

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Институт наук о Земле  
Кафедра геоэкологии и природопользования

РЕКОМЕНДОВАНО К ЗАЩИТЕ В ГЭК

Заведующий кафедрой  
доктор биологических наук, доцент  
 А.В. Синдирева  
4 июля 2022 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

магистерская диссертация

ПРИРОДНЫЙ ПАРК «САМАРОВСКИЙ ЧУГАС» КАК ЭЛЕМЕНТ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА ГОРОДА ХАНТЫ-МАНСКИЙСКА:  
ФУНКЦИИ, СОСТОЯНИЕ

05.04.06 Экология и природопользование

Магистерская программа «Геоэкология нефтегазодобывающих регионов»

Выполнила работу  
студентка 2 курса  
очной формы обучения



Ивановская Дарья  
Борисовна

Научный руководитель  
кандидат географических  
наук



Жеребятьева Наталья  
Владимировна

Рецензент  
кандидат географических  
наук, доцент, руководитель  
Высшей экологической школы  
Югорского государственного  
университета



Антюфеева Татьяна  
Валерьевна

Тюмень  
2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ЭЛЕМЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА.....	5
1.1. ГОРОДСКИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ КАК ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА .....	5
1.2 ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ООПТ .....	11
1.3 МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕЛЕННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ .....	12
ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	16
ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	22
3.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПРИРОДНОГО ПАРКА «САМАРОВСКИЙ ЧУГАС» .....	22
3.2 ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЯ..	24
3.3 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПРИРОДНОГО ПАРКА «САМАРОВСКИЙ ЧУГАС» .....	25
3.4 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОГО ПАРКА «САМАРОВСКИЙ ЧУГАС» .....	33
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	46
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК .....	48

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность работы.** Благоустройство урбанизированных территорий нефтегазодобывающих районов с конца XX века является важным фактором, влияющим на оздоровление городской среды и комфортность проживания населения в неблагоприятных климатических условиях. Зеленые насаждения, образующие экологический каркас населенного пункта, имеют важное значение в создании наилучших санитарно-гигиенических и микроклиматических условий для жизни человека. Одним из важнейших элементов являются площадные зеленые объекты, которые служат ядрами экологического каркаса, и в этом смысле особо охраняемые природные территории в черте городов становятся наиболее ценными, так как для них законодательно установлен наиболее строгий режим природопользования и регламент хозяйственной деятельности.

Природный парк «Сахаровский чугас» в городе Ханты-Мансийске, являющийся ядром экологического каркаса, занимает 20% от площади города, что отличает Ханты-Мансийск от остальных северных городов. Но в условиях увеличивающейся антропогенной нагрузки на парк в результате роста численности и плотности населения города усиливается роль функциональной ценности парка как элемента экологического каркаса. Поэтому необходимо осуществление регулярного мониторинга за состоянием парка, с целью предупреждения деградации его экосистем и снижения его роли в поддержании экологического благополучия городской среды.

**Цель:** оценить функциональную значимость и экологическое состояние природного парка «Самаровский чугас»

**Задачи:**

1) На основе анализа теоретических и методологических основы экологической оценки городских особо охраняемых природных территорий определить методику оценки функций и состояния зеленых насаждений природного парка «Самаровский чугас».

2) Оценить функциональную значимость территории природного парка «Самаровский чугас».

3) Провести оценку экологического состояния природного парка в условиях интенсивной рекреационной нагрузки

**Положения, выносимые на защиту:**

1. Особо охраняемые природные территории в городах являются наиболее значимыми элементами экологического каркаса, как территории имеющие нормативно установленный наиболее строгий природоохранный режим, а так же штат, административные и финансовые инструменты для его поддержания, контроля соблюдения установленных ограничений.

2. Размеры и пространственное положение кластеров природного парка "Самаровский чугас" определяют высокую значимость социальных функций растительности парка, а рекреационную деятельность как основной фактор, оказывающий влияние на состояние экосистем, при этом рекреационная дегрессия на территории природного парка ограничена отдельными участками и общее экологическое состояние парка удовлетворительное.

**Объектом исследования** является территория природного парка «Самаровский чугас»

**Предметом исследования** - функциональная значимость и состояние растительности природного парка «Самаровский чугас».

**Вклад автора.** В основу работы легли собственные полевые материалы автора и их анализ по оценке состояния зон максимальной рекреационной нагрузки на территории природного парка «Самаровский чугас» в черте города Ханты-Мансийска в летний период в 2021 и 2022 гг.

**Структура и объем диссертационной работы.** Диссертация состоит из введения, 3 глав, заключения, библиографического списка, включающего 43 наименования. Работа изложена на 53 страницах машинописного текста, содержит 13 рисунков, 9 таблиц.

## ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ ЭЛЕМЕНТОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА

### 1.1. ГОРОДСКИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ КАК ЭЛЕМЕНТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА

Интенсивное освоение нефтедобывающих районов Западной Сибири способствовало росту на их территории уже существующих и появлению новых городов. Мировая практика показывает, что центральные районы многих городов испытывают дефицит природных зон для отдыха [3]. В тоже время в 70-80 е годы 20 века, в Ханты-Мансийском округе, несмотря на форсированное строительство новых жилых микрорайонов, не предусматривающее проекты озеленения и формирования зеленой инфраструктуры, в некоторых городах удавалось сохранить естественные лесные массивы (парк «Сайма» в городе Сургуте, природный парк «Самаровский чугас» в городе Ханты-Мансийске, «Центральный лес культуры и отдыха» в городе Нягань и др.) [26]. Часть из них в последствии получили природоохранный статус, как ценные природные объекты. В связи с высокой нагрузкой на урбанизированных территориях состояние их может ухудшаться: изменяется их структура, биоразнообразие, жизненное состояние растений [10, 12, 20, 37]. В тоже время они являются необходимым элементом городских экосистем, так как регулируют тепловой комфорт в городах, снижают уровень запыленности атмосферы и регулируют шумовую нагрузку, создавая благоприятные условия для населения [27]. Таким образом, состояние лесных экосистем на урбанизированных территориях является индикатором уровня экологического благополучия и устойчивого развития [19].

Для поддержания долговременного благоприятного экологического состояния городской среды, которое в свою очередь важно для физического и психического здоровья горожан необходимо формирование экологического или зеленого каркаса. Экологический каркас (ЭК)— это совокупность незастроенных и не покрытых искусственными материалами (такими как

асфальт) городских территорий с растительным покровом [39]. К сожалению, отсутствие в законодательстве Российской Федерации понятия «экологический каркас» и, как следствие, возможности регулирования антропогенной нагрузки на его элементы в городах сильно ограничены. Поэтому на практике, участки, которые могли бы стать полноценными компонентами «экологического каркаса» нередко передают под застройку либо дорогу [40, 41]. Поэтому для развитие зеленой инфраструктуры в городах необходим поиск компромисса, между необходимостью поддержания «здоровья» и устойчивости городских экосистем и экономическим и социальным развитием города.

Особое место в концепции «экологического каркаса» занимают особо охраняемые природные территории (далее ООПТ). Их роль в формировании экологического каркаса городов, как наиболее техногенно измененных систем, значительно возрастает. Имея охраняемый статус эти территории становятся единственными элементами каркаса, где относительно жестко прописаны ограничения хозяйственной деятельности [6, 32]. К экологическому каркасу города относятся: природные территории (лесные и лесопарковые массивы, естественные незастроенные долины рек и ручьев); озелененные территории (парки, сады, бульвары и скверы, памятники садово-паркового искусства и ландшафтной архитектуры, а также озелененные территории жилых зон (кварталов), объектов общественного, производственного и коммунального назначения). Любые незанятые искусственными покрытиями и строениями участки могут также считаться потенциально резервными территориями экологического каркаса, в том числе пустыри, охранные зоны различного назначения с ограниченным доступом и т.п. [14, 39].

Так как ООПТ чаще всего представляют собой сохранившиеся в городских условиях относительно ненарушенные лесные экосистемы, они рассматриваются как ключевые участки, «ядра», основная роль которых

заключается в сохранении биоразнообразия, поддержании экологического равновесия и создании условий для отдыха к городской среде. Как площадные элементы, ООПТ являются точками экологической активности. Ядра каркаса должны связываться линейными (транзитными) элементами (долины малых рек или балочно-овражная система) [29, 32]. Буферные зоны – это защитные, обычно имеющие статус охранных зон участки [39]. Схема целостности экологического каркаса представлена на рисунке 1.

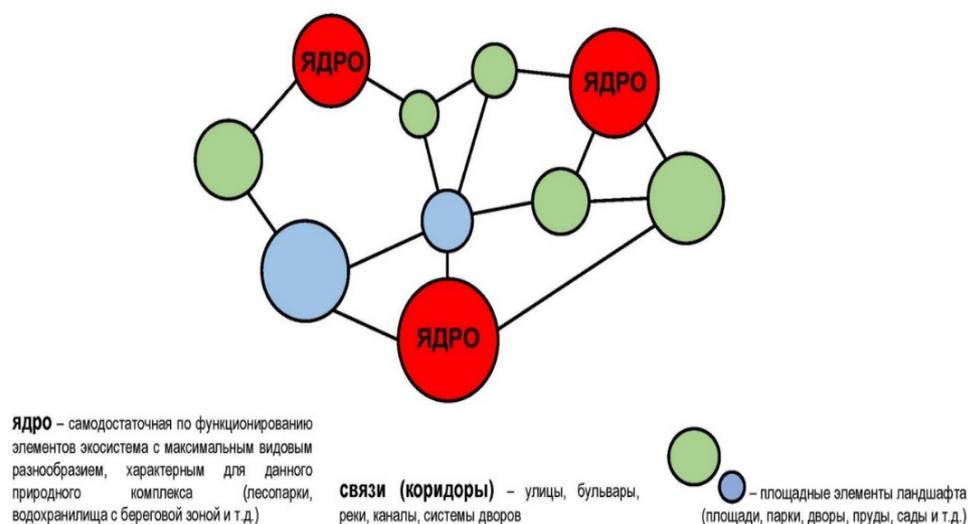


Рис. 1. Целостность экологического каркаса [11]

Каждый из элементов экологического каркаса выполняет свои функции, в совокупности обеспечивающие снижение интенсивности деструктивных процессов и поддержание устойчивости городской среды [21, 39]:

- узлы или ядра каркаса, выполняющие средообразующую и информационную функции;
- транзитные коридоры – основные магистрали обмена веществом и энергией, связывающие территории узлов в единую геодинамическую систему, выполняющие транспортную функцию;
- буферные территории, как зоны охраны транзитных коридоров, выполняют средозащитную роль [21].

Средоформирующая функция, определяет качество каркаса как системы, способствующей созданию благоприятного экологического состояния городской среды. Функция поддержания устойчивости природной среды, обеспечивает способность каркаса как целостной системы сохранять устойчивость природных комплексов. Средозащитная функция, направлена на поддержание экологическим каркасом оптимального состояния входящих в него городских экосистем. Средостабилизирующая функция каркаса, направлена, в первую очередь, на предотвращение развития негативных деструктивных процессов на потенциально уязвимых природных территориях (овраги, оползни, промоины, промзоны и др.) и на решение экологических конфликтов, вызванных антропогенной деятельностью [18].

