям организованного экотуризма, например, в национальных парках, по ландшафтными заказникам.

В первый раз о понятии «природная тропа» услышали в Америке. В начале 20 века Бентон Макей – лесничий – предложил создать Заповедник для пешеходов, проложив тропу по Аппалачскому хребту. Экотропа идет через все Аппалачи от штата Мэн до штата Джорджии, длина ее составляет 3300 км [29]. Она стала любимым местом взаимодействия с природой и отдыха многих американцев.

После этого, возникновение подобных троп стало привычным делом, особенно на территориях национальных парков, которыми очень известны США: сложные и простые по оборудованию и способности к прохождению, короткие и очень длинные, прохождение которых занимает несколько дней. Наиболее из-

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		22

вестные из длинных и сложных экотроп – Тихоокеанская на западном побережье Америки (4279 км протяженность), проходящая по Тихоокеанскому хребту, и Континентальная тропа в скалистых горах [29].

В национальных парках Польской Республики уже более 25 лет ведется работа по созданию и обеспечению учебно-экологических троп. В национальных парках, таких как: Бабьегорском, Беловежском и Кампиносском пользуются популярностью у отдыхающих туристов своей привлекательностью: особенность заключается в том, что они являются частью уже ранее созданных туристических троп.

Большую известность имеют учебно-экологические тропы в Чехословацкой Республике. Некоторые проходят по пещерам территории охраняемой ландшафтной области Моравский крас, другие же – в местных горах Малой Фатры (Стефаново – Новые и Нижние Диеры, Разбойничья тропа и многие др.).



Рисунок 1.6 – Вход в пещеру Мацоха

Одна из самых известных экскурсионных троп в России является Тропа Голицына или Соколиная тропа. Это горная пешеходная тропа вырублена на

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		23

склоне г. Коба-Кая, расположенная вдоль береговой линии от п. Новый Свет в Крыму. Названа в честь князя Голицына Льва Сергеевича, по приказу которого она была сделана к приезду царя Николая II в 1912 году. Тропа проходит таким образом, что отдыхающий сможет познакомиться с интересными композициями исключительной красоты [29].

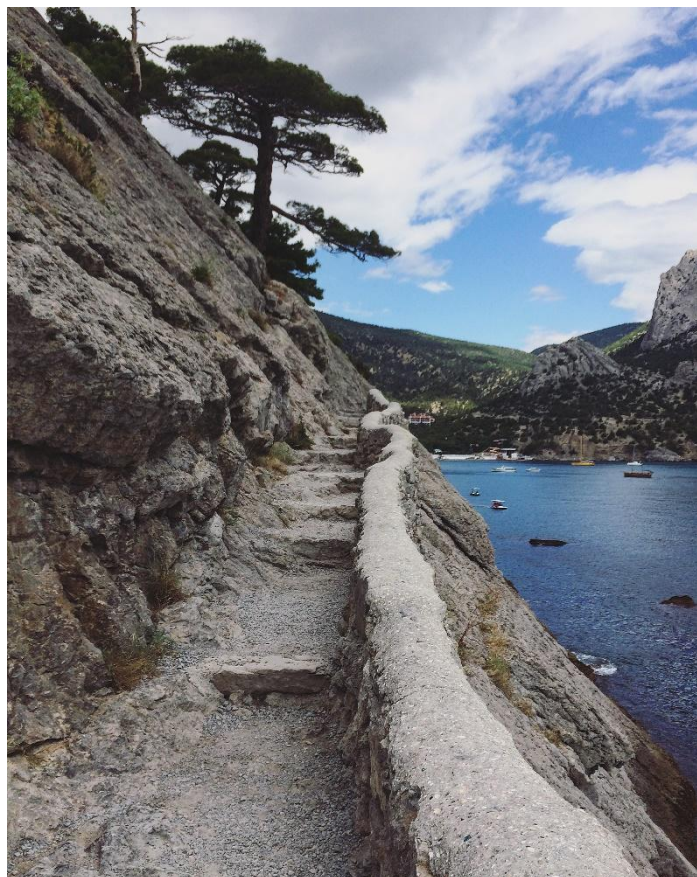


Рисунок 1.7 – Вид на тропу Голицына в п. Новый Свет

На Южном Урале родоначальником создания экологических троп является Дамира Курбановна Дракова – президент Челябинского отделения ЮНЕСКО, член учёного совета Челябинского отделения РГО, эксперт Общественной палаты по Челябинской области.

В 1984 году благодаря трудам Драковой Д.К. была проложена самая первая экологическая тропа на территории Южноуральского городского парка. В целом она внесла большой вклад в историю создания экотроп на Южном Урале и до сих пор курирует жизнь некоторых экологических объединений, помогая изучать новые маршруты, а также восстанавливать уже имеющиеся [7].

В Челябинском городском бору уже имеется экологическая тропа, созданная под руководством Драковой Д.К., которая носит название «Голубой карьер». Находится в восточной части лесопарка.

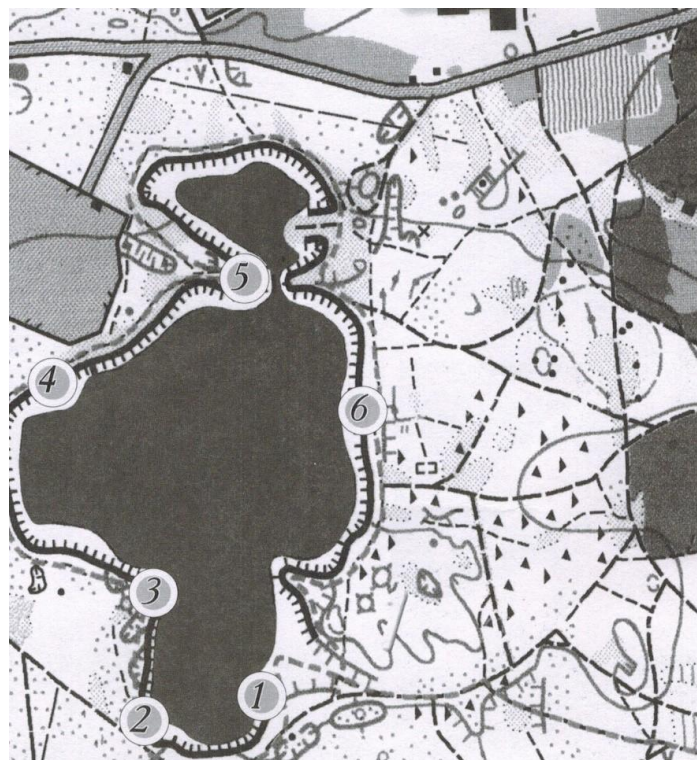


Рисунок 1.8 – Карта-схема тропы Голубой карьер



Рисунок 1.9 – Вид на Голубой карьер

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Экотропа имеет 6 остановок с характерными названиями (рисунок 1.8):

- «Гранитные ступени»;
- «Текучие пески»;
- «Мыс надежды нашей»;
- «Между прошлым и будущим»;
- «Человек и природа»;
- «Перешеек».

Данная экологическая тропа помогает отдыхающим познакомиться с элементарной информацией об изучаемом объекте, об явлениях и процессах, происходящих с окружающей средой на природной охраняемой территории. Тропа проложена для всех не ровно дышащих, любознательных и любящих природу экскурсантов.

Тропа преследует определенные цели: обратить внимание людей на проявление последствий различного воздействия антропогенных факторов в зоне маршрута и научить оценивать их уровень влияния; также одной из важных задач является воспитание экологической культуры в человеке, приобщение его к природе как естественного процесса. Именно на экологической тропе и в такой форме общения человека с природой легко и свободно усваивается информация, ценностные ориентиры и идеалы норм поведения в окружающей природной среде. В современном мире полно проблем, связанных с экологическими катастрофами, этого очень не хватает.

Рассматривая ландшафтно-рекреационную организацию мест на территории зеленых комплексов, следует отметить, что есть множество факторов, которые влияют на выбор мероприятий по их благоустройству. При проектировании благоустройства необходимо обеспечивать приоритет природоохранных факторов: для таких больших лесных массивов как лесопарки – это максимальное сохранение естественного ландшафта и природного баланса, возможных других особенностей, присущих конкретной рассматриваемой территории. Безусловно, необходимо учитывать функциональные и природные особенности, ведь

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		26

существуют территории, имеющие ограничения в природопользовании, которые регулируются на законодательном уровне.

При реконструкции объектов рекреации необходимо предусматривать создание такой экосистемы, способной к устойчивому функционированию, проведение зонирования территории в зависимости от ценности ландшафтов и насаждений с учетом предельной допустимой рекреационной нагрузки, режимов использования и мероприятий благоустройства для различных зон лесопарка.

1.3 Основные методы исследования

Рекреационная нагрузка, как существенный антропогенный фактор, может вызвать некоторые изменения в структуре природных объектов и их компонентов. Появляется необходимость проанализировать ландшафтно-рекреационное состояние городского бора, вызванное возможной негативной рекреационной нагрузкой. Для этого следует разобраться в основных методах исследования.

Терминологический аспект рассматриваемой проблематики:

Природные комплексы различаются по своей устойчивости к рекреационным нагрузкам. Устойчивостью природно-территориального комплекса называется его способность противостоять этим нагрузкам до известного предела, за которым происходит потеря способности его к самовозобновлению. А под нагрузкой понимается наблюдаемое количество рекреантов на территории за определенный период, то есть посещаемость единицы площади за единицу времени.

Важное внимание уделяется изучению нагрузки на природный массив со стороны рекреантов и сравнению с предельно допустимыми нормами рекреационных нагрузок для различных типов ландшафтов.

Предельно допустимая нагрузка – нагрузка, которая соответствует III стадии дигрессии. Граница устойчивости природного комплекса проходит между III и IV стадиями, то есть это показатель, после которого наступают необратимые последствия. Необратимые изменения в природном комплексе начинаются на IV стадии, а V стадия характеризуется гибелью лесных насаждений.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		27

Рекреационных нагрузок измеряется численностью людей на единицу площади – чел/га. С учетом временного аспекта – человеко-час/га.

Методы определения рекреационных нагрузок разрабатываются с 70-ых годов институтом географии АН СССР (Казанская, 1970; Преображенский, 1975), институтами градостроительства (Родичкин, 1977; Хромов, 1981).

При анализе влияния рекреации в результате антропогенного воздействия отдыхающих на природные комплексы ученые выделяют стадии рекреационной дигрессии. Стадия рекреационной дигрессии – это степень нарушенности растительного покрова [19].

