

Санкт-Петербургский государственный университет

ЦИБИНОГИНА Анастасия Алексеевна

Выпускная квалификационная работа

Экологическая оценка рекреационных объектов особо охраняемых природных территорий Республики Марий Эл

Уровень образования: *Магистратура*

Направление *05.04.06 «Экология и природопользование»*

Основная образовательная программа *ВМ.5797 «Геоэкология: мониторинг, природопользование и экологическая безопасность»*

Научный руководитель: *кандидат биологических наук, доцент
Кафедры экологической геологии,
Изосимова Оксана Святославовна*

Рецензент: *заместитель директора, ФГБУ
«Государственный природный заповедник «Большая Кокшага»,
Грудцына Ольга Вадимовна*

Санкт-Петербург
2022

Содержание

Введение	4
Глава 1. Теоретические основы оценки рекреационных ресурсов	6
1.1 Рекреационные ресурсы: понятие и классификация.....	8
1.2 Классификации природных рекреационных ресурсов.....	9
1.3 Основные положения рекреационной оценки природных ресурсов.....	10
Глава 2. Обзор ранее проведенных исследований	12
Глава 3. Общие сведения об особо охраняемых природных территориях федерального значения Республики Марий Эл	15
3.1 Общие сведения о заповеднике «Большая Кокшага».....	15
3.1.1 Природная обстановка заповедника «Большая Кокшага».....	16
3.1.1.1 Климатическая характеристика.....	16
3.1.1.2 Геологическое строение и рельеф.....	16
3.1.1.3 Почвы.....	17
3.1.1.4 Подземные и поверхностные воды.....	17
3.1.1.5 Флора.....	18
3.1.1.6 Фауна.....	19
3.1.1.7 Ландшафты.....	19
3.1.2 Социально-экономическая ситуация.....	20
3.1.3 Зонирование территории и маршруты.....	20
3.2 Общие сведения о национальном парке «Марий Чодра».....	21
3.2.1 Природная обстановка заповедника «Большая Кокшага».....	22
3.2.1.1 Климатическая характеристика.....	22
3.2.1.2 Геологическое строение и рельеф.....	22
3.2.1.3 Почвы.....	22
3.2.1.4 Подземные и поверхностные воды.....	23
3.2.1.5 Флора.....	24
3.2.1.6 Фауна.....	24
3.2.1.7 Ландшафты.....	25
3.2.2 Социально-экономическая ситуация.....	25
3.2.3 Зонирование территории и маршруты.....	26
Глава 4. Экологический анализ природно-рекреационных ресурсов	30

4.1 Основные понятия экологического подхода к рекреационному природопользованию.....	30
4.2 Принципы экологического нормирования рекреационного воздействия.....	31
4.3 Влияние антропогенных факторов на особо охраняемые природные территории Республики Марий Эл.....	32
4.4 Допустимые рекреационные нагрузки на особо охраняемые природные территории Республики Марий Эл.....	44
4.4.1 Методика оценки.....	44
4.4.2 Оценка рекреационных нагрузок на природные объекты.....	49
4.4.3 Рекомендации по рациональному рекреационному использованию территорий.....	59
Заключение.....	63
Список использованных источников.....	65
Приложение.....	72

Введение

В современном мире трудно представить человека, который не знал бы о том, что такое заповедник или национальный парк, какова их роль в формировании природной среды, а также негативные стороны – какие источники и как именно могут прямо и косвенно влиять на данные уникальные участки природы. Немногие из них знают, что эти территории можно использовать и в целях удовлетворения потребности в туризме и отдыхе, а еще меньше знает о том, к каким последствиям порой приводят данные действия.

Для того, чтобы четко понимать, что это за территории и для чего они существуют, обратимся к Федеральному закону «Об особо охраняемых природных территориях». Именно в данном документе говорится о том, что под особо охраняемыми природными территориями (далее – ООПТ) понимаются «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» (№33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», 1995).

В частности, к таким территориям относятся всеми известные заповедники и национальные парки, что относятся к категории ООПТ федерального значения. Однако помимо них сюда включены также природные парки, заказники, памятники природы и дендрологические парки и ботанические сады. Однако последние четыре вида ООПТ по тем или иным причинам мало пользуются популярностью, в то время, как заповедники и национальные парки – ежегодно принимают многочисленные группы туристов на своей территории. Уникальность их заключается в самой сути – «нетронутая человеком природа» - что и привлекает сюда туристов. Однако нельзя сказать наверняка, действительно ли данная территория не подвержена антропогенному воздействию. Историческое прошлое территории может сказываться и на ее настоящем. Воздушный и водный перенос загрязняющих веществ, а также – что можно назвать основным видом деятельности – рекреационное воздействие могут негативно влиять на состояние экосистем. Исключением не становятся ни крупные, которые являются общеизвестными заповедниками и парками, ни те, что не являются широко известными по всей стране. Именно по такой причине и было решено исследовать обстановку на ООПТ федерального значения на территории Республики Марий Эл – в Государственном природном заповеднике (далее – ГПЗ) «Большая Кокшага» и Национальном парке (далее – НП) «Марий Чодра».

Цель: оценить воздействие на особо охраняемые природные территории федерального

значения Республики Марий Эл и предложить рекомендации, в случае, если они необходимы.

Задачи:

1. Определить источники воздействия на особо охраняемые природные территории;
2. Определить степень воздействия;
3. Разработать мероприятия, если они необходимы, для снижения воздействия.