Природные ядра, являющиеся основой экологического каркаса - это практически не измененные участки ландшафта, в которых сохранились первозданные и естественные связи между компонентами. Представляя собой городские леса, лесопарки, парки с наиболее естественной растительностью самодостаточны в рамках функционирования элементов, а также обладают максимальным разнообразием природного комплекса. Крупным городам требуется по 2–3 ядра именно внутри границ. Уже от них протягиваются связи к остальным элементам города и ландшафта: улицы, бульвары, реки, канавы и овраги, системы дворов. Таким образом отдельные элементы системы включаются в цепочки, перетекая от одного к другому [29, 32]. Это служит связи ареалов и путей эмиграции животных, растений, насекомых, воздушному транзиту пыльцы и даже бактерий. Для малых городов возможно расположение ядер экологического каркаса по периферии города [4]. Такие краевые ядра характеризуются более крупными размерами, характеризуются более высокими показателями биоразнообразия [29]. Основная их функция – регулирование базовых параметров экологической стабильности. Примером является лесной массив, вошедший в состав Природного парка «Самаровский чугас», который сохранился вокруг Самарова - места основания города Ханты-

Мансийска, через него к центру города вела единственная дорога, в настоящее время ставшая одной из центральных улиц - улицей Гагарина. Сейчас этот участок природного парка продолжает выполнять функции ядра каркаса.

Однако кроме функций, возлагаемых на городские ООПТ как на ядра экологического каркаса, они так же имеют большую социальную значимость в формировании условий для полноценного отдыха населения, организации туризма (рекреационная функция), сохранении объектов природного и культурного наследия, экологического просвещения и образования (образовательно-просветительская функция), для проведения научных исследований. Особенно возросла значимость городских ООПТ и других зеленых насаждений, во время кризиса COVID-19. Выросла и расширилась практика прогулок, пробежек и походов в городских парках. Открытые зеленые насаждения принесли значительные социальные выгоды в Испании во время проекта Fadura Thinking в Гечо [5]. Близость к городским паркам с более низким социально-экономическим статусом и уязвимыми группами с улучшенными возможностями проведения досуга была признана наиболее выгодной.

Экологическое воспитание горожан, это также одна из задач, возлагаемых на городские ООПТ. Каждый город, его жители имеют свою экологическую культуру: совокупность личных, общественных, организационных и региональных знаний и умений о сохранении окружающей среды, гармоничных отношениях человека с самим собой и окружающим миром, предотвращение деформаций и других нарушений, приводящих к природным и техногенным катастрофам [28]. Важную роль в их осуществлении играет рекреационный туризм, включающий в том числе меры по воспитанию горожан как субъектов бережного отношения к городу, его флоре и фауне, другим его природным и культурным ресурсам, в том числе в контексте различных экологических (природоохранных) акций типа "зеленые посадки", "Дни уборки от мусора", "марши парков", коллективные

"субботники и воскресники" или другие конкурсы [28, 30]. Создание системы взаимосвязанных парковых зон по периферии водоемов в «шаговой» доступности от благоустроенных жилых комплексов и административных зданий, спроектированных по принципам «зеленой» архитектуры, должно сформировать в природном каркасе нового города узлы экологической устойчивости. Такие гибридные пространства с зонами «естественной гравитации» в разных частях города могут быть созданы, путем добавления зеленых транспортных и пешеходных коммуникаций, скверов и набережных формируется новая ландшафтно-градостроительная система города, с улучшенными показателями экологического комфорта и экологическая безопасность для всех жителей. Современными примерами такого подхода являются проекты «Мадрид-Рио» в Мадриде, «Парк Аранзади» в Испании, «Земли Нижнего Дона» в Торонто в Торонто, «Береговая линия» в Белграде, «Линейный парк Тежу» в Лиссабоне и многие другие. Они демонстрируют не только мягкую интеграцию новых объектов в городскую среду структуры, но и сильнейшее их «ландшафтное» влияние на окружающую местность. Вышеприведенные примеры стали основой для всестороннего изучения и, адаптированной к российским реалиям градостроительной политики, а также выявили новый метод развития в стратегии формирования новых типов поликультурных общественно-рекреационных парковых территорий. Крупнейшие парки Москвы, такие как Парк Горького, Нескучный сад и Музеон, за последние пять лет подверглись серьезному анализу и оценке природного потенциала. Реконструкция этих парков наряду с сохранением природного потенциала и акцентом на социокультурный аспект в формировании городской среды позволили адаптировать каждый из парков к потребностям нового города и его жителей [3].

## 1.2 ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКИХ ООПТ

Оценка экологического состояния городских ООПТ в Москве, Самаре, Новокузнецке, Перми и др., показала, что рост численности населения в городах и как следствие антропогенной нагрузки, ведет к изменению и нарушению состояния в том числе и охраняемых территорий [7, 13, 27, 29].

Большинство из этих участков представляют собой элементы естественных экосистем, окруженные застройкой. Важность структуры ландшафта, соотношения естественных природных и техногенных компонентов для биоразнообразия и состава сообщества была подчеркнута как в теоретических, так и в эмпирических экологических исследованиях. В городской среде усиливаются такие факторы как утрата местообитания в результате площадной застройки территории, фрагментация среды обитания тропинками, дорогами, улицами, проспектами, жилыми кварталами и др. Было установлено, что даже небольшие естественные или полу естественные остаточные места обитания в сильно фрагментированных ландшафтах важны как для биоразнообразия, так и для экосистемных услуг. Они могут функционировать как убежища и как источники расселения и сохранения растений. Одновременно небольшие остаточные местообитания способствуют разнообразию фрагментов, и как следствие, повышению биоразнообразия в региональном масштабе, смягчая негативные последствия, вызванные фрагментацией и изоляцией видов. Остатки естественной растительности в населённых пунктах, можно рассматривать как острова, поэтому моделирование изменений, которые могут происходить с естественными экосистемами в урбанизированных условиях базируется на законах островной биогеографии, в соответствии с которыми видовое богатство и биоразнообразие выше в крупных по своим размерам островах, а также при близком расположении природных ядер [2, 24, 42,].

В большинстве регионов Европы модель экологической сети базируется главным образом на теории островной биогеографии Макарура и Уилсона. С

1990-х годов в странах Западной Европы, Северной Америки, Латинской Америки и Австралии были ускорены региональные и национальные программы, направленные на расширение и координацию охраняемых территорий [2].

Как правило, эти подходы, которые классифицируются как экологические сети, преследуют две общие цели: сохранение экосистем для облегчения защиты видов и окружающей среды и снижение воздействия деятельности человека на биоразнообразие путем содействия устойчивому использованию природных ресурсов или повышения ценности управляемых ландшафтов

Лесные экосистемы являются наиболее продуктивными экосистемами, что является важным фактором восстановления и оптимизации природной среды [2].

Экологическое обустройство любой территории призвано создавать благоприятные условия для жителей и экосистем, а именно способствовать улучшению экологической обстановки; так же способствовать улучшению эстетической ценности территорий; помогать воплощению грамотно разработанной, логичной и эстетически обдуманной композиции, вносить свои условия для оптимизации социальных процессов на высоком уровне. Благоустройство территории играет важную роль в санитарном, противопожарном и художественном аспекте территорий.

Зеленые насаждения являются обязательной частью города, нейтрализующей и снижающей негативное влияние промышленности и автомобильного транспорта. Функции, которые они выполняют в городской среде, весьма разнообразны. Условно их можно разделить на две основные составляющие: эстетическую и экологическую.

### 1.3 МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗЕЛЕННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ

Территории, граничащие с ООПТ, особенно в городах, подвергаются интенсивному антропогенному воздействию. Источники загрязнения, расположенные на окружающих землях, могут негативно сказаться на состоянии заповедных территорий. Риск повреждения возрастает при переносе загрязняющих веществ ветром и водными потоками.

Существует несколько методов оценки состояния зеленых насаждений и степени антропогенного воздействия на них. Например, инвентаризация зелёных насаждений проводится для получения данных, которые в дальнейшем будут использованы для составления статистики, мониторинга, эффективного управления ими [4, 7, 8, 9, 12, 14]. Инвентаризация проводится в два этапа. На первом (полевом) этапе осуществляется натурное обследование зеленых насаждений, сбор данных об их характеристиках и состоянии. На втором (камеральном) этапе данные инвентаризации из дневника, фактографическая информация интегрируются в базу данных о зеленых насаждениях [18]. Основные показатели, которые оцениваются при инвентаризационных наблюдениях их периодичность зависят от цели, форм антропогенного воздействия на зеленые насаждения. При этом может оцениваться видовой состав, состояние древостоя, состояние подроста и подлеска и почвенного покрова. Из показателей абиотической среды в городских условиях особое внимание уделяется состоянию атмосферного воздуха (содержанию загрязняющих веществ), акустической составляющей и водным объектам (поверхностным и подземным водам) [8, 9, 12, 13]. В последнее десятилетие в мероприятия по инвентаризации состояния зеленых насаждений активно привлекаются ГИС-технологии, составляются геоинформационные модели зеленых насаждений [8, 31].

Так авторы статьи «Инвентаризация городских зеленых насаждений средствами ГИС» сделали геоинформационную модель учета зеленых насаждений городских земель г. Новосибирска. С помощью программы MapInfo автор статьи сделал специальные картографические материалы с

помощью которых легко осуществлять анализ уже имеющихся зеленых насаждений, автоматически рассчитывать распределение нанесенных на карту объектов по разным параметрам, например: по породам, классам диаметров и высоте, планировать создание новых или модернизацию существующих насаждений, составлять прогноз состояния на будущее [31].

Городские охраняемые территории подвергаются значительной рекреационной нагрузке, приводящей к деградации природных компонентов экосистем. Оценка степени антропогенной нагрузки и состояния в первую очередь биотических компонентов, является важным условием для выработки мероприятий по нормированию посещений территории городских ООПТ и других способов снижения нагрузки на экосистемы [9].

Методика мониторинга нарушенности лесных экосистем под действием рекреации разрабатывалась различными исследователями для разных природных условий. Наиболее известны методики, предложенные В.П.Чижовой, И.В. Тараном, И.В. Эмиссом, Г.А. Поляковой, Ланиной и Казанской, С.А.Дыренковым, С.Ю. Цареградской, Э.А Палишкисом и Е.Е Репшасом [7]. Все они подразумевают выделение от 3 до 5 стадий рекреационной дигрессии и определения минимальной нагрузки на лесные экосистемы, способной привести к соответствующим нарушениям. Степень нарушенности и способность сообществ восстанавливаться после снятия воздействия определяется на основе качественной и количественной оценки состояния древостоя, видового состава сообществ (наличие несвойственных местообитанию видов), почвенного покрова, густоты и состояния тропиной сети, замусоренности территории, наличия других следов деятельности человека [7, 9, 24]. Оптимальной для оценки степени рекреационных изменений лесных фитоценозов Беднова О.В. считает шкалу рекреационной дигрессии, предложенную Г.А. Поляковой. Это результат многолетних исследований в разных типах леса, но наиболее практически

ценной стороной при этом является то, что шкала отражает разнообразие треков рекреационных изменений в лесных биогеоценозах [7].

И.В. Эмисом предложен индекс рекреационной измененности, который рассчитывается на основе учета девяти визуально определяемых признаков признаков, выраженных в процентах (проективное покрытие растений, не свойственных данному типу леса, доля площади с оголенным верхним горизонтом почвы, доля площади с оголенной почвообразующей породой, степень нарушенности подроста и др.) [7, 14]. Однако, Беднова О.В. отмечает, что «плюс» этой методики – простота сбора данных для вычисления коэффициента, - также является и ее «минусом», так как из-за того, что все показатели определяются визуальным методом, объективность расчета этого индекса зависит от опыта исследователя [7].