Множество ученых приводят различные варианты выделения таких степеней. Большинство из них считает правильным 5-стадийные градации (Казанская, 1970; Рысин и Поляков, 1987; Тихонов, 2005). Но встречаются и 3-стадийная (Цареградская, 1982; Репшас, 1994), 4-стадийная (Савицкая, 1978; Дыренков, 1983), 6-стадийная (Поленова, 1980), 7-стадийная градация (Манинг, 1976). Все стадии выделяют на основании показателей состояния определенных компонентов природного комплекса: процента вытоптанной территории, густоты тропинойной сети, характера травостоя, количества и состояния подроста и подлеска, наличия повреждений деревьев.

Методика расчета рекреационной нагрузки на объекты рекреации указана в примечании таблицы № 11 в приказе Министерства регионального развития Российской Федерации от 27.12.2011 № 613 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований».

Проблема оптимизации рекреационных нагрузок в местах, наиболее подверженных рекреационной деятельности, явилась причиной изучения влияния отдыхающих на природные комплексы и в целом судить о возможной емкости таких территорий. В этой сфере значительный вклад внесла Н.С. Казанская.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		28

Таблица 3 – Величина нагрузок [10]

Наименование объекта	Предельно допустимая нагрузка, чел/га
Парк	30-150
Лесопарк	8-20
Лес	1-10

Для того, чтобы преобразованные ландшафты не деградировали, необходима рекреационная нагрузка, не превышающая соответствующую для ландшафтов III стадии депрессии.

Анализируя результаты исследования воздействия отдыхающих на природные комплексы лесопарковой зоны Подмосквья Казанская Н.С. выделила V стадий рекреационной дигрессии [9]:

I стадия – полный набор травянистых видов, свойственных данному типу лесов, многочисленный возрастной подрост, ненарушенная пружинящая под ногами подстилка.

II стадия – начинается вытаптывание подстилки, намечаются тропинки, которые занимают более 5% площади. Под полог леса проникают опушечные виды.

III стадия – выбитые участки занимают 10-15 % всей площади. Начавшееся изреживание древостоя, подростка, подлеска и уменьшение мощности подстилки приводит к внедрению под полог леса луговых и даже сорных видов. Подрост редкий, угнетённый, почти нет всходов коренных пород.

IV стадия – выбитые участки составляют 15-20 % площади. Наблюдаются чередование куртин подростка и подлеска, ограниченных полянами и тропинками. На полянах – задернение почвы луговыми видами. Подрост только в куртинах.

V стадия – выбитая площадь увеличивается до 60-100% территории. Сохраняются лишь пятна однолетников, среди которых много сорняков. Подрост почти полностью отсутствует. Сохранившиеся деревья больны или с механическими повреждениями, корни обнажены на поверхности почвы.

Фактическая единовременная рекреационная нагрузка может быть выявлена непосредственным подсчетом чел/га в течении какого-либо промежутка времени.

Так же используют трамплеометрическим методом (Сорокин, 1978): в покров втыкаются тонкие нити проволоки через равные расстояния (например, выделяются прямоугольные площадки 1x5 м). Через некоторое время по внешним характеристикам определяют процент проволок, погнутых при воздействии рекреантами. Составляется таблица на основе анализа экспериментальных данных, в которой отображается зависимость деформации проволок от рекреационной нагрузки. Эта таблица помогает определить нагрузку на рассматриваемый участок территории. Трамплеометрический метод применяется на лесопарковых территориях, но применять будем метод непосредственного подсчета рекреантов.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		30

2 ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦИОННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

2.1 Физико-географическая характеристика исследуемой территории

2.1.1 Рельеф и геологическое строение

Рельеф Южного Урала очень разнообразен и образовывался в течение долгого времени, а именно, миллионов лет. В границах Челябинской области наблюдаются всевозможные формы рельефа: низменности и холмистые равнины с нарастанием до хребтов, отметки которых превышают 1000 м (приложение Г).

По геологической карте Челябинской области выявлено преобладание некоторых пород в городе Челябинске. Магматические образования, такие как: граниты и гранодиориты. Из палеогеновых отложений – это пески, глины, опоки, диатомиты, алевролиты. Присутствует малая доля каменных отложений: известняки, осадочные и вулканогенноосадочные породы и вулканиты.

В границах Челябинской области сосредоточена значительная часть полезных ископаемых Урала. Вблизи Челябинска залегает мрамор, известняк, бурый уголь, каолиновая и огнеупорная глина. В самом городском бору когда-то вели разработку гранитов.

Рассматривая рельеф на исследуемой территории, то преобладает мало всхолмленный, с отдельными сопками высотой 8-15 м [21] с пологими склонами. В некоторых местах наблюдаются на поверхности появление гранитов в виде плит, крупных глыб и россыпей камней. Граниты городского бора многообразны: розово-красный, розовый, также коричневого цвета из-за ожелезнения и легкой калишпатизации (лемонит и гематит), крупно- и мелкозернистый, залегающий в северо-западной части бора, светло-серые порфировидные с крупными вкраплениями полевого шпата, и, наконец, серые слюдяные, среднезернистые находящиеся в южной части бора. Слегка холмистый равнинный рельеф нарушен протекающей рекой Миасс [3].

Сам бор возвышается над уровнем реки Миасс на 25-40 м [28]. Вследствие геологического строения Шершневого бора гамма-фон имеет несколько повышенные значения. Природные аномалии гамма-фона имеются в бору и

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		31

характерны для северной части бора. Значение составляет около 30 мкР/час, а в безветренную погоду не превышает 40 мкР/час [15]. Для временного пребывания норма радиационной безопасности меньше 60 мкР/час [25]. Имеющиеся значения не превышают нормы.

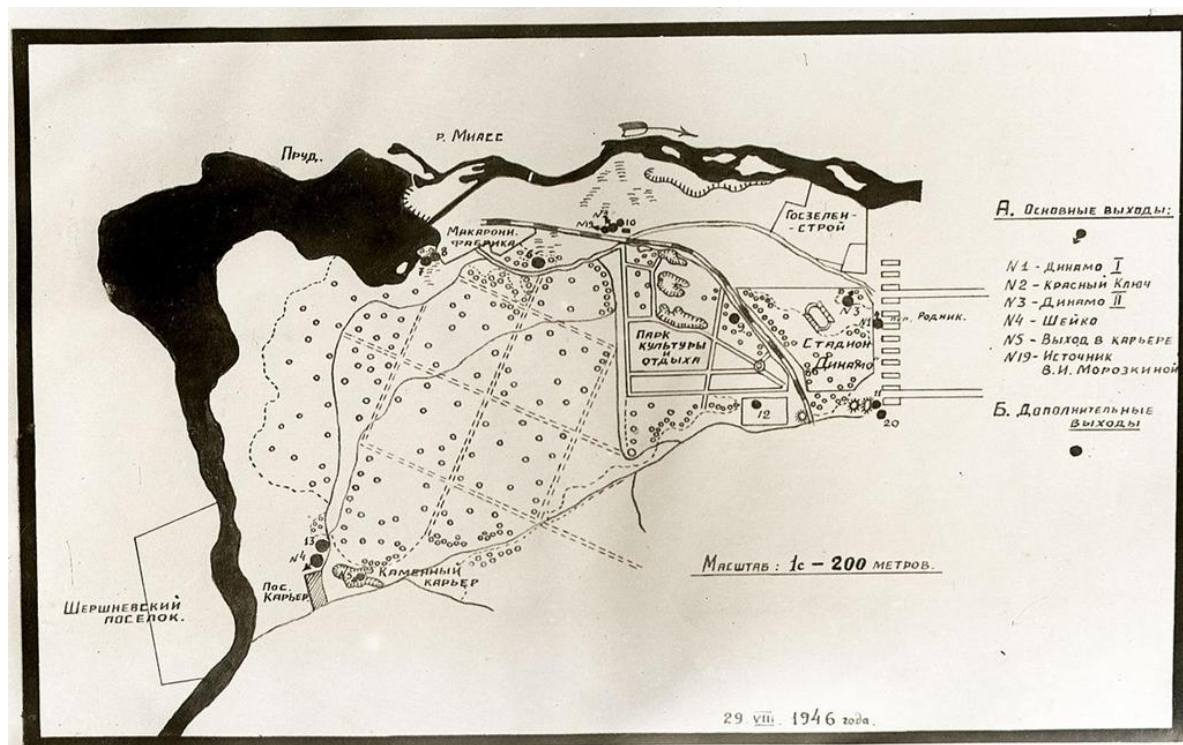


Рисунок 2.1 – Схема расположения радиоактивных источников Челябинского гранитного массива

Интересно, что на территории расположены две небольшие искусственные пещеры, протяженностью не более 3 метров. Находятся они в северо-западной части в старой каменоломне квартала №7. Примечательно то, что температура всегда держится в пониженных значениях. Основой этих пещер является крупнозернистый розоватый гранит [18].

2.1.2 Внутренние воды

На территории Челябинской области протекают реки в количестве 3602 и общей протяженностью 17 926 км. В пределах Челябинской области на территории водосборов рек расположено 3170 озер общей площадью 2125 км² [1].

В окрестностях города расположены следующие водные объекты: река Миасс, Шершнёвское водохранилище, озеро Первое, Второе, Третье, Четвертое, Шелюгино, Круглое, Смолино и Синеглазово. Крупнейшими озерами в городе считаются Второе и Смолино. Площадь водозабора соответственно составляет 52,2 и 67,2 км² (приложение Д). Основной приток воды осуществляется по реке Миасс. Для обеспечения бесперебойного водоснабжения на реке были построены два водохранилища: Аргазинское (1946 г., объемом 966 млн. м³) и Шершнево-е (1965-69 гг., объемом 176 млн. м³) (приложение Д). Водный режим всех озер окрестностей Челябинска (за исключением оз. Круглое) существенно изменен в результате хозяйственной деятельности человека.

Земные недра на территории Челябинской области имеют сложную гидрогеологическую структуру. Всего в области разведано 69 месторождений и участков подземных вод, эксплуатационные запасы которых составляют 842 тыс. м³/сут. Челябинск расположен в переходной геологической зоне между Уральской горной стороной и Западно-Сибирской платформой [31].

Наиболее крупных притоков у Миасса пять – Игуменка, Колупаевка, Чикинка, Челябка, Чернушка.

Игуменка – самый большой из малых водотоков длиной 9 км [11]. Начало берет из небольшого болотца, ныне засыпанного, в районе между ул. Блюхера и Сулимова. Еще в 1980-е гг. ее воды можно было видеть на перекрестке ул. Третьего Интернационала и Труда, а также между зданиями агентства Аэрофлота и музея ЧТЗ. Впадает в Миасс недалеко от здания филармонии. Практически на всем протяжении заключена в коллектор.

Колупаевка имеет длину 6,5 км. Берет начало в районе складских помещений локомотивного депо и впадает в оз. Смолино у ДК ЧТПЗ. Протекает по территории Ленинского района, местами на поверхности. Ширину имеет не более 1 м, глубина составляет 20-40 см [11].

Чикинка берет начало на территории ЧОКБ, пересекает городской бор и впадает в Шершнёвское водохранилище. В верховьях речка заключена в отвесных гранитных берегах, устье ее заболочено. Это единственный из притоков, который

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		33

на всем протяжении течет свободно. Ширина не более 4-6 м, глубина составляет 40 см [11].

Челябка вытекала из ныне засыпанного болота у гостиницы «Турист». Современный исток находится в районе Челябинского гидрометеоцентра и профилактория завода «Полет». Длина равна 6,2 км. На всем протяжении заключена в коллектор, ее устье на берегу Миасса обозначено 2 бетонными кольцами выше моста по пр. Свердловскому около Дворца спорта [28].

Чернушка имеет длину чуть более 5 км [11]. В бетонных трубах течет под ул. Свободы, Российской и недалеко от ул. Труда впадает в Игуменку.

В разных местах бора бьют родниковые источники с водой, содержащей радон. Водные пространства бора представлены Шершневым водохранилищем, рекой Миасс, которая огибает бор с запада и севера. Длина реки Миасс в пределах бора составляет около 10 км. Так же есть небольшие живописные озёра, которые образовались в старых каменоломнях: Шершневский (Студенческий) карьер находится в квартале № 20, Изумрудный карьер, вдоль берега которого идет юго-западная граница бора и Голубой карьер на юго-восточной окраине бора (в кварталах № 36 и 46). Есть также небольшое естественное озерко, блюдцеобразное, типичное лесное, частично заболоченное, находится в квартале № 41. Озеро интересно своеобразной болотной растительностью и обитающими в нём тритонами [28].

В бору, как уже было сказано, протекает река – Чикинка. Она очень извилистая, начинается на территории Областной клинической больницы и заболоченных участках в квартале № 30, пересекает всю территорию городского бор и впадает в водохранилище. Общая её длина составляет 2830 м [11].

В бору достаточно много заболоченных территорий, особенно по берегам реки Миасс, также по течению реки Чикинки, в старых каменоломнях и в понижениях рельефа. В разных местах бора бьют родниковые источники с холодной, прозрачной и идеально чистой водой, содержащей радон.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		34

2.2 Ландшафтная структура исследуемой территории

Первые соображения о морфологии ландшафта были высказаны Л.Г. Раменским. В территориальной организации ландшафтов он обнаружил закономерную соподчиненность слагающих ландшафт структурных единиц. Также он обратил внимание на существование энергомассообмена, который объединяет морфологические части ландшафта в единое ландшафтное целое. У Н.А. Солнцева оформлена научная теория о морфологической структуре ландшафта.

Ландшафтный комплекс – участок территории, выявленный анализом, характеризующийся определенным визуальным обликом, обусловленный однородным типом растительности, видовым составом древесных и травянистых, классом возраста и бонитетом насаждений, их сомкнутостью, ярусностью, рельефом и др [17].

Слово «ландшафт» дало название целой отрасли географической науки ландшафтоведению. Оно первоначально употреблялось для обозначения идеи о взаимосвязанном сочетании различных явлений на земной поверхности.

Ландшафт – территориально организованная система; его морфологические элементы (фации, урочища, местности) закономерно сменяют друг друга в пространстве, образуя определенного типа текстуру ландшафта (Николаев В.А.). Сам по себе ландшафт внутренне неоднороден.

Так, согласно Н.А. Солнцеву, для обособления самостоятельного ландшафта необходимы следующие основные условия:

1. Территория, на которой формируется ландшафт, должна иметь однородный геологический фундамент;
2. После образования фундамента, последующая история развития ландшафта на всем его пространстве должна была протекать одинаково (в единый ландшафт, например, нельзя объединять два участка, из которых один покрывался ледником, а другой нет. Или один подвергался морской трансгрессии, а другой оставался вне ее);

3. Климат одинаков на всем пространстве ландшафта, и при любых сменах климатических условий он остается однообразным (внутри ландшафта наблюдаются лишь изменение местных климатов – по урочищам и микроклиматов по фациям).

Под морфологической структурой ландшафта понимается состав слагающих ландшафт природных геосистем локальной размерности, именуемых морфологическими единицами ландшафта. В роли морфологических единиц выступают фации, подурочища, урочища, географические местности. В зависимости от степени их участия в строении ландшафта различают доминирующие, субдоминантные, редкие и уникальные морфологические единицы.

Наиболее разработанной и принятой в настоящее время является таксономическая схема ландшафтных размерностей (ландшафт – местность – урочище – подурочище – фация). Каждая нижестоящая единица входит структурным элементом в вышестоящий геосистемный ранг.



Рисунок 2.4 – Схема соподчинения морфологических единиц ландшафта

Местность – морфологическая единица ландшафта, природно-территориальный комплекс более высокого ранга, чем урочище. Является

наиболее крупной морфологической частью ландшафта, характеризующейся особым вариантом сочетания основных урочищ данного ландшафта. Ведущими признаками обособления местностей служит рельеф или характер его расчленения. Географическая местность служит связующим звеном между локальными геосистемами ранга урочищ, подурочищ. В ходе конкретных исследований не всегда удается провести четкую грань между собственно ландшафтом и географической местностью.

Урочищем в широком понимании является часть местности, отличная от остальных участков окружающей местности. Это природно-территориальные комплексы (или их часть), представляющие закономерно построенную систему генетически, динамически и территориально связанных фаций; обычно урочища формируются на основе какой-либо одной формы рельефа и являются важной составляющей частью ландшафта.

Если урочищам, как правило соответствуют целостные формы рельефа (холм, балка, котловина, бархан), то подурочищам – элементы (границы) этих форм (вершина, склоны, подножья холма; склоны и днища балки и т.п.). Подурочище – единица факультативная, и дифференциация природных геосистем на уровне подурочища, чаще всего, происходит в районах с достаточно расчлененным рельефом.

Фация – предельная категория геосистемной иерархии, характеризующаяся полной гомогенностью, элементарная морфологическая единица географического ландшафта, структурная часть подурочища. Фация обычно территориально совпадают с нано- и микроформами рельефа.

Характерные площади (размерность) ландшафта составляют от 20-50 км² до нескольких сот км², местности 5-50 км², урочища от 0,5-3 км² до 10-20 м², фация от 10-20 м² до 1-3 км² [17].

Ландшафтные подсистемы рангов урочище и фацию принято называть морфологическими частями или элементами ландшафтов. Под морфологической структурой ландшафтных комплексов понимается их строение, то есть состав и взаимное расположение морфологических частей.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		37

2.3 Оценка ландшафтно-рекреационной ситуации

2.3.1 Рекреационная ценность Челябинского городского бора

Челябинский бор является основным рекреационным ресурсом для большинства жителей города Челябинска. По данным проведенного социологического опроса 58 % отдыхающих в качестве места отдыха избирают Челябинский бор. Другое популярное место рекреации среди жителей Челябинска (его отметили 22 % опрошенных) – Шершнево-водохранилище и расположенный на его берегу Городской пляж. Они прилегают к Челябинскому бору, и многие отдыхающие предпочитают добираться до водохранилища через территорию леса, совмещая отдых в лесу и у воды. Определенное рекреационное значение для отдыхающих имеют озера Первое и Смолино. Ряд семей предпочитают отдыхать на озерах, находящихся за чертой города.

В целом, Челябинский бор как рекреационный ресурс имеет первостепенное значение для Челябинска – города со значительным техногенным загрязнением атмосферы, население которого составляет 1,2 миллиона человек. Как отмечается в [27], расчетная норма единовременного посещения соснового бора в целом в летний период составляет 15-20 чел/га.

2.3.2 Факторы привлекательности Челябинского бора

Рекреационная привлекательность Челябинского бора обеспечена рядом факторов. Расположение бора в черте города, близость его центральной и северо-западной частей к основным транспортным магистралям – обеспечивают популярность бора как рекреационного ресурса. Разнообразие форм ландшафта, рельефа, наличие интересных природных и природно-антропогенных (каменоломни) объектов – признанные факторы рекреационной привлекательности. На территории Челябинского бора находится несколько родников, река Чикинка и несколько ручьев.

Следует отметить фактор того, что породный состав растений в Челябинском бору в основном представлен сосной, которая составляет 91,4% [14] – одна из самых ценных хвойных пород, обладает высокими эстетическими качествами, в

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		39

целом благоприятно действует на состояние отдыхающих. Особенно это ощущается при влиянии удовлетворительных городских условиях на самочувствие населения.

Многочисленные карьеры на территории бора также являются аттракторами рекреационного поведения. Карьеры являются не только интересными природно-антропогенными объектами, но представляют самостоятельный интерес для рекреации – купание в карьерах является популярным видом отдыха.

Находящиеся на территории бора холмы Монахи являются популярным местом зимнего отдыха (катание на лыжах, санках).

Отрицательно сказываются на рекреационной привлекательности санитарно-гигиеническое состояние бора: замусоренность его территории, наличие крупных несанкционированных свалок, обширных гарей, изреженность древостоя в центральной части бора – всё это уменьшает психологический аспект рекреационного леса.

2.3.3 Рекреационная оценка территории тропы Пенсионеров и урочища «Монахи»

Значение растительного покрова в качестве рекреационного ресурса трудно переоценить, так как с ним связано оздоровление ландшафта благодаря ионизационным и фитонцидным свойствам растений. Особенно велика роль лесов и лесопарков, так как именно лесные массивы способствует повышению содержания кислорода в воздухе и его ионизации. Оптимальной ионизацией характеризуются смешанные леса и чисто сосновые боры.

Леса обогащают воздух кислородом и поглощают углекислый газ, недаром их называют «лёгкими городов». Кроме того, они очищают воздух от различных видов загрязнений, в том числе и шумового (шум разрушающе воздействует на нервную систему).

Леса благоприятно влияют на радиационный и термический режимы. В летний период они снижают теплоощущения человека в дни с дискомфортом

перегрева примерно на 1-5 °С в зависимости от площади лесного массива: площадь в 1 га снижает на 1 °С, площадь в 15-20 га – на 5 °С [24].

Существуют три основных аспекта рекреационной оценки природных условий территории: технологический, психологический и физиологический [4]. Технологический аспект – это возможность проведения того или иного занятия или системы занятий отдыха. При психологическом (эстетическом) аспекте оценивается характер эмоционального воздействия ландшафта, а при физиологическом аспекте – степень комфортности природных условий для организма отдыхающих. В каждом из этих случаев субъектом оценки является человек (группа людей); объектом – природный комплекс.