## ГЛАВА 2 МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полевые наблюдения проводились в городе Ханты-Мансийск на территории природного парка «Самаровский чугас».

При оценке территории парка были выделены и исследованы 6 маршрутов (Рисунок 2). Исследования проводились в летний период, а именно (10.06.21 – 24.06.21 и 25.05.22 – 02.06.22). Средняя температура в этот период составляла +22 °С и +18 °С во второй период соответственно. Данная температура является физиологически комфортной температурой для прогулок человека.

Всем участкам был присвоен номер и название.

Участок №1- «Библиотека» протяженностью 25 м.

Участок №2 «Долина ручьев» протяженностью 100 м.

Участок №3 «Мамонты» протяженностью 300 м.

Участок №4 «Пикник» протяженностью 50 м.

Участок №5 «Лог Холодный» протяженностью 50 м.

Участок №6 «Вид на город» протяженностью 80 м.

Все эти участки выбраны как наиболее посещаемые, исходя из мнения сотрудников парка, и из-за обозначения на карте-схеме парка как «смотровые площадки, обзорные площадки».

Далее на каждый из участков были выделены определенные дни и часы для посещения. Во время посещения каждого маршрута была использована фотосъемка для фиксации материала. На каждом из участков была посчитана протяженность с помощью спутниковой системы навигации (GPS).

Так же на каждом из участков было посчитано количество деревьев с механическими повреждениями (краска, гвозди, отсутствие коры, наличие скотча и тп.), наличие костровищ. С помощью измерительной рулетки была посчитана площадь загрязненных участков (участки с пластиковыми бутылками, окурками от сигарет, фантиками от конфет, конфетти, бумажки и тд).

С помощью визуального метода была изучена растительность, произрастающая на участках с идентичными погодными, природными, климатическими условиями. Вместе с сотрудником парка Татьяной Леонидовной С. были идентифицированы данные всех растений, полученные при полевых исследованиях.



Масштаб 1:25000

**Условные обозначения**

- ★ точки исследования
- 🏠 смотровые площадки
- тропиная сеть
- археологическая тропа "культурное наследие"
- экологическая тропа "по горам по долам"
- туристический маршрут "воскресные маршруты"
- экологическая тропа "лесная фея"
- зона парка

Рис. 2. Карта-схема территории Природного парка «Самаровский чугас» (территория городища) [38]

Были проанализированы функции природного парка на основании методики Касимовых [16].

Был проанализирован уровень антропогенной нагрузки на природный парк в разные дневные часы и в разные дни, а именно, утро (с 9 до 10) и вечер (с 17 до 18) в будни и выходные дни.

Все полученные результаты были обработаны и представлены в таблицах.

На основании таблицы диагностических признаков типов нарушенности лесных насаждений (Смаглюк) была сделана сводная таблица по всем участкам [24].

Для оценки рекреационной нагрузки на природный парк были использованы следующие методики:

$$R_d = N / S, \quad (1)$$

Где  $R_d$  – рекреационная плотность, чел./га;

$N$  – количество посетителей, чел.

$S$  – площадь, га.

Большинство методик определения стадии рекреационной дигрессии, как правило, основано исключительно на изучении влияния вытаптывания, связанного с численностью отдыхающих.

Для выявления стадии рекреационной дигрессии ученым И.В. Эмсом была разработана методика ее определения с учетом показателей, характеризующих также культуру поведения отдыхающих.

Весь комплекс оцениваемых признаков разделен на две группы:

1) наиболее существенные, к которым относятся доли площадей в процентах: с оголенными верхними горизонтами почвы; с оголенной почвообразующей породой (в том числе занятая тропинками); с растениями, несвойственными данному типу леса (сорные, рудеральные, луговые виды);

2) менее существенные: степень нарушенности подлеска и подроста, степень оголенности корней деревьев, степень загрязнения бытовыми

отходами, механические повреждения деревьев, количество кострищ и мест разбивки палаток, пикников и т.п.

Процент площадей определяются визуально с точностью  $\pm 10\%$  и выражается в баллах от 0 (данный признак отсутствует) до 10 (выражен на всей площади выдела).

Признаки второй группы определяются по четырёхбалльной шкале (от 0 до 3): 0- признак не наблюдается; 1- признак выражен незначительно; 2 – признак выражен в значительной степени; 3 – признак выражен в весьма значительной степени.

Таблица 2

Признаки, для оценки депрессии первой и второй группы по каждому участку

Участок	1 группа показателей, в баллах $P_i$	2 группа показателей, в баллах $P_{mi}$
Участок №1	4	1
Участок №2	3	1

Исследователь, продвигаясь по заранее намеченному маршруту, обследует каждый интересующий его лесной выдел и оценку признаков в баллах записывает в специальные формы (таблицы). Коэффициент измененности лесного выдела вычисляется камерально по формуле:

$$I = \sqrt{\frac{\sum k_i P_i + \sum P_{mi}}{n}}, \quad (2)$$

Где, I - коэффициент изменённости;

$K_i$  - коэффициент существенности признака;

$P_i$ ; — выражение  $i$ -го наиболее существенного признака в баллах;

$P_{mi}$  — выражение  $i$ -го менее существенного признака в баллах;

$n$  — количество признаков [14].

Автором приводятся нормативы определения стадий дигрессии, а для мелкомасштабных исследований – классов изменений (Таблица 3).

Таблица 3

Взаимосвязь коэффициента изменённости со стадиями дигрессии и классом изменений [14]

Коэффициент изменённости	Стадия дигрессии	Класс изменений
0 – 0,5	-	1 (низкий)
0,6 – 0,9	+	1
1,0 – 1,2	I	1
1,3 – 1,4	II	2 (средний)
1,5 – 1,6	III	2
1,7 – 1,8	IV	3 (высокий)
≥ 1,9	V	3

I стадия. Изменение лесной среды не наблюдается. Подрост, подлесок и напочвенный покров не нарушены и являются характерными для данного типа леса. Проективное покрытие мхов составляет 30-40%, травостоя из лесных видов 20-30%. Древостой совершенно здоров с признаками хорошего роста и развития. Регулирование рекреационного использования.

II стадия. Изменение лесной среды незначительно. Проективное покрытие мохового покрова уменьшается до 20%, травяного - увеличивается до 50%. Появляются в травяном покрове луговые виды (5-10%), не характерные для данного типа леса. В подросте и подлеске поврежденные и усыхающие экземпляры составляют 5-20%. В древостое больные деревья составляют не более 20% от общего количества. Требуется незначительное регулирование рекреационного использования путем увеличения густоты дорожно-тропиночной сети.

III стадия. Изменения лесной среды средней степени. Мхи встречаются только около стволов деревьев (5-10%). Проективное покрытие травостоя 80-90%, из них 10-20% луговые травы. Подрост и подлесок средней густоты. Усыхающих и поврежденных экземпляров до 50%. древостое больных и

усыхающих деревьев от 20 до 50%. Требуется значительное регулирование рекреационной нагрузки различными лесопарковыми мероприятиями (дорожно-тропиночная сеть, защитные опушки и др.).

IV стадия. Изменение лесной среды сильной степени. Мхи отсутствуют. Проективное покрытие травяного покрова составляет 40%, из них 50% луговые травы. В древостое от 50 до 70% больных и усыхающих деревьев. Подрост и подлесок редкий, сильно повреждены или отсутствуют. Требуется строгий режим рекреационного использования.

V стадия. Лесная среда деградирована. Моховой покров отсутствует. Травяной покров занимает не более 10% площади участка, причем состоит почти полностью из злаков (80%). Подрост и подлесок отсутствуют. Древостой изрежен, больные и усыхающие деревья составляют 70% и более. (проект организации книга фото). Рекреационное использование завышается, требуется восстановление насаждений [16].

Был посчитан коэффициент корреляции с помощью формулы Пирсона:

$$r = \frac{cov_{xy}}{S_x S_y} = \frac{\sum (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})}{(n-1)S_x S_y} = \frac{\sum (x_i - \bar{X})(y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{X})^2 \sum (y_i - \bar{Y})^2}} \quad [30].$$

### ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

#### 3.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ПРИРОДНОГО ПАРКА «САМАРОВСКИЙ ЧУГАС»

Особо охраняемым природным территориям в городских условиях уделяется особое внимание, так как они имеют особый регламент природопользования. В городе Ханты-Мансийске к таким ООПТ относится природный парк «Самаровский Чугас». «Самаровский Чугас» расположен в центре города Ханты-Мансийск, является элементом его зеленого каркаса, и испытывает большое прямое и косвенное воздействие со стороны человека, как наиболее доступное и предпочитаемое место отдыха горожан.

Природный парк был создан распоряжением Президиума Правительства ХМАО от 17.10.2000 № 375-рпп, в целях сохранения уникальных природных комплексов, создано учреждение – Природный парк «Ханты-Мансийские холмы» с площадью 6621 га. (Рисунок 3).

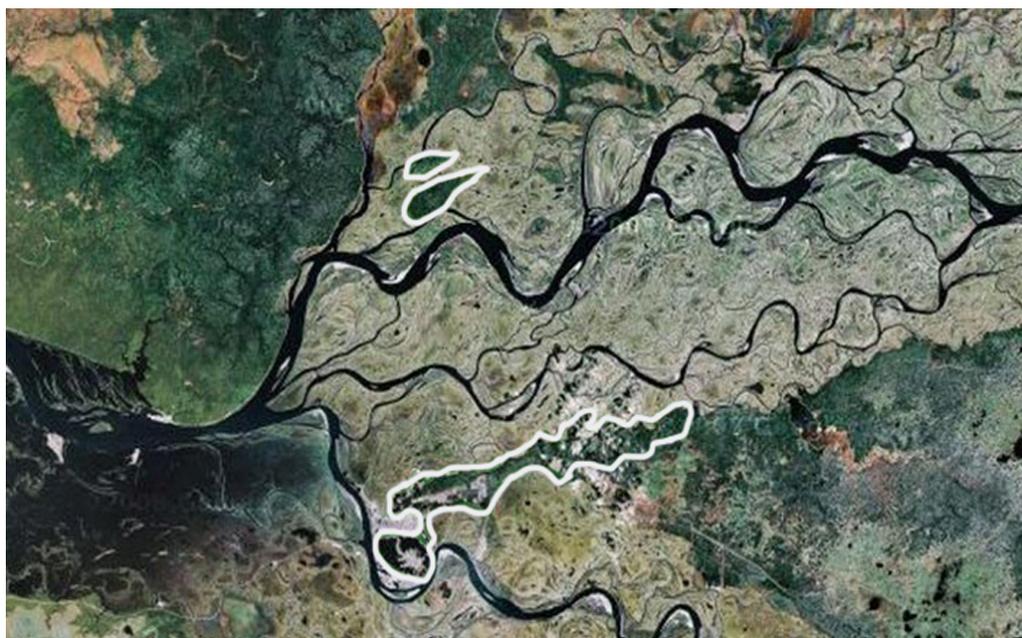


Рис. 3. Территория природного парка

Парк создан с целью охраны особо ценных природных комплексов, редких растений и животных, первозданных лесов и уникальных ландшафтов в слиянии рек Оби и Иртыша, сохранения и изучения историко-культурного наследия, сохранения биологического разнообразия и поддержания в естественном состоянии природных комплексов и объектов, создания условий

для полноценной регулируемой рекреации и экологического просвещения населения [38].