1. Технологический аспект оценки ландшафтов для целей рекреации.

Для оценки лесных и лесопарковых комплексов для различных видов отдыха используем шкалу рекреационной оценки, разработанную коллективом авторов под руководством В.С. Моисеева [16].

Таблица 4 – Шкала рекреационной оценки ландшафтов

№ п/п	Характеристика ландшафтов	Категория оценки	Балл
1	2	3	4
1	Ландшафт имеет высокие (отличные) показатели по состоянию древеснокустарниковой растительности и других элементов. Возможно ее использование для отдыха без дополнительных мероприятий, передвижение удобно во всех направлениях.	Высокая	3
2	Ландшафт имеет средние (хорошие) показатели. Отдельные компоненты требуют проведения восстановительных мероприятий по улучшению состояния для отдыха.	Средняя	2
3	Ландшафт имеет больше плохих показателей, чем хороших. Требуется проведение восстановительных мероприятий, значительных капитальных затрат для организации отдыха, передвижение затруднено во всех направлениях.	Низкая	1

2. Психологический (эстетический) аспект оценки ландшафтов для целей рекреации.

Эстетическая оценка ландшафтов может осуществляться несколькими способами:

- экспертная оценка;
- анкетирование;
- оценка ландшафта путем анализа его структурных составляющих.

Для эстетической оценки ландшафтов путем анализа его структуры составляющих удобно использовать уже разработанные оценочные шкалы. Примером такой методики может служить таблица 4.

Таблица 5 – Классы эстетической оценки лесных ландшафтов

№ п/п	Характеристика объекта	Эстетическая оценка
1	2	3
1	Повышенное, хорошо дренированное местоположение III классов бонитета. Обозримость и проходимость хорошая, захламленности и сухостоя нет, разнообразный живой напочвенный покров, привлекательные и доступные места для отдыха. Тип ландшафта соответствует проектируемому.	3
2	Слабодренированное влажное местоположение III-IV классов бонитета. Обозримость и проходимость пониженные, захламленность и сухостой до 5 м на 1 га. В насаждении требуется формирование другого типа ландшафта. На полянах и лужайках травяной покров однообразен. По увлажнённым местам с кочковатой поверхностью требуется планировка поверхности; берега водоемов низкие, но доступные.	2
3	Пониженное заболоченное местоположение IV-Va классов бонитета. Насаждения требуют осушения и коренной реконструкции. Открытые пространства заболочены или представляют болота, требующие осушения; водоемы недоступны для посещения и отдыха.	1

3. Физиологический аспект оценки ландшафтов для целей рекреации.

При физиологическом аспекте оценки условий рекреационной деятельности ценность территории во многом определяется ее климатом. В центре внимания в этом случае находится не характер деятельности человека, а состояние его организма. Следует отметить, что физиологический аспект оценки не всегда обязателен. Им можно пренебречь при оценке и выборе мест отдыха в выходные дни, поскольку климат природно-территориального комплекса во многом схож, скорее почти аналогичен месту жительства отдыхающих. Большинство методик, позволяющих оценивать комфортность климата, учитывают комплексное влияние температуры, ветра и влажности воздуха [6].

Таблица 6 – Матрица для определения уровня комфортности климата территории для рекреационных целей

Вид рекреации	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %	Высота снежного покрова, см	Тип климата для рекреации	Тип климата для рекреации
Летняя рекреация	15-25	30-100	<3	-	Комфортный
Летняя рекреация	25-30	30-80	>3	-	Субкомфортный
Зимняя рекреация	0-(-10)	60-70	<4	30-40	Комфортный
Зимняя рекреация	0-(-15)	60-70	4-7	15-60	Субкомфортный

Примем выше перечисленные методики для оценки рассматриваемой территории лесопарка:

А) По шкале оценки рекреационных ландшафтов Моисеева оцениваю данную территорию на 2 балла, то есть ландшафт среднего качества.

Б) По эстетическим показателям рассматриваемый ландшафт сложно отнести к первому классу, так как наблюдается сухостой до 5м² на 1 га; местами покров однообразный; не хватает обустроенных мест для отдыха.

В) По физиологическим характеристикам определения комфортности по Деркачевой Л.Н – в летний период рассматриваемый ландшафт является комфортным, в зимнее субкомфортным.

По результатам проведенных оценок можно сделать вывод, что состояние ландшафта среднее, требуются работы по благоустройству существующего ландшафта для повышения рекреационной деятельности.

2.3.4 Оценка рекреационной нагрузки

Человек, посещающий природные комплексы, оказывает на них определенное влияние. Когда количество отдыхающих значительно, а устойчивость природно-территориального комплекса сравнительно невысокая, влияние антропогенного фактора становится заметным и может оказать разрушающее влияние по отношению к отдельным природным элементам, так и комплексу в целом.

Отрицательное влияние антропогенной нагрузки во многом негативно влияет на естественный ландшафт лесопарка. С появлением рекреантов постепенно формируется дорожно-тропиночная сеть, ведущая в различные направления со множеством разветвлений. По мере увеличения количества отдыхающих – увеличивается количество разветвлений. Процент их площади с каждым годом становится больше по сравнению с нетронутым естественным ландшафтом.

Среди основных факторов влияния рекреантов на естественную среду главным по характеру и силе воздействия является вытаптывание. Процесс вытаптывания территории характеризуется в уплотнении и иссушении почвы, нарушении ее структуры, снижении воздухо- и влагопроницаемости.

При вытаптывании значительному изменению подвергается растительный покров. В лесных ландшафтах, которые представляют большую часть всех особо охраняемых природных территорий России, лесные виды травостоя постепенно исчезают, уступая место луговым и даже сорным, которые оказывают сильнейшее влияние в борьбе за влагу и питательными веществами почвы. Они

отличаются агрессивностью по отношению к коренным видам и активно вытесняют их.

В этой связи особую актуальность приобретает необходимость регулярного мониторинга за ростом рекреационной нагрузки, поиска ее оптимальных размеров, при которых не происходит допущения приближения ландшафта к критическим порогам и границам, то есть к IV-V степеням рекреационной дигрессии [10].

Использование данного памятника природы осуществляется в рекреационных целях. Основной целью объявления бора памятником природы является сохранение его в естественном состоянии. В следствие чего необходимо достижение возможных научных и эколого-просветительских целей, например, мониторинг состояния окружающей природной среды, изучение функционирования и развития природных экосистем и их компонентов, проведение учебно-познавательных экскурсий. Челябинский бор является объектом массовой рекреации, вследствие чего подвергается дигрессионным сменам.

Процесс развития рекреационной стороны на рассматриваемой территории должен быть тесно связан с выполнением основных природоохранных задач. Выбор природоохранных мероприятий в большей степени зависят от определения допустимой рекреационной нагрузки. При использовании объекта в рекреационных целях, определение этого значения поможет снизить наносимый ущерб природе.

Для более точного получения результата о количестве рекреантов на исследуемой территории сначала целесообразно проводить наблюдение в течении всего дня. Из проведенных наблюдений получилось, что в утренние и вечерние часы количество рекреантов на одной и той же площади меньше, чем в середине дня. С другой стороны, о рекреационной нагрузке нельзя в полной мере судить на основе какого-либо выбранного дня, не рассматривая другие аспекты. Так, в зависимости от дня недели – будние дни или выходные, также от погодных условий, рекреационная нагрузка теоретически будет отличаться. Все это

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		45

необходимо учитывать в процессе подсчет и анализа рекреационной нагрузки на естественный ландшафт.

Вследствие чего, были выбраны такие промежутки времени, в которые нагруженность на территорию является самой характерной. И так, это: будние дни с 16:30 до 18:30, а в выходные дни с 14:00 до 16:00. Для учета погодных условий произведенные расчеты были разделены на два блока. Первый блок – подсчеты, проводимые в период с января по март, когда наблюдался снежный покров и морозы. Второй блок – подсчеты, проводимые в период с апреля по июнь, то есть в более теплый промежуток времени.

В ходе изучения рекреационной нагрузки вполне применимы некоторые традиционные методы исследования ландшафтов. Так, на основе визуально-сравнительного метода были выбраны основные точки наблюдения за рекреационной нагрузкой.

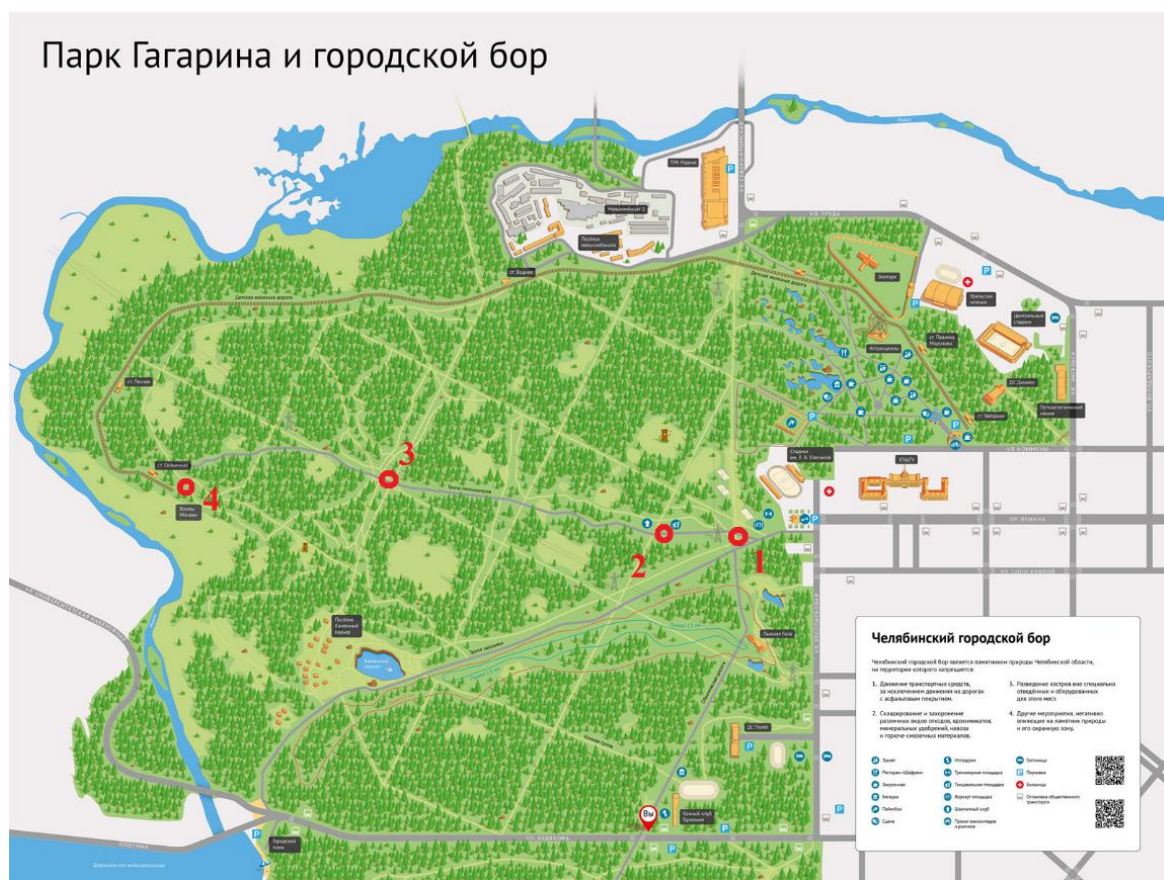


Рисунок 2.6 – Схема расположения расчетных точек

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

В таблицах 7 и 8 приведены данные о количестве рекреантов при рассмотрении сочетания следующих аспектов: выходные и будни дни, сезонное время отдыха.

Таблица 7 – Количество рекреантов в холодный период

Наименование	Кол-во рекреантов в каждой точке, чел.				Общее кол-во, чел.
	Точка 1	Точка 2	Точка 3	Точка 4	
Дата					Σ
Будни (16:30-18:30)					
20.01.17	24	15	10	5	54
22.03.17	42	36	32	48	158
Выходные (14:00-16:00)					
18.02.17	36	45	25	34	140
26.03.17	27	49	21	42	139

Таблица 8 – Количество рекреантов в теплый период

Наименование	Кол-во рекреантов в каждой точке, чел.				Общее кол-во, чел.
	Точка 1	Точка 2	Точка 3	Точка 4	
Дата					Σ
Будни (16:30-18:30)					
19.04.17	28	30	13	12	83
11.05.17	50	40	34	51	175
Выходные (14:00-16:00)					
27.05.17	32	28	12	20	92
03.06.17	42	46	30	41	159

Методика расчета рекреационной нагрузки на объекты рекреации указана в примечании таблицы № 11 в приказе Министерства регионального развития Российской Федерации от 27.12.2011 № 613 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований» [20]. В соответствии с ней фактическая рекреационная нагрузка R рассчитывается по формуле:

$$R = N_i/S_i, (1)$$

где R - рекреационная нагрузка;

N_i - количество посетителей объектов рекреации;

S_i - площадь рекреационной территории.

Пользуясь формульной (1) была рассчитана ожидаемая рекреационная нагрузка на рассматриваемую территории:

$$R = 175/26 = 6,73 \approx 7 \text{ чел/га.}$$

Расчетная нагрузка числа единовременных посетителей территории лесопарка не превышает нормативной, а именно 10 чел/га [26].

2.3.5 Допустимая рекреационная нагрузка

Исследования Л.О. Машинского (1975) [23] показывают, что при нагрузке посещения до 10 чел/га лесной ландшафт не нарушается, тогда возможен нерегулируемый режим использования территории. Но, как показывают исследования, при таком использовании природной территории в течение нескольких лет может возникнуть необходимость регуляции потоков отдыхающих. А при количестве посетителей свыше 100 чел/га среда леса и естественное лесовозобновление полностью нарушаются. В этих местах должны вводиться более широкие ограничения в целях снижения рекреационного воздействия на ландшафты.

По исследованиям института «Росгипролес» допустимые рекреационные нагрузки в лесных ландшафтах были выделены в зависимости от функциональных зон и получились в таких пределах: в зоне тихого отдыха – до 5 чел/га, в зоне прогулочного отдыха – до 20 чел/га, в зоне активного отдыха – от 20 до 100 чел/га [23].

Приведенные выше параметры показывают, что изучение рекреационных нагрузок представляет собой очень важную составляющую ландшафтно-рекреационных исследований зон отдыха.

Определение допустимой нагрузки:

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		48

По методикам Казанской Н.С. и исследованиям Белова С.А. [2] мной были сопоставлены стадии дигрессии и рекреационная нагрузка для исследуемой территории бора:

1 стадия – 5-7 чел/га

2 стадия – 8-15 чел/га

3 стадия – 16-25 чел/га

4 стадия – 25-35 чел./га

5 стадия – более 35 чел/га

Примем допустимую рекреационную нагрузку до 20 чел/га, соответствующую 3 стадии дигрессии. При такой рекреационной нагрузке количество единовременных рекреантов составит 520 чел. Получается, что реальное количество рекреантов в летний период не превышает предельно допустимое, а даже значительно ниже.

Желательно проведение мероприятий по благоустройству лесопарковой зоны. Например, благоустройство дорожно-тропиночной сети с использованием более экологичных материалов с целью предотвращения вытаптывания, организация системы сбора ТБО во избежание загрязнения ландшафта, устройство организованных мест отдыха в виде беседок и скамеек. Такие места целесообразно устраивать в местах наибольшей рекреационной нагрузки.

2.3.6 Анализ состояния действующих МАФ и основных зон

Основными посетителями Шершневого бора являются жители близлежащих районов, таких как: Центральный, в котором непосредственно находится объект исследования, Калининский и Советский. Исходя из визуальных наблюдений выявлен основной состав посетителей: жители пожилого возраста, молодые семьи с детьми, спортсмены, владельцы собак. Территория используется как для тихого отдыха, так и для активного время препровождения.

При обследовании территории были выделены следующие зоны:

1. Входная группа перед тропой Пенсионеров лесного массива со стороны ул. Лесопарковой.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		49

В результате осмотра входной зоны было установлено следующие проблемы:

– у входа на территорию бора отсутствует информационный стенд со схематичным указанием направления и траектории тропы Пенсионеров;

– отсутствие малых архитектурных форм, которые бы удовлетворяли потребностям отдыхающих – например, не предусмотрены места для кратковременного отдыха;

– эстетический вид спортивного оборудования находится в удовлетворительном состоянии.

2. Поляна Пенсионеров – наиболее посещаемое место на исследуемой территории. На участке находится достаточное количество малых архитектурных форм, но к сожалению, они находятся в удовлетворительном состоянии и не отвечают эстетическим характеристикам. Некоторые находятся в ветхом состоянии и не подлежат должному эксплуатированию, захламляя территорию поляны. В целом не составляют какого-либо композиционного решения.



Рисунок 2.7 – Имеющаяся поляна Пенсионеров

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата



Рисунок 2.8 – Неисправная беседка со скамейками



Рисунок 2.9 – Сломанные стол и скамейка

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

3. Небольшая спортивная площадка с песчано-щебеночным покрытием.



Рисунок 2.10 – Волейбольная площадка

4. Тропа пенсионеров – является связующим звеном между входной группы, поляной Пенсионеров и урочищем Монахи. Является прекрасным местом для пешеходных прогулок. В летнее время на ней встречаются спортсмены, занимающиеся бегом и катанием на велосипедах, а в зимнее время ее активно используют под лыжные трассы.

На самой тропе встречаются малые архитектурные формы, которые также находятся в удовлетворительном состоянии.



Рисунок 2.11 – Неэстетичная скамейка

Встречаются малые архитектурные формы исправного состояния. Такие, в целях экономии, можно покрасить и тем самым вернуть надлежащее состояние.



Рисунок 2.12 – Беседка в исправном состоянии

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата

Рисунок 2.13 – Лавочка с навесом в исправном состоянии

По направлению движения к Монахам встречается спортивное оборудование, местами даже одиночное. Я считаю, что такое решение портит целостное восприятие и не вполне целесообразно, так как перед входом уже имеется спортивная площадка. Если же данные спортивные сооружения используются по прямому назначению, то они отрицательно влияют на экологическое состояние – в таких местах присутствует сухостой, мешающий естественному подросту.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		54

Рисунок 2.14 – Спортивное оборудование на тропе Пенсионеров

5. Урочище Монахи

На холмах устроены деревянные трамплины, которые приспособлены для экстремальной езды зимой лыжниками, а летом – велосипедистами. Сколочены они на месте остатков бетонного основания.

Рисунок 2.15 – Старые деревянные трамплины

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		55

На самих холмах есть информационный стенд и одна единственная скамья для отдыха.

Рисунок 2.16 – Вид на холмы Монахи

Таблица 9 – Ведомость существующих МАФ

№ п/п	Наименование	Количество, шт	Количество исправных, шт
1	Скамейка	12	5
2	Урна	7	2
3	Беседка	5	2
4	Навес со скамьей	3	1
5	Спортивное сооружение	18	8

Исправные малые архитектурные формы будет в дальнейшем учитываться при расчетах количества нового инвентаря для территории с учетом рекреационной нагрузки.

3 ЛАНДШАФТНО-РЕКРЕАЦИОННОЕ БЛАГОУСТРОЙСТВО ТРОПЫ ПЕНСИОНЕРОВ И УРОЧИЩА «МОНАХИ»

Эстетическая ценность участков лесопарка определяется их ландшафтными качествами и функциональным назначением. Особое внимание уделяется рельефу, так как он является основой при выделении различных территорий для отдыха. Умелое использование рельефа при размещении видовых точек и других зон обеспечивает положительное восприятие ландшафтных композиций.

3.1 Расчет малых архитектурных форм

Все расчеты при проектировании проводятся при соблюдении градостроительных норм и с учетом рекреационной нагрузки.

Оптимальная рекреационная нагрузка на исследуемую лесопарковую зону составляет до 20 чел/га, что соответствует III стадии дистрессии. Исходя из наблюдений максимальное количество одновременных посетителей составляет 175 чел., что соответствует рекреационной нагрузке в 7 чел/га. Примем для расчетов нагрузку 5 чел/га · ч или одновременную нагрузку в 10 чел/га в перспективе увеличения рекреационной нагрузки вследствие создания благоустроенной территории. Отсюда следует, что количество одновременных посетителей равно 26 га · 10 чел/га = 260 человек, а общее число посетителей в сутки составляет 260 чел · 4 ч = 1040 человек.

1. Расчет МАФ для целей сбор и хранение ТБО

Норма накопления вырабатываемого мусора равняется 0,5-1,2 кг/сут [14], в среднем соответственно 0,9 кг/сут. Основные часы рекреации составляют 8 часов в сутки. Получается, что при одновременном часовом отдыхе норма накопления на 1 человека равняется в среднем 0,1125 кг выбрасываемого мусора. Следовательно, в сутки общее количество мусора составит 0,1125 кг · 1040 чел = 117 кг = 0,117 т. Плотность мусора примем 0,2 т/м³ [14], тогда объем мусора,

получаемого в сутки составит 585 л. Необходимое количество урн объемом 40 л:
 $585 \text{ л} / 40 \text{ л} = 14,63 \approx 15$ урн.