Природный парк «Самаровский чугас» осуществляет свою деятельность на базе следующих документов:

- Устав природного парка «Самаровский чугас» от 12.05.14 №335
- Постановление об образовании природного парка «Самаровский чугас» от 1.03.2013г. № 65-п.
- Федеральный закон «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 N 33-ФЗ
- Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ
- Закон Тюменской области от 24 апреля 2014 года №27 "О внесении изменений в Закон Тюменской области «Об особо охраняемых природных территориях в Тюменской области».

Природный парк «Самаровский чугас» осуществляет свою деятельность на базе двух главных документов это:

Устав природного парка «Самаровский чугас» от 12.05.14 №335;

Постановление об образовании природного парка «Самаровский чугас» от 1.03.2013г. № 65-п.

Документы, определяющие режим хозяйственного использования и зонирование территории:

Постановление правительства Ханты-Мансийского автономного округа - Югры от 01.03.2013 №65-п

Природный парк «Самаровский чугас» является уникальным вследствие того, что он тесно взаимодействует с окружающими городские кварталы лесами и формирует единый ландшафтный комплекс. Эти леса эффективно выполняют рекреационные и средозащитные функции, а, также, очищают воздушную среду города от аэрогенных загрязнений. Поэтому изучение, сохранение и восстановление природных комплексов Парка является важной

задачей, как для сотрудников Учреждения, так и для жителей г. Ханты–Мансийска.

Природный парк "Самаровский чугас" является природоохранным рекреационным учреждением, территория которого включает в себя природные комплексы и объекты, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность, и предназначены для использования в природоохранных, просветительских и рекреационных целях. Река Иртыш, крупные притоки и протоки с водоохранными зонами и заливными лугами связывают природный каркас города в единую природную систему и способствуют пространственному соединению площадных элементов каркаса, обеспечивая непрерывность и устойчивость внутрисистемных связей и биоэнергетического обмена. Поэтому оценка функциональной значимости и мониторинг экологического состояния экосистем парка необходим для регулирования нагрузки на территорию парка и обеспечения его устойчивого функционирования.

### 3.2 ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ТЕРРИТОРИИ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Природный парк «Самаровский чугас» расположен в междуречье Оби и Иртыша в пределах Западно-Сибирской низменной равнины. В геоморфологическом отношении территорию парка можно разделить на 3 морфоструктурных участка: возвышенная часть — Ханты-Мансийские холмы, надпойменные террасы Оби и Иртыша и пойма [34, 38].

В пределах города территория парка приурочена останцам древней материковой поверхности, с относительными высотами 110-126 м (Ханты-Мансийские холмы). Здесь расположена рекреационно-мемориальная зона. Коренной берег Иртыша у села Самарово представляет собой береговой увал шириной 2-2,5 км. Поверхность территории Природного парка в пределах города изрезана логами и оврагами. По мере удаления от основного базиса эрозии (пойма Оби и Иртыша) происходит выполаживание рельефа. Увалообразные повышения постепенно переходят в плоские, сильно

заболоченные водораздельные пространства. Наиболее дренированные пространства примыкают к речным долинам [38]

Климат континентальный с низкими температурами зимнего периода (среднемесячная температура января  $-18,9^{\circ}\text{C}$ ) и относительно теплым летом (среднемесячная температура июля  $+18,4^{\circ}\text{C}$ ). В зимнее время температура может опускаться до  $-49^{\circ}\text{C}$ , а летом подниматься до  $34,5^{\circ}\text{C}$ . Но в целом период с положительными температурами достаточно короткий, что определяет ограниченный период вегетации для растений парка [43]. Территорию природного парка можно отнести к зоне избыточного увлажнения и недостаточной теплообеспеченности. Среднегодовое количество осадков 494 мм. 75-83% осадков выпадает с апреля по октябрь с максимумом в июле и августе [38]. Коэффициент увлажнения (по Н.Н. Иванову) составляет 1,2, что позволяет охарактеризовать условия увлажнения как избыточно влажные. Низкое количество осадков в зимний период связано с установлением антициклонального режима погоды и низких температур [38].

Почвообразующими породами на территории Природного парка «Самаровский чугас» являются верхнечетвертичные покровные маломощные лёгкие суглинки, подстилаемые песками или погребенной мореной, и аллювиальные слоистые опесчаненные отложения. Господствующий тип почвообразования — подзолистый [38, 43].

Растительный покров природного парка «Самаровский чугас» представлен преимущественно лесными фитоценозами. Интразональные условия в поймах рек Оби и Иртыша способствовали проникновению под полог типичных среднетаежных лесов, представителей южной тайги например, ольхи серой (*Alnus incana*) и кизильника черноплодного (*Cotoneaster melanocarpus*).

### 3.3 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ПРИРОДНОГО ПАРКА «САМАРОВСКИЙ ЧУГАС»

На территории Парка выделены 4 функциональные зоны (Рисунок 4):

1. Рекреационно-мемориальная;
2. Рекреационно-защитная;
3. Лесопарковая;
4. Научно-исследовательская.

Рекреационно-мемориальная зона опоясывает город и находится уже в неразрывной связи с ним. Для нее характерен ряд функций, значение которых с каждым годом возрастает из-за увеличения антропогенного воздействия:

1) Санитарно-гигиеническая. Способность снижать концентрацию углекислого газа в воздухе и вместе с тем обогащать его кислородом. Ханты-Мансийск, как и любой другой город активно развивается и застраивается, в него приезжают с других городов на заработки и вследствие чего увеличивается количество жителей. В среднем практически у каждого есть личный автомобиль, который загрязняет воздух. Санитарно-гигиеническая функция, которую выполняют леса Самаровского чугаса, борется с токсичными веществами, присутствующими в воздухе. Известно, что 1 га шестидесятилетнего соснового леса выделяет более 10 т кислорода в год. Лучшие насаждения (1 бонитета) способны выделить до 20-30 т кислорода с 1 га в год. В солнечные теплые дни 1 га леса, поглощая из воздуха 220-280 кг  $\text{CO}_2$ , выделяет 180-220 кг кислорода [35].

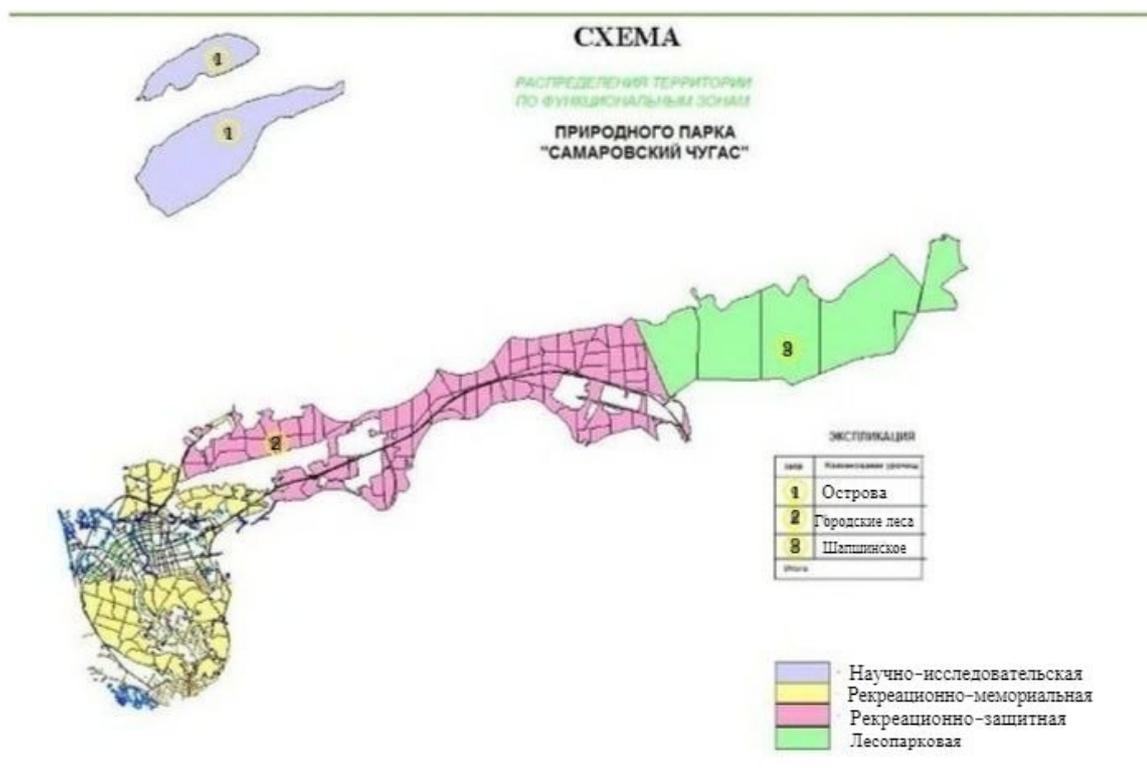


Рис. 4. Распределение территории по функциональным зонам

2) Шумозащитная. Зеленые насаждения играют огромную роль в снижении скорости ветровых потоков, в изменении направления ветровых воздушных масс, выступают факторами, улучшающими воздухообмен городских территорий, предохраняющими людей от чрезмерного охлаждения в зимнее время года и от перегрева летом. Над более нагретыми просторами воздух поднимается вверх, и на смену поднявшемуся устремляется холодный воздух зеленой массы массива. Ослабление скорости ветра до 5 % от исходной исследуемой точки происходит в глубине зеленого массива на расстоянии около 40 м от периметра насаждений [20, 27]. Это расстояние зависит от густоты древесно-кустарниковых насаждений, видового состава, а также их возраста. Достаточно большая площадь лесов природного парка разделяет город на некоторые районы, которые находятся в «шумовой изоляции» друг от друга. Так же леса отделают некоторые жилые районы от автомагистралей, которые в том числе производят шум.

3) Терморегулирующая. За счет испарения и транспирации (под этим термином понимается испарение растением избыточной влаги через устьица листьев или стеблей) относительная влажность воздуха в летний период увеличивается, в результате чего снижается его температура. Разница температур между зелеными насаждениями и открытыми площадками составляет 4-8°C. Этот эффект объясняется тем, что стены домов, асфальт и другие искусственные поверхности сильно нагреваются и медленно остывают, сохраняя длительное время высокую температуру окружающей среды. Например, согласно фоновым метеоданным 18.07.2020 года днем температура воздуха в Ханты-Мансийске была +32°C, но за счет снижения температуры в тени от деревьев парка температура достигала 24°C, что является физиологически комфортной температурой для человека. Существует так называемый «эффект оазиса», когда растения производят тень и увеличивают количество жидкости, которая испаряется со свободной поверхности в единицу времени, оказывая эффект прохлады. В качестве примера могу послужить европейские города с большой площадью и с большим количеством населения. В таких городах парки играют роль «холодильника», охлаждая, нагретый от солнечного света воздух, и подавая его в здания [1].

4) Медико-биологическая. Суммарная солнечная радиация под кроной отдельных видов деревьев почти в 9 раз меньше, чем на открытом пространстве. Солнечная радиация включена в перечень факторов, канцерогенных для человека. Ультрафиолет, который излучает солнце приводит к ожогам, преждевременному старению, повышает риск развития рака кожи и меланомы [27]. На ионизацию воздуха в лесу оказывают влияние смолистые и ароматические вещества, выделяемые древесными растениями в процессе их жизнедеятельности. Ионизированный воздух благотворно влияет на самочувствие человека. Его лечебные свойства используют при гипертонической болезни, атеросклерозе, бронхиальной астме, легочном

туберкулезе и др.

5) Воздухозащитная. Очень значимой является роль растений в поглощении пыли, в очищении воздуха от вредных газов. Задерживая твердые и газообразные примеси, они служат своеобразным фильтром, очищающим атмосферу городов и поселков [22].

6) Биостационарная. Кормовая база и станция обитания животных. Самаровский чугас является станцией для животных, и содержит кормовую базу для их питания. Некоторые животные всегда обитают в парке и активно пользуются этой функцией, а кто-то приходит из других мест обитания для поиска пищи. Эта функция очень важна для всего экологического каркаса, так как в такие моменты происходит транспорт генов, спор, семян.

7) Эстетическая. В эстетическом аспекте ООПТ играют огромную роль в формировании архитектурно-художественного облика города, придавая городской среде индивидуальные, неповторимые черты. Данные многих исследований показали, что доступ к природе улучшает когнитивные функции и психологический комфорт. Подтверждено, что в случае, если картина из окошка рабочего офиса выходит на «зеленые» зоны, то работники чувствуют большее удовольствие от работы, реже жалуются на головные боли и иные недомогания. Сочетание сомкнутых древостоев и открытых пространств, занятых луговой растительностью или водными объектами, согласно оценкам психологов, сокращает ощущение стресса [1], и как следствие, содействуют понижению артериального давления. Наращивание доступности к качественным публичным пространствам содержит важные выдающиеся качества для социального самочувствия и значит, понижает издержки на здравоохранение [5].

8) Ресурсная. Сбор дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, других пригодных для употребления в пищу компонентов парка. Жители города прогуливаясь в парке, очень часто срывают различные растения, в том числе

и лекарственные. А зайдя немного глубже в лес парка можно даже наткнуться на дикорастущие ягоды [15].

В современном мире человек всё больше и больше контактирует с техникой (компьютер, телефон, машины, телевизор и т. д.), тем самым зачастую нарушая свое психическое и физическое здоровье. Человек с каждым днем все больше и больше нуждается в контакте с природой для восстановления физических и духовных сил. Лучшими природными объектами отдыха являются леса, лесопарки и парки, эколого-рекреационный потенциал которых играет важную роль в системе труд и отдых.

Поскольку парк находится непосредственно в городе и имеет тесный контакт с жителями Ханты-Мансийска, то на него оказывается достаточно большая рекреационная нагрузка. Вследствие этого, можно выделить ряд функциональных особенностей рекреационной деятельности:

Л е ч е б н ы й вид лесной рекреации в качестве основной функции характерен лечением, опирающимся на фитотерапевтические свойства лесов. Осуществляется на стационарных объектах лечебного профиля (санатории, профилактории). В Ханты-Мансийске существует лечебно-реабилитационный центр в непосредственной близости к природному парку (Рисунок 5). Данная близость парка и «Водолечебницы» позволяет людям, которые находятся на постоянном или дневном стационаре ходить гулять в лес, дышать свежим чистым воздухом.

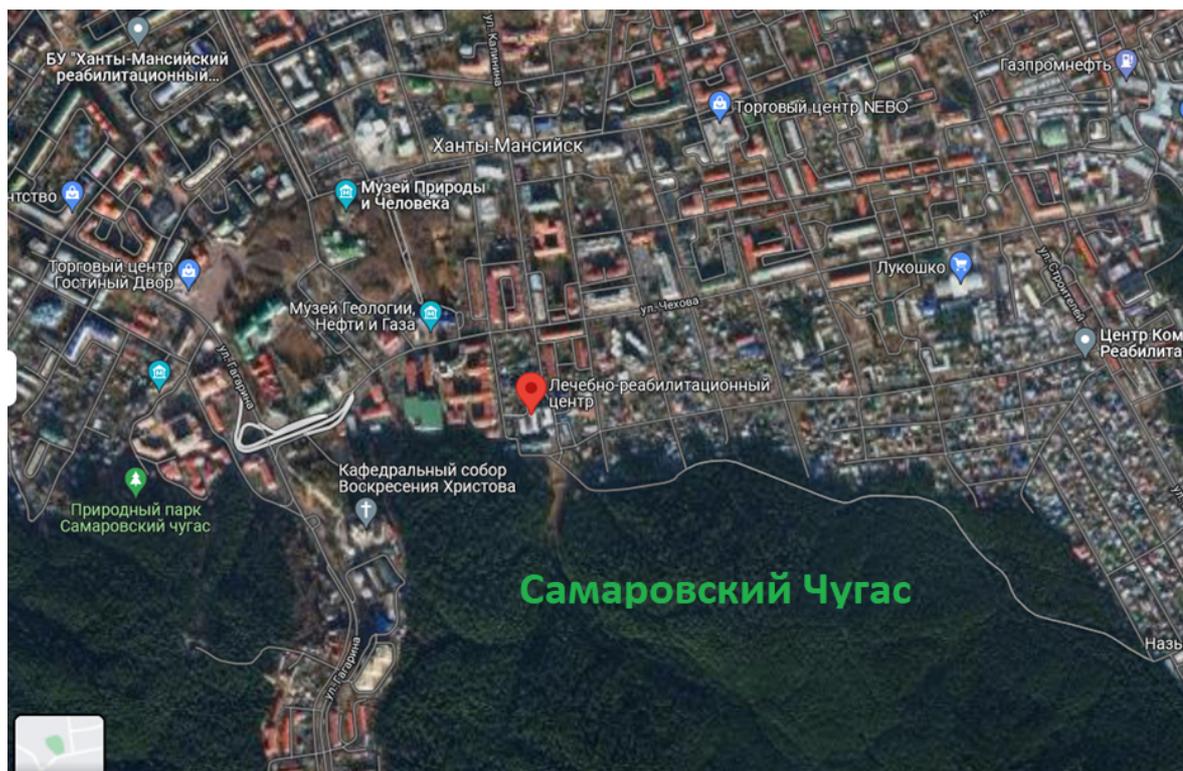


Рис. 5. Расположение лечебно-оздоровительного центра вблизи природного парка

О з д о р о в и т е л ь н ы й вид лесной рекреации распространен довольно широко, охватывает все возрастные группы населения. Красота, пейзажное разнообразие лесных ландшафтов способствуют снятию производственных, бытовых, нервных и физических утомлений, восстановлению физического и развитию духовного потенциала человека, тесно сопряжен с другими видами отдыха.

С п о р т и в н ы й вид лесной рекреации объединяет занятия спортом, спортивные игры и соревнования, включает и спортивно - утилитарные виды – любительскую охоту, рыбную ловлю. В Ханты-Мансийске располагается стадион международной категории – центр зимних видов спорта им. А.В. Филипенко, на котором проходят соревнования и на базе которого находятся тренировочные площадки (Рисунок 6).

П о з н а в а т е л ь н ы й вид лесной рекреации позволяет расширить знания о природе родного края, способствует экологическому воспитанию, духовному развитию человека.

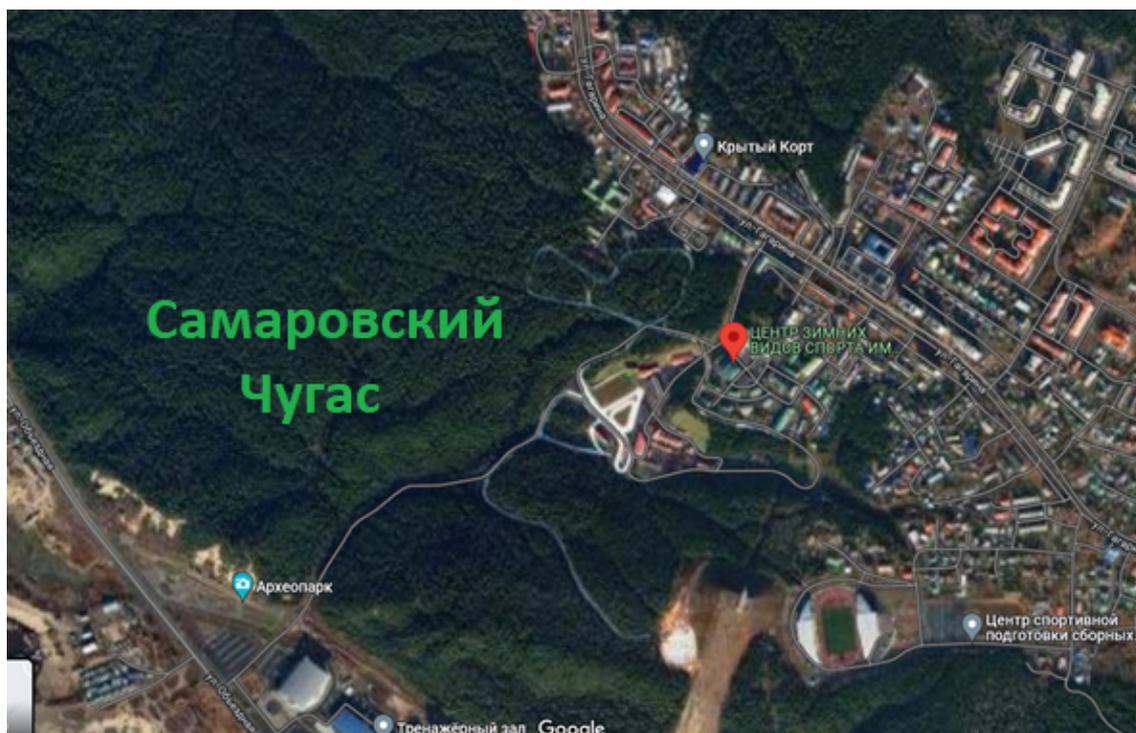


Рис. 6. Расположение биатлонного центра

Через систему особо охраняемых природных объектов путем показа и информации пропагандируются идеи бережного отношения рекреантов к природе, пониманию экологической значимости лесов на Земле. На территории парка располагается этнографический музей под открытым небом Торум-Маа, который представляет культуру обских угоров. Так же на территории парка есть специальные информационные стенды о правилах поведения в ООПТ, и о растительном мире парка.

У т и л и т а р н ы й вид лесной рекреации представляет собой сочетание отдыха со сбором ягод, грибов, лекарственных растений, кедрового ореха, занятиями садоводством и огородничеством. Прогуливаясь по тропам природного парка можно наблюдать разнообразные красивые растения, который срывают посетители. А если зайти вглубь леса, можно обнаружить ягоды, нетронутые лекарственные растения, грибы (Рисунок 7).

Т у р и с т и ч е с к и й вид лесной рекреации связан с путешествиями и походами с целью активного отдыха и познания природы. Осуществляется через сеть местных однодневных и многодневных маршрутов. В Самаровском

чугасе этот вид рекреации возможен в виде однодневных походов (прогулок) по лесу, со стоянками для проведения пикника.



Рис. 7. Подберёзовик, обнаруженный в лесу парка

### 3.4 ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПРИРОДНОГО ПАРКА «САМАРОВСКИЙ ЧУГАС»

Из всех видов антропогенного воздействия наибольшее влияние на территорию природного парка оказывает ежедневная рекреация. Посещаемость парка является значительной, поскольку территория парка используют не только в целях рекреации, но и в повседневной жизни, как способ добраться до места назначения. Вследствие этого на Самаровский чугас значительное влияние оказывает антропогенная нагрузка. Из-за того, что в парке нет никаких границ, то оценить реальную нагрузку достаточно сложно, а если быть точнее - невозможно.