Для данной территории необходимо установить 15 урн объемом 40 л. Урны располагают в местах большого скопления людей. Объекты санитарно-гигиенического назначения расположены вблизи от пешеходных дорог, декорируются кустарником. С учетом имеющихся урн на территории – 13 штук.

Рисунок 3.1 – Урна

Для хранения твердых бытовых отходов принимаем евроконтейнеры объемом 1100 л. Плотная прилегающая крышка препятствует распространению запахов. Используемый материал имеет высокую морозостойкость до -40 C . Эти баки легко очищаются, долго сохраняют хороший внешний вид и свои функциональные качества в отличие от традиционных крашенных баков.

Весь мусор с лесной территории собирается один раз в неделю. Меньшее количество отдыхающих на территории наблюдается в будни дни, поэтому примем понижающий коэффициент 0,5 и соответственно объем мусора за 5 суток равен $0,5 \cdot 5 \cdot 585 \text{ л} = 1462,5 \text{ л}$. За выходные $2 \cdot 585 \text{ л} = 1170 \text{ л}$. Тогда общий объем за 7 суток получается равным 2632,5. Следовательно, принимаем два контейнера.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		58

Рисунок 3.2 – Контейнер для хранения твердых бытовых отходов

2. Расчет малых архитектурных форм для целей отдыха

На территории лесопарка следует предусмотреть установку малых архитектурных форм для отдыха. К ним относятся беседки, павильоны, навесы от дождя и солнца, лесопарковая мебель и т.п. Так как малые архитектурные формы не являются доминирующими элементами, и расстановка их подчиняется природным факторам, то лесопарковую мебель принято, по возможности, использовать из деревянных материалов – она сможет органично вписываться в окружающий ландшафт.

Необходимое количество лавочек принимается из расчета обеспеченности лавочками 30% отдыхающих. Количество отдыхающих составляет $26 \text{ га} \cdot 10 \text{ чел/га} = 260 \text{ чел/ч}$. Соответственно $n = 0,3 \cdot 260 = 78 \text{ чел}$.

$$N = n/k, \text{ где}$$

n – количество отдыхающих, чел.;

k – количество мест для одной лавочки.

$$N = 78/3 = 26 \text{ шт.}$$

С учетом имеющихся лавочек необходимо установить только 21 штуку.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		59

Рисунок 3.3 – Скамейка

Необходимое количество беседок принимается из расчета обеспеченности лавочками на 30% отдыхающих. Количество отдыхающих составляет $26 \cdot 10$ чел/га = 260 чел/ч. Соответственно $n = 0,3 \cdot 260 = 78$ чел. Общая площадь, занимаемая беседками, равняется 78 м^2 . Учтем 2 имеющиеся беседки, тогда принимаем 2 беседки по 11 м^2 и 4 по 9 м^2 .

Рисунок 3.4 – Беседка 9 м^2

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		60

Рисунок 3.5 – Беседка 11 м²

3.2 Проектное решение благоустройства тропы Пенсионеров и урочища Монахи

Основную пространственную композицию всей рассматриваемой территории составляют небольшие полянки, создающие благоприятные условия для проектирования определенных зон. Они представляют собой полуоткрытые пространства, наиболее посещаемые и примыкают к основной тропе.

На территории были выделены следующие зоны:

1. Входная группа – зона входа на территорию, $S = 200 \text{ м}^2$;
2. Спортивная площадка, $S = 440 \text{ м}^2$;
3. Волейбольная площадка, $S = 162 \text{ м}^2$;
4. Детские площадки, $S = 396 \text{ м}^2$;
5. Площадка для отдыха – поляна Пенсионеров, $S = 1045 \text{ м}^2$;
6. Видовая площадка – холмы Монахи, $S = 150 \text{ м}^2$.

Общая площадь, занимаемая площадками различного назначения, составила $S = 2393 \text{ м}^2$.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		61

1. Входная группа

Вход необходимо оформить так, чтобы он служил удобным и привлекательным началом тропы Пенсионеров, гармонировал с общей ландшафтной композицией и служил как бы приглашением для посетителей.

Целесообразно у входа установить карту-схему, на которой будет указан путь с условными обозначениями всех встречающихся площадок и мест кратковременного отдыха. Для благоустройства входа следует оформить разгрузочную площадку с устройством малых архитектурных форм под места для кратковременного отдыха. Своеобразно будет выглядеть вход, открывающийся небольшим рокарием.

Рокарий – эта уменьшенная модель горного ландшафта, максимально приближенная к природному, представляет собой гармоничное сочетание камней и растений. Рокарий является имитацией горного плато или осыпи, располагается в основном на ровной местности и не ограничен в подборе растений. Схема рокария представлена в приложении Ж.

Порядок выполнения работ по устройству рокария:

1. По форме основания горки выкопать небольшой котлован глубиной 20 см и закопать его песком;
2. Выложить тело горки из щебня;
3. На тело горки выложить 15 см песка, утрамбовать и полить водой;
4. Расположить и вкопать большие камни;
5. На песок выложить и утрамбовать грунт слоем 25 см;
6. Расположить и выкопать средние камни;
7. Посадить растения – древесные, затем травянистые;
8. Разложить мелкие камни, замульчировать открытые участки.

Таблица 10 – Ведомость необходимых материалов для рокария

№	Наименование	Количество
1	Песок крупнозернистый	2,7 м ³
2	Щебень гравийный (d = 40-70 мм)	1,4 м ³

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		62

3	Питательный грунт	2,7 м ³
4	Мелкие камни (d = 3-10 см)	30 шт
5	Валуны (d = 40-70 см)	6 шт
6	Средние камни (d = 15-30 см)	23 шт

Таблица 11 – Ведомость малых архитектурных форм для входной зоны

№	Наименование	Количество
1	Информационный стенд	1
2	Указатель	1
3	Скамейка	2
4	Урна	2

2. Спортивная площадка

На это площадке предусмотрена частичная замена спортивного сооружения, а именно установка новых скамей уличных для пресса на месте старых в количестве 4 шт.

Рисунок 3.6 – Скамья с упором

3. Волейбольная площадка

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		63

Функциональное назначение этой площадки решено сохранить, лишь заменить старое оборудование на новое – стойки волейбольные для крепления сетки. Для удобства установить несколько лавочек и урн соответственно.

Рисунок 3.7 – Волейбольные стойки

Таблица 12 – Ведомость спортивного сооружения

№	Наименование	Количество
1	Стойки волейбольные с сеткой	1
2	Скамейка	2
3	Урна	1

4. Детская площадка

Имеется территория, которую принято разделить на две зоны площадью по $S = 22 \cdot 9 = 198 \text{ м}^2$. Каждую площадку оборудовать в соответствии с характером игровой деятельности, без учета возрастной категории. Отделить друг от друга озеленением.

В данной ситуации расчет размеров площадок по нормам не произведен, так как для их проектирования использован весь возможный потенциал территории. Положение и размеры позволяют запроектировать их так, чтобы родители могли просматривать всю площадь. Также благодаря сложившейся планировки более

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		64

30% их территории затенено, что соответствует нормам. Оформлять детскую площадку желательно малыми архитектурными формами, изготовленными из дерева, хорошо вписывающимися в лесной ландшафт.

Предлагается запроектировать две универсальные площадки для детей в соответствии с характером игровой деятельности:

I. Зона для тихого отдыха и малоподвижных игр.

Для защиты от солнца и осадков необходимо установить беседку. Выбираем размером 3х3 м. Беседка не должен мешать детям бегать, играть и проводить различные занятия, поэтому он ставятся на границе площадки. Так зона тихих игр формируется в непосредственной близости от беседки. На ней располагаются лавочки и беседка для отдыха родителей. Также в зоне тихих игр располагается качели песочница. Желательно ежегодно в весенний период на площадке производить полную смену песка.

Рисунок 3.8 – Песочница

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		65

Рисунок 3.9 – Качели детские двойные

Рисунок 3.10 – Качели детские

II. Зона для активных игр.

Зона свободных индивидуальных или коллективных игр располагается по соседству. Чтобы не перегружать территорию принято установить малое количество архитектурных форм: несколько скамеек и игровой модуль.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		66

Рисунок 3.11 – Детский игровой модуль

Таблица 13 – Ведомость малых архитектурных форм для детских площадок

№	Наименование	Количество
1	Беседка 9 м ²	1
2	Песочница	1
3	Скамейка	4
4	Игровой модуль	1
5	Качели детские	3
6	Урна	2

5. Поляна Пенсионеров

Поляна Пенсионеров состоит из двух частей и является наиболее оживленным местом. Принято решение о сохранение ее функционального назначения – площадка для массового отдыха посетителей.

Часть поляна Пенсионеров имеет твердое покрытие в виде асфальтобетона и по наблюдениям иногда используется как танцевальная площадка. Вечерами здесь проводятся различные мероприятия, в основном в теплое время года – это танцевальные и музыкальные вечера. Поэтому принято решение не заставлять эту площадку малыми архитектурными формами в большом количестве. По границам

площадки стоят старые малые архитектурные формы – необходимо их демонтировать и заменить новыми. Это касается скамеек, урн и беседок.

По левую сторону от поляны Пенсионеров необходимо заменить малые архитектурные формы, предназначенные для целей проведения различных настольных игр и отдыха. Для этого подойдут как просто скамейки, так и столы в сочетании со скамейки. Часть из них можно расположить под специальным деревянным навесом, который сможет укрыть от непогоды.

Дополнить новые малые архитектурные формы можно различным озеленением.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		68

Рисунок 3.14 – Диван-качели

Таблица 14 – Ведомость малых архитектурных форм для поляны Пенсионеров

№	Наименование	Количество
1	Беседка 9 м ²	2
2	Беседка 11 м ²	1
3	Стол со скамейками	2
4	Скамейка	8
5	Деревянный навес	1
6	Урна	4
7	Диван-качели	2
8	Круглый стол со скамейками	1
9	Вазон	8

6. Урочище Монахи

Холмы Монахи являются отличной площадкой для оформления видовой точки, так как находится в наиболее интересном месте городского бора. Такие площадки создают с целью показа красивых далеких перспектив – этому и способствует ее высотное расположение. Площадку необходимо благоустроить путем формирования опушки с целью усиления декоративности, благодаря проведению следующих работ:

– обсадки декоративными кустами опушки поляны, на которой расположена видовая площадка;

– расстановки лесной мебели, с тем чтобы видовая площадка служила местом отдыха. В качестве лесной мебели здесь предлагается использовать скамейки и беседку.

Также Холмы Монахи могут использоваться для активного времяпрепровождения. Как уже было упомянуто выше, на холмах устроены деревянные трамплины. Сколочены они на месте остатков бетонного основания. Из-за постоянной рекреационной нагрузки склон холмов «Монахов» подвергается неблагоприятному воздействию, вследствие чего необходимо очистить территорию от этих трамплинов и вести запрет на активные виды спорта в летний период.

Таблица 15 – Ведомость малых архитектурных форм Монах

№	Наименование	Количество
1	Беседка 11 м ²	1
2	Скамейка	1
3	Урна	1

Вследствие большого количества стихийно сформированных тропинок к «Монахам» на территории происходит процесс вытаптывания, что влияет на экологическое состояние, так как из-за него значительному изменению подвергается растительный покров. Необходимо скорректировать количество нежелательных тропинок дополнительным озеленением.

7. Тропа Пенсионеров

Тропа Пенсионеров является связующим между запроектированными зонами как тихого, так и активного отдыха. Имеет достаточную протяженность в 2,5 км. Поэтому на ней необходимо сделать места для кратковременного отдыха в виде лавочек. Установленная беседка послужит местом защиты от ветра и солнца. Ее можно расположить на 3-ей расчетной точке – развилка на поселок и мелькомбинат – вместо старой.

Таблица 16 – Ведомость малых архитектурных форм тропы

№	Наименование	Количество
1	Беседка 9 м ²	1
2	Скамейка	4
3	Урна	3

8. Озеленение

При озеленении детских площадок запрещено использовать деревья и кустарники с колючками и ядовитыми плодами.

Большую часть проектируемых малых архитектурных форм следует оформить декоративными посадками. Для этого целесообразно использовать красиво цветущие кустарники или невысокие деревья.

Также дополнительное озеленение поможет избавиться от нежелательных троп и подходов на рекреационную территорию, повысить экологическое состояние в целом.

Приемы озеленения:

1. Группы деревьев

- одновидовые (яблони);
- разные по высоте и формы кроны (клен и яблоня, сосна и яблоня).

2. Группы кустарников

- одновидовые (спирея, туя);
- смешанные (можжевельник и спирея)

3. Живая изгородь – посаженные в ряд кустарники или небольшие деревья.

Применяется в качестве планировочного элемента вдоль тропинок (спирея);

4. Одиночные посадки деревьев (клен, сосна, береза);

5. Группы деревьев и кустарников.

Спирея ВанГутта – раскидистый широкий, сильно растущий кустарник. Листья тёмно-зелёные. Цветки в густых соцветиях. Жизненная форма лиственный кустарник. Этот вид спиреи нечувствителен к смогам и загрязнениям воздуха. Крона раскидистая и плотная.

Рисунок 3.15 – Спирея ВанГутта

Условия выращивания: теневынослива, засухоустойчива, к почве не требовательна, морозостойка. Используется в одиночных посадках, декоративных группах и живых изгородях. Темп роста быстрый, диаметр кроны 3 м, высота взрослого растения до 250 см, долговечность 20 лет.

Вереск – изящный и неприхотливый вечнозеленый кустарник. Вереск достигает высоты 20-50 см. Этот кустарник растет медленно и живет до 30 лет. Обладает компактной, шарообразной, ветвистой кроной. Диаметр кроны достигает полуметра. На побегах растут мелкие чешуевидные листья. Вереск выглядит очень живописно. Цветет этот кустарник всего месяц, в августе и сентябре. Взрослые кусты переносят морозы.

Рисунок 3.16 – Вереск

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		72

Туя западная – крона туи западной очень компактная, встречается яйцевидной или пирамидальной формы. Декоративное дерево может достигать в высоту до 2 м. Данное декоративное растение неприхотливое в уходе и к почве, прекрасно растет при загрязненном воздухе, отлично подходит для посадки в городах. Обладает способностью очищать воздух, благодаря выделению фитонцидов.

Можжевельник горизонтальный (*J. horizontalis*) – низкий ползучий кустарник (0,1-0,5 м) с прижатыми к земле ветвями, имеет короткую чешуевидную или игольчатую хвою, имеющую в зависимости от сорта различную окраску. Этот можжевельник великолепно подходит для создания бордюров, оформления и закрепления склонов, дизайна каменистого сада.

Береза бородавчатая – это изящное дерево с висячими ветвями, которые выглядят ажурно и воздушно. Такая береза растет очень медленно, достигая 5 метров в высоту только через 20 лет. Она неприхотлива и устойчива к различным внешним воздействиям, например, к холоду и засухе. Светолюбива, поэтому лучше высаживать на хорошо освещенном месте. Обладает фитонцидными свойствами.

Клен остролистный – представляет собой крупное дерево до 20 м высотой, с рыхлой, раскидистой кроной. Растет очень быстро, имеет продолжительность жизни в 70-90 лет. Он абсолютно устойчив, отлично растет на любой почве при полном отсутствии ухода (чего не скажешь про его декоративные формы). Клен, как показали исследования биохимиков, не только обладает высокой фитонцидной активностью, но и способен поглощать вредные для человека вещества.

Таблица 17 – Ведомость элементов озеленения

Поз.	Наименование	Возраст, лет	Количество, шт	Примечание
1	Сосна обыкновенная	2	15	С комом 0,7х0,5
2	Береза бородавчатая	2	5	С комом 0,7х0,5
3	Клен ясенелистый	10	3	С комом 0,7х0,5
4	Яблоня Палласа	6	35	С комом 0,7х0,5
5	Туя западная	2	25	Саженец
6	Вереск	1	10	Саженец
7	Спирея ВанГутта	2	120	Саженец
8	Можжевельник горизонтальный	2	4	Саженец

9. Автостоянка

У входа в лесопарк запроектирована парковка для временного хранения автомобилей. Необходимо проверить ее емкость. Парковка должна иметь необходимое количество машиномест, исходя из рекреационной нагрузки. Сейчас вместимость парковки оставляет 110 машиномест. Расчет количества машиномест производится на четверть от единовременного числа посетителей, т.е. $0,25 \cdot 260$ чел. = 65 машиномест. Но с учётом близкого расположения к лесопарку общественных учреждений и других различных зданий, требуемое количество машиномест может увеличиться. Такой запас есть. Помимо этой стоянки, они имеются на территории ЮУрГУ, где размещено достаточное количество парковочных мест. Расстояние от стоянки до лесопарка составляет около 50 м, что соответствует норме [26].

10. Экологическая тропа

Исследуемая рекреационная зона используется для прогулок. Эта территория подходит для планирования экологического маршрута, который сможет помочь привлечь внимание рекреантов к проблемам экологического состояния.

Данный маршрут обладает некоторыми условиями, подходящими для создания экологической тропы:

– доступность маршрута для посещения учащимися близ лежащих районов, в которых располагаются и детские учреждения, и школы, и университеты;

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		74

– по визуальным исследованиям посещаемость маршрута тропы характерна и для местного населения - отдыхающие;

– эстетическая выразительность окружающего ландшафта и информационная емкость маршрута.

Оборудование экотропы необходимо начинать с составления отдельной схемы, на которой обозначаются объекты, имеющиеся на местности – для такой предлагается созданная карта-схема (приложение Е).

Для оформления тропы необходимо установить информационные стенды и знаки. Они должны быть эстетически привлекательными и помогать организовывать движение посетителей по маршруту. Предполагаем использовать следующие типы информационных текстов и знаков:

- схема тропы (приложение Е);
- правила поведения на природе;
- лозунги и призывы;
- сведения об отдельных природных объектах и явлениях;
- поэтические тексты, рисунки об отношении человека с природой;
- экологические дорожные знаки и указатели.

Запроектированные места для кратковременного отдыха, также предусмотренные меры по охране фауны и флоры, работы по благоустройству ландшафтов повысят эстетическую привлекательность территории и сделают ее более устойчивой к антропогенному влиянию.

Рисунок 3.18 – Информационный стенд

3.3. Расчёт материальных затрат на благоустройство тропы Пенсионеров и урочища «Монахи»

Расчет необходим для того, чтобы обосновать реализуемость и целесообразность проекта. Прибыль лесопарк не несет, так как рассчитан для отдыха населения, поэтому рассматриваются лишь затраты на реализацию проекта.

Стоимость каждого материала узнаем, умножая количество материала на цену по прайсу. В цены включена доставка и установка оборудования. Расчеты сведены в таблицу 18.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		76

Таблица 18 – Примерные материальные затраты на благоустройство

№	Наименование	Ед. измерения	Стоимость (руб.)	Кол-во ед.	Итого сумма (руб.)
Подготовительные работы					
1	Выкорчевывание пней	шт	1 000	17	17 000
2	Выезд геодезиста	шт	2 500	1	2 500
Малые архитектурные формы					
3	Скамья	шт	4 500	21	94 500
4	Беседка 11 м ³	шт	37 000	2	74 000
5	Беседка 9 м ³	шт	45 000	4	180 000
6	Стол со скамьями	шт	12 000	2	24 000
7	Круглый стол со скамьями	шт	45 000	1	45 000
8	Деревянный навес	шт	120 000	1	120 000
9	Диван-качели	шт	20 000	2	40 000
10	Информационный стенд	шт	4 000	5	20 000
11	Указатель	шт	2 200	4	8 800
12	Песочница	шт	14 200	1	14 200
13	Игровой модуль	шт	60 000	1	60 000
14	Качели детские	шт	13 000	1	13 000
15	Качели детские двойные	шт	18 000	2	36 000
16	Стойки волейбольные	шт	8 500	1	8 500
17	Скамья с упором	шт	8 000	4	32 000
18	Урна	шт	1 200	13	15 600
19	Вазон	шт	6 000	8	48 000
Хозяйственная площадка					
20	Евроконтейнер 1,1 л	шт	24 500	2	49 000
21	Ограждение	шт	45 000	1	45 000
Озеленение					
22	Сосна обыкновенная	шт	5 500	15	82 500
23	Клен	шт	5 350	3	16 050
24	Береза бородавчатая	шт	3 500	5	17 500
25	Яблоня обыкновенная	шт	2 500	35	87 500
26	Туя западная	шт	200	25	5 000
27	Вереск	шт	180	10	1 800
28	Спирея	шт	250	120	30 000
29	Можжевельник	шт	320	4	1 280

Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата
------	------	-------------	---------	------

Продолжение таблицы 18

Рокарий					
30	Песок крупнозернистый	м ³	250	2,7	675
31	Щебень гравийный	м ³	260	1,4	364
32	Питательный грунт	м ³	25	2,7	67,5
33	Мелкие камни	шт	5	80	400
34	Валуны	шт	20	6	126
35	Средние камни	шт	12	23	276
36	Создание рокария до 1 м	м ²	800	12	9600
Затраты машин					
37	Транспорт	час	900	4	3 600
					Итого: 1 203 839 руб.