Проведенные автором на территории парка описания состояния наиболее посещаемых (согласно экспертному мнению сотрудников парка)

участков показали, что посещаемость не всегда коррелирует с показателями нарушений растительных сообществ (таблица 4)

Таблица 4

Сводная таблица по всем участкам (по данным полевых исследований автора )

Номер участка	Показатели					
	Средняя посещаемость	Количество костровищ	Количество деревьев с оголенной корневой системой	Степень вытоптанности подстилки, %	Площадь загрязненной территории, см <sup>2</sup>	Количество механически поврежденных деревьев
Участок №1	32	1	12	90	1600	4
Участок №2	58	0	2	100	400	1
Участок №3	81	0	0	30	0	5
Участок №4	0	1	34	90	2500	6
Участок №5	14	-	6	10	900	-
Участок №6	7	-	0	0	90000	1

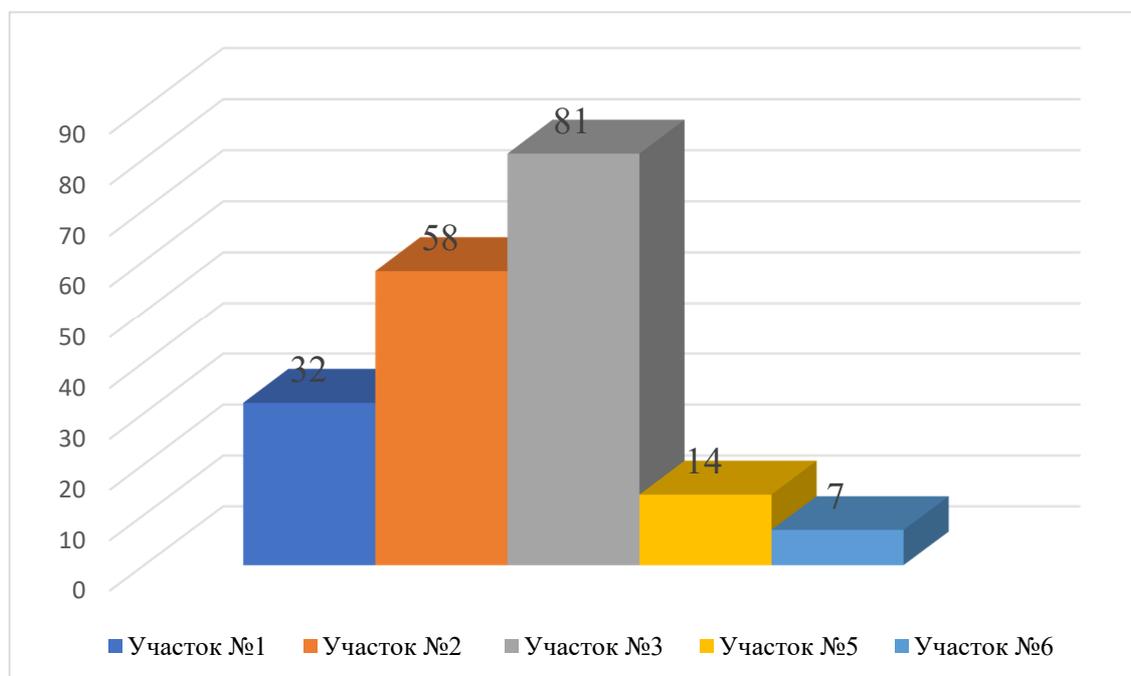


Рис.8. Средняя посещаемость всех участков

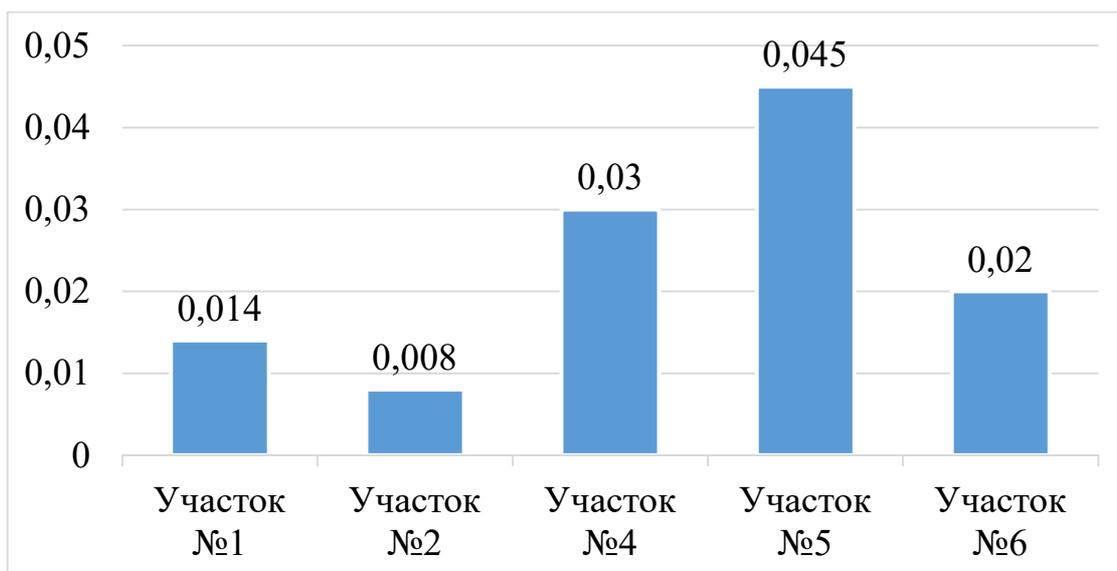


Рис. 9. Процент площади загрязненной поверхности от площади всего исследуемого участка,

Исходя из полученных данных (Таблица 4, Рисунок 8) можно сделать следующие выводы: наибольшая посещаемость наблюдается на участке номер 3 «Мамонты». Вероятно, это связано с тем, что данный участок является частью сокращенного пути из одной локации в другую, а именно из района Самарово в район ул. Гагарина. При этом наибольшая загрязненность наблюдается на участке №6 и вызвана его популярностью среди рекреантов, но в то же время труднодоступностью и недостаточной оснащенностью места для вывоза мусора. Этот участок, ведущий к несанкционированной зоне отдыха, с которой открывается прекрасный вид на реку Иртыш и на часть города, используется посетителями как пикниковая зона. На обратном пути весь мусор неосознательные граждане выбрасывают в переполненный бак. Вопрос несвоевременного вывоза мусора так же остается открытым (Рисунок 10).



Рис. 10. Переполненный мусорный бак, расположенный на участке №6

Таблица 5

Сводная таблица диагностических признаков типов нарушенности лесных насаждений по 4м участкам (составлено на основании полевых наблюдений автора в 2021-2022 гг)

Показатель	Типы нарушенности лесных насаждений					
	Участок №1	Участок №2	Участок №3	Участок №4	Участок №5	Участок №6
Коэффициент вытоптанности ( $K_v$ ), %	50	50	26-50	50	3-10	2
Варианты вытоптанности:						
площадной, %	0 – 10	0 – 10	10 – 30	60-	0 – 10	0 – 10
тропиночный, %	100 - 90	100 - 90	90 – 70	40	100 - 90	100 - 90

Показатель	Типы нарушенности лесных насаждений					
	Участок №1	Участок №2	Участок №3	Участок №4	Участок №5	Участок №6
Соотношение экологических групп живого напочвенного покрова: лесные виды, %	75 - 70	75 - 70	70 - 55	75	75	75
лесолуговые виды, %	25	25	25	25	25	25
обилие общее, %	96 - 85	96 - 85	96 - 85	100 - 97	100 - 97	100 - 97
Запасы лесной подстилки (июнь - август), %	50	75 - 50	75 - 50	50	97-90	98-100
Подрост: количество, %	50 - 10	50 - 10	50 - 10	50 - 10	90 - 50	100 - 90
Подлесок	Типичный	Единичный	Типичный	Типичный	Типичный	Типичный
количество повреждённых деревьев, %	11 - 20	1 - 5	0	6 - 10	6	0

Проанализировав таблицу номер пять можно сказать, что наименее нарушенным участком является участок №6 «Вид на город». На мой взгляд, это связано с тем, что про этот участок знают очень мало человек, и вход на тропу, частью которой является исследуемый участок увидеть с первого раза достаточно сложно (Рисунок 11). Сама тропа ведет на верхушку холма и оборудована деревянной лестницей с периллами, что ограничивает доступ к земле. Так же тропа оборудована большим баком для сбора мусора, что позволяет лишней раз не раскидывать мусор в необорудованном месте. Наиболее поврежденным участком является третий участок, из-за большой антропогенной нагрузки.

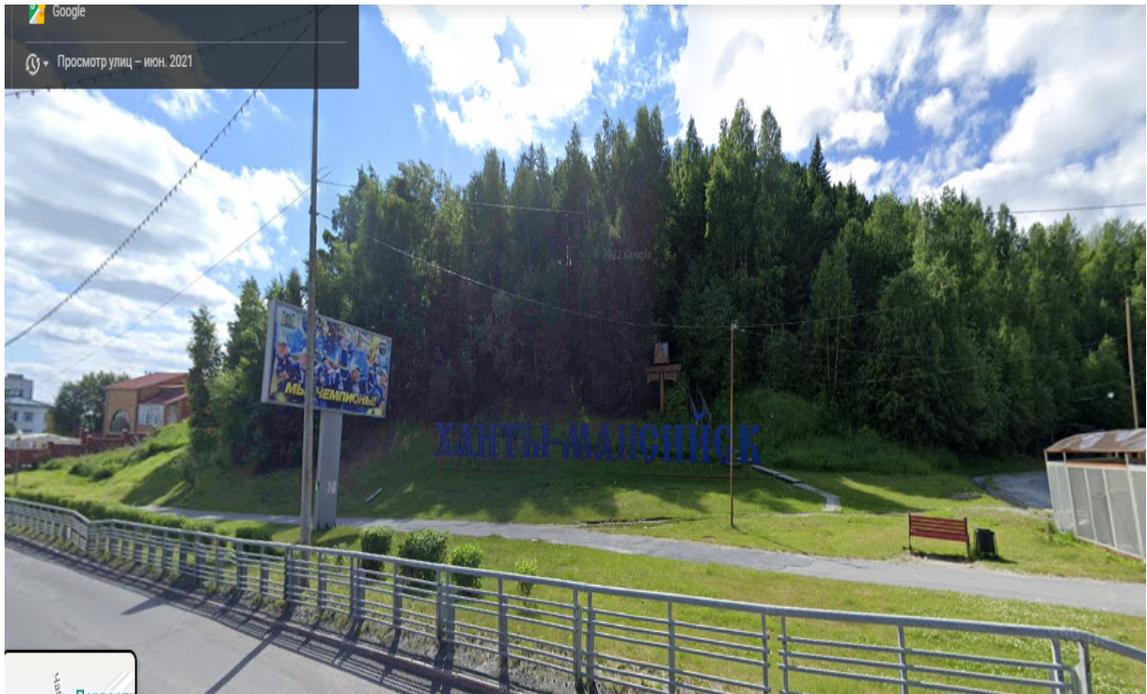


Рис. 11. Едва заметный вход на участок №6

Таблица 6

Показатели рекреационной плотности на всех участках (по данным наблюдений автора июнь 2022 г)

Номер участка	R <sub>d</sub>					
	Первый день		Второй день		Третий день	
	Утро	Вечер	Утро	Вечер	Утро	Вечер
1	160	222	178	302	400	444
2	640	900	820	1160	1240	220
3	248	296	207	274	307	450
5	450	600	700	1150	500	650
6	94	188	32	157	313	657



Рис. 12. Механически поврежденное дерево

Таблица 7

Взаимосвязь коэффициента изменённости со стадиями дигрессии и классом изменений

Номер участка	Коэффициент изменённости, I	Стадия дигрессии	Класс изменений
1	2,2	V	3 (высокий)
2	2,2	V	3 (высокий)
3	1,4	II	2 (средний)
4	2,2	V	3 (высокий)
5	1,6	III	2 (средний)
6	1,4	II	3 (высокий)

Проанализировав данную таблицу, можно сказать, что 1,2 и 4 участки относятся к V стадии дигрессии и к 3 классу изменённости; 3 и 6 участки

относится к II стадии дигрессии и 2 классу изменений; и 5 участок относится к III стадии дигрессии и 2 классу изменений.

Таблица 8

Таблица показателей для расчета коэффициента корреляции между количеством рекреантов и степенью вытоптанности подстилки

x	y	x-хср	y-уср	(x-хср) <sup>2</sup>	(y-уср) <sup>2</sup>	(x-хср)(y-уср)	(x-хср) <sup>2</sup> (y-уср) <sup>2</sup>
18	50	-38,89	-10	1512,35	100	388,89	151234,57
25	50	-31,89	-10	1016,90	100	318,89	101690,12
20	50	-36,89	-10	1360,79	100	368,89	136079,01
34	50	-22,89	-10	523,90	100	228,89	52390,12
45	50	-11,89	-10	141,35	100	118,89	14134,57
50	50	-6,89	-10	47,46	100	68,89	4745,68
32	100	-24,89	40	619,46	1600	-995,56	991130,86
45	100	-11,89	40	141,35	1600	-475,56	226153,09
41	100	-15,89	40	252,46	1600	-635,56	403930,86
58	100	1,11	40	1,23	1600	44,44	1975,31
62	100	5,11	40	26,12	1600	204,44	41797,53
110	100	53,11	40	2820,79	1600	2124,44	4513264,20
67	30	10,11	-30	102,23	900	-303,33	92011,11
80	30	23,11	-30	534,12	900	-693,33	480711,11
56	30	-0,89	-30	0,79	900	26,67	711,11
74	30	17,11	-30	292,79	900	-513,33	263511,11
83	30	26,11	-30	681,79	900	-783,33	613611,11
124	30	67,11	-30	4503,90	900	-2013,33	4053511,11
56,89	60			14579,78	15600	2520,00	12142592,59

$$r = \frac{2520}{\sqrt{12142592,59}} = \frac{2520}{3484,6} = 0,7$$

Исходя из значения коэффициента корреляции можно сделать вывод о том, что между количеством человек, посещающим участки и степенью вытоптанности существует положительная корреляция. Это значит при увеличении числа людей, увеличится степень вытоптанности. При этом 0.7 – значение ближе к 1, следовательно корреляция является сильной.

Таблица показателей для расчета коэффициента корреляции между количеством рекреантов и показателем рекреационной плотности

x	y	x-хср	y-уср	(x-хср)2	(y-уср)2	(x-хср)(y-уср)	(x-хср)2*(y-уср)2
18	160	-20,7	-305,3	428,5	93208,1	6319,7	39938734,5
25	222	-13,7	-243,3	187,7	59194,9	3333,2	11110288,9
20	178	-18,7	-287,3	349,7	82541,3	5372,5	28863863,7
34	302	-4,7	-163,3	22,1	26666,9	767,5	589071,6
45	400	6,3	-65,3	39,7	4264,1	-411,4	169241,7
60	444	21,3	-21,3	453,7	453,7	-453,7	205834,6
32	640	-6,7	174,7	44,9	30520,1	-1170,5	1370046,8
45	900	6,3	434,7	39,7	188964,1	2738,6	7499984,7
41	820	2,3	354,7	5,3	125812,1	815,8	665546,0
58	1160	19,3	694,7	372,5	482608,1	13407,7	179766687,4
62	1240	23,3	774,7	542,9	600160,1	18050,5	325820911,3
110	220	71,3	-245,3	5083,7	60172,1	-17489,9	305896252,2
67	248	28,3	-217,3	800,9	47219,3	-6149,6	37817457,2
80	296	41,3	-169,3	1705,7	28662,5	-6992,1	48889322,6
56	207	17,3	-258,3	299,3	66718,9	-4468,6	19968296,6
74	274	35,3	-191,3	1246,1	36595,7	-6752,9	45601523,4
83	307	44,3	-158,3	1962,5	25058,9	-7012,7	49177821,0
124	450	85,3	-15,3	7276,1	234,1	-1305,1	1703259,9
9	450	-29,7	-15,3	882,1	234,1	454,4	206488,4
12	600	-26,7	134,7	712,9	18144,1	-3596,5	12934740,3
14	700	-24,7	234,7	610,1	55084,1	-5797,1	33606252,5
23	1150	-15,7	684,7	246,5	468814,1	-10749,8	115557985,0
10	500	-28,7	34,7	823,7	1204,1	-995,9	991796,9
13	650	-25,7	184,7	660,5	34114,1	-4746,8	22532015,3
3	94	-35,7	-371,3	1274,5	137863,7	13255,4	175705894,3
6	188	-32,7	-277,3	1069,3	76895,3	9067,7	82223364,6
1	32	-37,7	-433,3	1421,3	187748,9	16335,4	266845619,9
5	157	-33,7	-308,3	1135,7	95048,9	10389,7	107946073,9
10	313	-28,7	-152,3	823,7	23195,3	4371,0	19105728,4
21	657	-17,7	191,7	313,3	36748,9	-3393,1	11513059,7
38,7	465,3					23193,7	1954223163,4

$$r = \frac{23193,7}{\sqrt{1954223163,4}} = \frac{23193,7}{44206,6} = 0,5$$

Исходя из значения коэффициента корреляции можно сделать вывод о том, что между количеством человек, посещающим исследуемые участки и показателем рекреационной плотности  $R_d$  существует положительная корреляция. Это значит при увеличении числа людей, показатель рекреационной плотности увеличивается.



Рис. 13. Место для отдыха, с большим количеством оголенных корней деревьев

Обращаясь к архивным данным природного парка, а именно к летописи природы за 2021 год, можно сказать что основная масса лесных насаждений отнесена ко 2 и 3 категориям санитарного состояния леса. Эти данные были получены сотрудниками на основании результатов исследований с помощью методики пробных площадей. Пробные площади были расположены в разных типах леса, на участках разного породного состава, но с преобладанием одинаковой породы (кедровники). Также насаждения постоянных пробных площадей представлены такими хвойными породами, как ель, пихта и сосна обыкновенная [33].

По сравнению с исследованиями прошлых лет произошло некоторое ухудшение состояния древостоя на ППП №24, 25, и улучшение на пробной площади №2.

Сотрудниками был сделан вывод о том, что основной причиной ослабления деревьев в лесах является негативное воздействие антропогенных факторов. На участках, расположенных в непосредственной близости от населенных пунктов состояние деревьев значительно хуже, чем деревьев, произрастающих в глубине насаждения вследствие уплотнения почвы и жестокого отношения к деревьям. На стволах всех хвойных пород отмечено

значительное количество механических повреждений. На большей части пробных площадей значительный отпад деревьев произошел в связи с пожарами и активной рекреационной нагрузкой [33].

На деревьях всех учетных площадей, на которых проводился мониторинг было отмечено увеличение показателей таких видов повреждений, как: обдир коры, повреждение колотом и морозобойные трещины, по сравнению с проведенными ранее исследованиями.

На основании данных о санитарном состоянии деревьев и показателей рекреационной дигрессии для исследованных насаждений были определены категории нарушенности. Насаждениям характерна сильная степень нарушенности лесного биогеоценоза [34].

Выполненные исследования позволяют разработать основные направления лесохозяйственных мероприятий, призванных обеспечить сохранение и повышение долговечности рекреационных насаждений в условиях высокой антропогенной нагрузки. Система лесоводственных мероприятий при рекреационном лесопользовании должна включать:

- 1) создание молодой устойчивой смены под пологом ослабленных насаждений в порядке реконструкции и формирования высоко декоративных ландшафтов;

- 2) стабилизацию маршрутов движения пешеходов с целью ослабления отрицательного влияния человека на лес путем устройства дорожно-тропиночной сети и живых изгородей, а также специальных мест для отдыха (скамейки, беседки и т.п.)

- 3) охрана от противоправных действий, сохранение и усиление защитных, рекреационных и иных полезных свойств лесов на территории природного парка.

- 4) в местах, где обнаружены участки без живого напочвенного покрова, без подстилки, подсеивание смеси трав и внесение удобрений.

5) регулирование потока рекреантов и уменьшение вытаптывания территории, за счет обустройства дорожно-тропиночной сети, установки мостиков, деревянных тротуаров и лестниц, засыпка троп щепой.

6) вырубка сухих и ветровальных деревьев, ежегодное проведение санитарной очистки лесных массивов.

7) лечение ослабленных и поврежденных деревьев;

8) защитные, противопожарные и биотехнические мероприятия,

9) регламентацию поведения человека в лесу путем разъяснительной природоохранной работы среди населения.

10) комплексные рубки ухода и ландшафтные рубки, с целью улучшения состава и санитарного состояния насаждений декоративных качеств и пространственного размещения деревьев

11) организация наземного патрулирования интенсивно посещаемых рекреантами массивов в выходные и будние дни. Лесной патруль в составе двух-трех работников лесной охраны на мототранспорте, либо даже пешком весьма эффективен.

12) необходимо использовать средства массовой информации, как способ донести до населения города и его гостей правил посещения парка, запреты парка и рекомендации при нахождении в парке

13) сохранять информационные знаки в лесах

14) разработка противоэрозионных мероприятий

15) зонирование территории Природного парка по степени антропогенного влияния.

Только действуя в комплексе все рассмотренные выше мероприятия могут оказывать эффективное и качественное действие, направленное на сохранение, обогащение видового состава и повышение устойчивости и долговечности рекреационных насаждений. Они позволят не только сохранять лес, но и поддерживать его высокое санитарное состояние, повышать декоративные и санитарно-гигиенические свойства и, самое главное,

устойчивость против высокой рекреационной нагрузки, создавая тем самым благоприятные условия для жизни, труда и отдыха.

Кроме того, учитывая, положение парка в городской черте между транспортными магистралями, и высокий риск фрагментации лесных экосистем парка в процессе развития рекреационной и спортивной инфраструктуры, необходимо предусмотреть мероприятия по проведению комплексного экологического мониторинга с многокритериальной оценкой состояния экосистем парка, разработанных Бедновой О.В. и др. [8] и учитывающих не только визуальную оценку рекреационной дигрессии, но и влияние других внешних факторов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Зеленые насаждения играют важную роль в жизни города. Они выполняют множество функций, без которых городская среда и люди не могли существовать. К таким функциям относятся: воздухозащитная, терморегулирующая, противозерозионная, медико-биологическая, эстетическая и тд.

Особо охраняемые природные территории в городах являются наиболее значимыми элементами экологического каркаса, как территории, имеющие нормативно установленный наиболее строгий природоохранный режим и регламентированные виды хозяйственной деятельности, а так же штат, административные и финансовые инструменты для поддержания, контроля соблюдения установленных ограничений. Наибольшей значимостью в пределах природного парка характеризуются социальные функции.

Самаровский чугас является экологическим ядром природного каркаса города Ханты-Мансийска. Он выполняет множество функций, значимых для жителей города и экосистемы в целом. С ростом численности населения возрастает роль социальных функций природного парка (рекреационной, медико-биологической, эстетической).