Стоимость услуг и цен является средней по Челябинской области. Для реализации проекта необходимы затраты на сумму 1 203 839 рублей.

Цены были учтены на основании прайса с официальных сайтов торгово-строительных компаний [31–37].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Челябинской городской бор имеет особое значение для населения города Челябинска – является уникальным островным бором. Он находится в черте города, то есть выполняет средозащитную, водоохранную, санитарно-гигиеническую, оздоровительную и рекреационную функции.

В ходе теоретических и практических исследований было выявлено, что составляющие компоненты исследуемого природного комплекса подвергаются неблагоприятному антропогенному воздействию, что в последствии приводит к дигрессионным сменам и изменению экологического баланса территории.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы решены поставленные задачи и достигнута цель – разработать вариант проектного решения по благоустройству рекреационной территории тропы Пенсионеров и урочища «Монахи». Прделанная работа позволяет сделать следующие выводы, а именно:

1. После рассмотрения основных понятий, эколого-градостроительных данных следует признать, что природный комплекс как в экологическом понимании, так и в градостроительном является неотъемлемой частью нормального функционирования города как целостного механизма. В системе озелененных территорий города Челябинский бор имеет областное значение и является памятником природы. Центральный район занимает 1 место по общему количеству озеленения. Обеспеченность района массивами городских лесов составляет 143, 2 м²/чел, что почти в 29 раз превышает норму. В этом значительную заслугу имеет Челябинский городской бор. Кроме того, доминирующей породой в бору является сосна – 91,4%. Это ценная лесообразующая порода, имеющая санитарно-гигиеническое значение.

2. При оценке ландшафтно-рекреационной ситуации выявлена предельно допустимая нагрузка на исследованную территорию – до 20 чел/га. В ходе полевых исследований и последующих расчетов рекреационная нагрузка на территорию тропы Пенсионеров и урочища «Монахи» получилась 7 чел/га, что

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		79

является допустимым – фактическое число рекреантов в 3 раза меньше предельно допустимого. С целью улучшения санитарного состояния и изменения эстетического вида для расчета была принята рекреационная нагрузка в 10 чел/га. Это вызвано необходимостью адаптации несформированной среды по строительным нормам к антропогенному воздействию. В последствии дальнейшего использования территории как рекреационной, необходим периодический мониторинг за изменением рекреационной нагрузкой.

3. Предложено проектное решение благоустройства территории тропы Пенсионеров и урочища «Монахи» с выделением 6 основных функциональных зон общей площадью 2393 м². Произведен расчет малых архитектурных форм, основываясь на проведенном ландшафтно-рекреационном исследовании, составляют: скамейки (21 шт.), беседки (6 шт.), урны (13 шт.).

Также на территории запроектирована дополнительная посадка деревьев (58 шт.) и кустарников разных пород (159 шт.) в общем количестве 217 шт.

Запроектированные благоустроенные территории позволят обеспечить сосредоточение рекреационной нагрузки, а разработанные мероприятия помогут справиться городскому бору с ней. Однако при реализации мероприятий по благоустройству, необходимо обеспечить меры по охране данной территории. Челябинский городской бор имеет особое значение во многих отношениях – поэтому рекомендуется обратить внимание на дальнейшее изучение природного массива при поддержке экологических организаций, например таких, как ОГУ «ООПТ Челябинской области». Стоит отметить, что не все параметры изучены в полной мере в связи с достаточно большой площадью исследуемого объекта. Решения, предложенные в работе, могут использоваться для других рекреационных территориях, но лишь с учетом присущих им особенностей.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		80

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Андреева М. А. Озера Среднего и Южного Урала. Ч., 1973. – 268 с.
- 2 Белов С.А. Влияние рекреационной доступности на степень антропогенной трансформации Челябинского городского бора / С.А. Белов. // Строительство и экология: теория, практика, инновации: материалы I Международной научно-практической конференции. – Челябинск: Издательство «ПИРС», 2015. – С. 264-268.
- 3 Большая советская энциклопедия / ред. Прохоров, А.М.; Байбаков, Н.К.; Благонравов, А.А. – М.: Советская энциклопедия, 1969. Т.9. – 551 с.
- 4 Веденин, Ю.А. Оценка природных условий для организации отдыха / Ю.А. Веденин, Н.Н. Мирошниченко // Известия АН СССР. Сер. географ., 1969 – № 4.
- 5 Вопросы восстановления и повышения продуктивности лесов Челябинской области. – Свердловск: Институт биологии, 1961. – 72 с.
- 6 Деркачева Л.Н. Методические подходы к интегральному анализу климатических условий для рекреационных целей // Геогр. и природные ресурсы. – 2000. – № 4. – С. 124-130.
- 7 Дракова Д.К. Экологические тропы Южного Урала / Д.К. Дракова. – Челябинск: Южно-Уральское книжное изд-во, 2010. – 80 с.
- 8 Кадастровый отчет по ООПТ памятник природы регионального значения «Челябинский (городской) бор». – <http://oopt.aari.ru/oopt/Челябинский-городской-бор/cadastre/pdf>. – 29 с. [Электронный ресурс]. Дата обращения 22.04.2017.
- 9 Казанская Н.С. К вопросу об индикации лесных сообществ, измененных в результате рекреационного использования / Н.С. Казанская // Биографические основы индикации природных процессов природных процессов: М., 1975. – С.90-92.
- 10 Казанская, Н.С. Рекреационные леса / Н.С. Казанская, В.В. Ланица. – М.: Лесная промышленность, 1997. – 96 с.
- 11 Калишев В. Б. РЕКИ МАЛЫЕ / Энциклопедия "ЧЕЛЯБИНСК", 2003. – <http://www.book-chel.ru/ind.php?what=card&id=2542> (дата обращения 10.05.2017)

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		81

12 Левит А.И. Южный Урал: география, экология, природопользование. - Челябинск: Южно-Уральское книжное издательство, 2001. – 246 с.

13 Лесохозяйственный регламент Челябинского лесопарка в границах городского округа Челябинск Челябинской области. – http://www.priroda.chel.ru/Upload/files/Proekt%20LN%20regl_lesopark.pdf. – 228 с. [Электронный ресурс]. Дата обращения 05.05.2017.

14 Мейлах. Э.В. Рекреационная устойчивость островных боров Южного Урала / Э.В. Мейлах – Челябинск: ЮУрГУ, 2003. – 129 с.

15 Мейлах. Э.В. Устойчивость экосистемы Челябинского городского бора в связи с антропогенным воздействием. Проблемы, пути решения // Проблемы экологии и экологического образования Челябинской области. – Челябинск, 1999. – С. 42-43.

16 Моисеев В.С., Яновский Л.Н., Максимов В.А. и др. Строительство и реконструкция лесопарковых зон (на прим. Ленинграда). – Л.: Стройиздат Ленингр. отд-ние, 1990. – 287 с.

17 Николаев В.А. Ландшафтоведение. Семинарские и практические занятия. Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Географический факультет МГУ, 2006. – 208 с.

18 Памятники природы Челябинской области. – Челябинск: Юж. Урал. кн.изд-во, 1987. – 254 с.

19 Преображенский В.С. Рекреационные нагрузки и методы их определения [Текст] / В.С. Преображенский, Н.С. Казанская // Предложения по организации и размещению национальных парков, памятников и культурно-исторических мест в СССР. М.:, 1970. – С. 28-33.

20 Приказ Министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2011 г. № 613 «Об утверждении Методических рекомендаций по разработке норм и правил по благоустройству территорий муниципальных образований». [Электронный ресурс] <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70018446/> (дата обращения 17.04.2017).

21 Природа Челябинской области. – Челябинск: ЧГПУ, 2001. – 269 с.

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		82

22 Пятницкий Н.Ю. О развитии зеленого фонда города Челябинска / Н.Ю. Пятницкий, – 4 с. [Электронный ресурс] <http://www.chelduma.ru> (дата обращения 05.05.17)

23 Рекреационная нагрузка на территорию государственного природного комплексного заказника регионального назначения «Дюкинский» / Е.Л. Пронина, Т.Е. Козлова, М.А. Сергеев // Особо охраняемые природные территории и объекты Владимирской области и сопредельных регионов: Материалы I Межрегиональной научно-практической конференции «Мониторинг и сохранение особо ценных природных территорий и объектов Владимирской области и сопредельных регионов» (25-26 ноября 2011 г.) – Владимир, 2011. – С. 17-22.

24 Рысин Л.П. Природные аспекты рекреационного использования леса / Л.П. Рысин. – М.: Изд-во Наука, 1987. – 168 с.

25 СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ 99/2009). – М.: 2009. – 70 с.

26 СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». – М.: 2011. – 114 с.

27 Экологический вестник управления экологии и природопользования администрации г. Челябинска. Зеленый фонд Челябинска. Вып. 1. – Челябинск: МРТ, 2000. – 109 с.

28 <http://chelgorlesopark.ucoz.ru/index/0-9> (дата обращения 17.04.2017)

29 http://www.карта74.рф/nature/articles/ecotropy_istoria/ (дата обращения 15.04.2017).

30 <http://www.book-chel.ru/ind.php?what=card&id=4867> (дата обращения 05.05.17)

31 Инвентарь. – <http://rcb74.ru> (дата обращения 17.05.17)

32 Инвентарь. – <http://avangard2003.ru> (дата обращения 17.05.17)

33 Ассортимент деревьев. – <http://planetadereva74.ru> (дата обращения 25.05.17)

34 Инвентарь. – <http://kamenkarier.ru> (дата обращения 25.05.17)

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		83

35 Выкорчёвывание пней, рокарий. – <http://freshcity74.ru/price/price-land.php>
(дата обращения 05.05.17)

36 Геодезист. – <http://www.ooo-inzhener.ru/prices> (дата обращения 26.05.17)

37 Транспорт. – <http://www.stroyka74.ru/services/arenda-transporta/> (дата обращения 26.05.17)

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		84

ПРИЛОЖЕНИЕ
ПРИЛОЖЕНИЕ А
Ситуационный план

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		85

ПРИЛОЖЕНИ Б

Карта-схема лесоустроительных кварталов в лесопарке

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		86

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Границы Челябинского городского бора

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		87

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Карта рельефа Челябинской области

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		88

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Карта поверхностных вод, озер и водохранилищ Челябинской области

					ЮУрГУ – 08.03.01.2017.093 ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ документа	Подпись	Дата		89