Размеры и пространственное положение кластеров природного парка "Самаровский чугас" определяют рекреационную деятельность как основной фактор, оказывающий влияние на состояние экосистем и изменение значимости функций природного парка. В городе Ханты-Мансийск отсутствуют какие-либо заводы, места добычи нефти, которые могли бы оказывать сильное влияние на природный парк. Но большое влияние на него оказывают местные жители, выступая в роли рекреантов.

По результатам исследования, можно сказать, что парк имеет в целом удовлетворительное состояние. Некоторые рассматриваемые участки имеют большую рекреационную нагрузку и как следствие большую степень нарушенности. Это связано с тем, что эти участки являются наиболее популярными у местных жителей и с точки зрения пространственного

расположения в городе, являются связующими звеньями разных районах. Что подталкивает горожан пользоваться ими как способом добраться из одного района в другой.

Для того, что природный парк и дальше продолжал существовать и выполнять свои функции, тем самым поддерживая устойчивость и городской среды, необходимо провести нормирование рекреационной и других видов антропогенной нагрузки с учетом прогнозов развития города и изменения численности и плотности населения. Такие мероприятия должны основываться на многолетних рядах данных комплексного мониторинга за состоянием экосистем парка и уровнем нагрузки.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Arpentieva Mariam R., Stepanova Olga P., Tokar Oksana V., Shpakovskaya Elena Yu., Duvalina Olga N., Kuznetsova Natalya V. ENVIRONMENTAL CULTURE OF THE CITY AND RECREATIONAL TOURISM: REHABILITATION, EDUCATIONAL AND ENVIRONMENTAL PRACTICES // Сервис в России и за рубежом. 2020. №3 (90). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/environmental-culture-of-the-city-and-recreational-tourism-rehabilitation-educational-and-environmental-practices> (дата обращения: 02.07.2022).
2. Zaykova E.Yu. Landscape urbanism in the center of Moscow: new hybrid models of park areas // Вестник РУДН. Серия: Агрономия и животноводство. 2016. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/landscape-urbanism-in-the-center-of-moscow-new-hybrid-models-of-park-areas> (дата обращения: 26.05.2022).
3. Menke, Peter. (2013). Stiftung «Die grüne Stadt» [Foundation «The Green City»]. Berlin: 40 Seiten [in German].
4. Mudrak O.V., Yu.A. Yelisavenko, V.M. Polishchuk, G.V. Mudrak Assessment of forest ecosystems of Eastern Podillya natural reserve fund in the regional econet structure // Ukrainian Journal of Ecology. 2019. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/assessment-of-forest-ecosystems-of-eastern-podillya-natural-reserve-fund-in-the-regional-econet-structure> (дата обращения: 15.06.2022).
5. Parfenyuk T.A., Strakhova K.A., Martsinevskaya L.V. THE ROLE OF GREEN SPACES IN IMPROVING THE ENVIRONMENTAL CONDITIONS OF CITIES AND TOWNS // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2021. №5-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/the-role-of-green-spaces-in-impwms> (дата обращения: 15.05.2022).
6. Авершина А.П. Лесные массивы как опорные элементы экологического каркаса мегаполисов / А. П. Авершина, И. Б. Каримов, А. Г. Корнилов // Геология, география и глобальная энергия. – 2020. – № 1(76). – С.

113-118.

7. Беднова О.В. Метод индикации и оценки рекреационных изменений в лесных биогеоценозах / О.В. Беднова // Научно-информ. журнал «Лесной вестник». – М.: МГУЛ, 2013, N 7 (99). – С. 77-88.

8. Беднова О.В. Технология нормирования и индикации состояния лесных экосистем в условиях городских особо охраняемых территорий / О.В. Беднова // Научно-информ. журнал «Лесной вестник». – М.: МГУЛ, 2014, № 6.Т.16. – С. 36-52

9. Беднова О.В. Сован А.В. Интегральная оценка уровня трансформации лесной экосистемы в условиях мегаполиса // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2015. – № 41. – С. 92-97.

10. Беднова, О. В. Эвтрофирование экосистемы городского леса: причины и последствия / О. В. Беднова, В. А. Кузнецов, Н. П. Тарасова // Доклады Академии наук. – 2018. – Т. 478. – № 3. – С. 346-351.

11. Бодня М.А. Экологический каркас города. Функции и принципы проектирования // МАРШ лаб. - 2020. - №4. - С. 18.

12. Бухарина И.Л., Журавлева А.Н, Большова О.Г. Городские насаждения: экологический аспект: монография. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. – 206с.

13. Двинских С. А., Максимович Н. Г., Ларченко О. В., Березина О.А., Шайдулина А.А. Применение системной методологии к оценке экологического состояния особо охраняемых природных территорий (на примере ООПТ «Черняевский лес» г. Перми) // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2014. – № 23(194). – С. 163-171.

14. Евсеева А. А., Константинов Е. Л. Использование показателя рекреационной измененности для определения воздействия рекреации на состояние лесных фитоценозов // Экология урбанизированных территорий. 2018. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-pokazatelya->

rekreatsionnoy-izmenennosti-dlya-opredeleniya-vozdeystviya-rekreatsii-na-sostoyanie-lesnyh-fitotsenozov (дата обращения: 08.12.2021).

15. Иразова М. А. Зеленые насаждения и их влияние на экосистемы города // Образование России и актуальные вопросы современной науки : сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, Пенза, 13–14 июня 2018 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2018. – С. 128-131.

16. Касимов В.Д., Касимов Д.В. Некоторые подходы к оценке экосистемных функций (услуг) лесных насаждений в практике природопользования: автореф. дис. экол наук: 2015. - 91 с.

17. Куделя В.А., Перекальский В.В. Проект организации территории Природного парка "Самаровский Чугас". - Новосибирск: 2009. - 567 с.

18. Кулакова С. А. Оценка состояния зеленых насаждений города // Географический вестник. 2012. №4 (23). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sostoyaniya-zelenyh-nasazhdeniy-goroda> (дата обращения: 14.05.2022).

19. Кузнецов В.А., Беднова О.В., Андрюшин Ю.Ю. Многокритериальная оценка состояния лесных экосистем городских ООПТ по результатам комплексного экологического мониторинга на основе метода функций желательности// Успехи в химии и химической технологии. Том XXVIII. 2014. № 4. С. 51-54

20. Луговской А. М. Солодов С. В. Геоэкологический анализ состояния лесных и озелененных территорий города Москвы // Астраханский вестник экологического образования. – 2019. – № 3(51). – С. 88-94.

21. Максимова О.А. Что такое экологический каркас города и зачем он нужен. // ЭКО-номика. - 2019. - №10. - С. 3.

22. Москаленко И.В., Анищенко Л.Н., Борздыко Е.В. Природно-экологический каркас и его компоненты в Брянской области (Нечерноземье РФ) // Вестник БГУ. 2015. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prirodno->

ekologicheskii-karkas-i-ego-komponenty-v-bryanskoy-oblasti-nechernozemie-rf  
(дата обращения: 02.04.2022)

23. Пономарев Андрей Александрович, Байбаков Эдуард Ильдарович, Рубцов Владимир Анатольевич Экологический каркас: анализ понятий // Учен. зап. Казан. ун-та. Сер. Естеств. науки. 2012. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologicheskii-karkas-analiz-ponyatiy> (дата обращения: 02.04.2022)

24. Рысин Л.П. Природные аспекты рекреационного использования леса. - 4 изд. - Москва: Наука, 1999. - 168 с.

25. Савенкова Т.П. Формирование экологического каркаса на территории бассейна озера Байкал. URL: <http://www.ruseconet.narod.ru> (дата обращения: 02.04.22).

26. Стась И. Н. Концепции озеленения и экологическая проблематика в советских генпланах Сургута (1964-1990 гг.) // Вестник Сургутского государственного педагогического университета. – 2017. – № 6(51). – С. 96-103.

27. Симонова З.А., Тихомирова Е.И., Шайденко И.С. Состояние зеленых насаждений как показатель степени комфортности городской среды // Инновационные пути решения актуальных проблем природопользования и защиты окружающей среды: Сборник докладов Международной научно-технической конференции, Алушта, 04–08 июня 2018 года / Отв. ред. И.В. Старостина. – Алушта: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, 2018. – С. 124-128.

28. Солодов С.В., Луговской А.М. Реализация эколого-просветительской деятельности в городских парках и особо охраняемых природных территориях // Успехи современного естествознания. – 2019. – № 3. – С. 98-103.

29. Таргаева Е.Е., Андреева О.С. Изучение особенностей формирования экологического каркаса индустриального города (на примере г.

Новокузнецка) // Географический вестник. – 2018. – № 3(46). – С. 83-91.

30. Татарчук, Д. П. Введение в психолого-педагогическую деятельность: учебное пособие :– 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2020.

31. Трубина Людмила Константиновна, Николаева Ольга Николаевна, Муллаярова Полина Ильинична, Баранова Евгения Ивановна Инвентаризация городских зеленых насаждений средствами ГИС // Вестник СГУГиТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий). 2017. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/inventarizatsiya-gorodskih-zelenyh-nasazhdeniy-sredstvami-gis> (дата обращения: 02.05.2022).\

32. Шатрова, А. И. Особо охраняемые природные территории в крупнейших городах РФ // Антропогенная трансформация природной среды. – 2018. – № 4. – С. 113-117.

#### Архивные документы

33. Отчёт о научно-исследовательской работе «Оценка санитарного состояния лесных насаждений природного парка «Самаровский чугас» за 2021 год».

34. Колесникова Е.И., Рыбьякова Н.Н. Летопись природы за 2019г. Реферат. Ханты-Мансийск

#### Электронные издания

##### Электронные статьи

35. Каркас городов — экономическое пространство современной эпохи // Хелпикс.Орг URL: <https://helpiks.org/> (дата обращения: 02.04.22).

36. Лес и современное природопользование. // Зооинженерный факультет МСХА. URL: <https://www.activestudy.info/> (дата обращения: 20.04.22).

37. Килян Е. Ученые биологи просят не вытаптывать заповедник. //Медиахолдинг Югра. Ханты-Мансийск. URL: [https://ugra-tv.ru/news/society/v\\_khanty\\_mansiyske\\_biologi\\_prosyat\\_ne\\_vytaptyvat\\_zapovedn](https://ugra-tv.ru/news/society/v_khanty_mansiyske_biologi_prosyat_ne_vytaptyvat_zapovedn)

ik/

38. Общая информация // Бюджетное учреждение Ханты-Мансийского автономного округа – Югры. "Природный парк "Самаровский чугас" URL: <http://samchugas.ru/> (дата обращения: 22.04.22).

39. Проект Стратегии Нижегородской области до 2035 года. URL: <http://souzles-nn.ru/2018/07> (дата обращения: 18.05.22).

40. [24]Руководящие принципы формирования Общеввропейской экологической сети / Сост. Г. Бенетт // Информ. материалы по экологическим сетям. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2000. URL: <https://www.biodiversity.ru/programs/econet/docs/princeuro/main.html> (дата обращения: 18.05.22)

41. Что такое экологический каркас города и зачем он нужен. URL: <https://trends.rbc.ru> (дата обращения: 18.05.22).

42. Экологический каркас - стратегия степного природопользования XXI века. // Центр охраны дикой природы URL: <https://www.biodiversity.ru> (дата обращения: 20.05.22).

43. Атлас Ханты-Мансийского автономного округа-Югры. Т. II Природа. Экология. 2004. Место издания Ханты-Мансийск-Москва. Том 2