Несмотря на то, что данные ООПТ относятся к категории федеральных, заповедник – как и полагается – придерживается строгих правил, регламентирующие нахождение на территории, оценка воздействия на атмосферный воздух и состояние водных объектов. Проведение мониторинга для данной организации является обязательным мероприятием. Со стороны же руководства национального парка жесткого контроля не наблюдается. Это можно обуславливать тем, что для национальных парков в целом характерен такой режим использования, который предполагает рекреационную деятельность. В свою очередь, несоблюдение режима территории и недостаточный или отсутствующий контроль может привести к неблагоприятным последствиям не столько для человека, сколько для самой природы. Также, исходя из имеющего анализа литературных данных, исследование территории заповедника проводится, можно сказать, регулярно, что нельзя сказать о национальном парке. Рассматривая с данной точки зрения и можно заключить актуальность данной работы, что заключается не столько в выявлении различий между территориями, сколько в оценке состояния рекреационных объектов в условиях различной степени охраны.

Глава 1. Теоретические основы оценки рекреационных ресурсов

Для дальнейшей оценки рекреационных ресурсов, в первую очередь – стоит ознакомиться с понятиями, которые напрямую связаны с работой, и понятие рекреационной деятельности – будет одним из первых. Первоочередно стоит сказать, что само понятие «рекреация» в переводе с латинского означает «восстановление» (Большая российская энциклопедия, 2022), с английского оно больше понимается в контексте отдыха (Oxford Learner`s Dictionaries, 2022), являясь синонимичным таким словам, как «хобби» или «времяпрепровождение», то есть время, которое человек проводит не работая. То есть, рекреация в данном случае является отдыхом вне места жительства и работы с целью восстановления трудоспособности и/или здоровья. Говоря научным языком, под рекреационной деятельностью понимается один из комплексных видов жизнедеятельности человека, который направлен на оздоровление и отдых в свободное время, и такая трактовка наиболее полно отражает всю суть понятия. Однако, для отображения взаимоотношений человека и природы, существует понятие рекреационного природопользования, которое является, по своей сути, системой взаимоотношений между человеком и природной средой; видом человеческой деятельности, что связано с использованием природных условий и ресурсов для удовлетворения своих потребностей (восстановления сил, здоровья, досуга). Последнее понятие напрямую связано с первым, но здесь происходит уточнение взаимодействия человека с природой. В английском языке существует упрощенное синонимичное понятие «outdoor recreation», что означает «отдых на природе», которое в себя «включает деятельность на открытом воздухе в городской и искусственной среде, а также деятельность, традиционно связанная с природной средой» (Maurice L. Phipps, 1991). Отсюда плавно перейдем к определению понятий природной среды, природных условий и ресурсов, которые так необходимы в рекреационном природопользовании.

Первостепенно, стоит обратить внимание на то, как понятию природная среда трактуется в федеральных документах. Так, в Федеральном законе «Об охране окружающей среды» существует 1 статья, где заключены основные понятия, связанные с окружающей средой. Именно здесь указано, что под природной средой понимается не что иное, как «совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов» (№7-ФЗ «Об охране...», 2002). В этом же документе указано и понятие природных ресурсов, под которым понимаются «компоненты природной среды, природные объекты и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность» (№7-

ФЗ «Об охране...», 2002).

Реймерс же отмечал, что к природной среде скорее можно отнести элементы естественного и антропо-естественного происхождения, которые способны к системному самоподдержанию.

Среди иностранных источников было найдено определение природной среды, как совокупности объектов живой и неживой природы, которые не созданы искусственно (Meaning of Environmental Terms, 1997). Значение же природных ресурсов здесь несколько схоже с понятием выше и трактуется как «блага природы, которые могут быть использованы для получения экономической выгоды» (Oxford Dictionary, 2022), куда включаются полезные ископаемые, плодородные земли, лесные и водные объекты.

Рассматривая другие источники, где можно найти информацию об определениях, можно привести в пример учебное пособие Челнокова А.А., где, к примеру, указано, что под природными ресурсами понимаются «объекты и силы природы, которые могут быть использованы и используются для удовлетворения потребностей человеческой популяции в форме непосредственного участия в различных видах хозяйственной и иной деятельности» (Челноков, 2017).

В описанных случаях рассматриваются в основном два понятия: природная среда и природные ресурсы. Однако, помимо прочего, для дальнейшего понимания работы стоит знать и определение природных условий, что даст наиболее целую «картину». По словам того же Реймерса, под природными условиями понимаются «объекты и силы природы, их качественные характеристики, которые существенны для жизни и деятельности общества, но не участвующие непосредственно в производственной и непроизводственной деятельности человеческой популяции» (Реймерс, 1990). Большая российская энциклопедия для определения природных условий дает следующую трактовку: «совокупность природных факторов или свойств географической среды, существенно влияющих на жизнь человека, размещение производства, расселение населения, развитие сельского хозяйства, рекреацию и др.» (Большая российская энциклопедия, 2019).

Говоря иными словами, можно сделать следующие выводы:

1. Под природной средой понимается совокупность компонентов природного, а также антропогенного происхождения. В составе природной среды находятся природные ресурсы и условия, которые так необходимы обществу.

2. Природные ресурсы – это компоненты природной среды естественного и антропогенного происхождения, которые могут быть использованы человечеством для удовлетворения необходимых потребностей в ходе хозяйственной и иной деятельности.

3. Природные условия – это компоненты природной среды, объекты и силы природы, которые необходимы для осуществления хозяйственной и иной деятельности человечества, но не могут быть использованы напрямую.

1.1 Рекреационные ресурсы: понятие и классификация

Внимательно изучив понятия «природные ресурсы» и «природные условия», можно отметить, что оба этих компонента формируют жизнедеятельность человеческого общества. Однако если внимательно изучить структуру непосредственно природной среды, то в ее составе можно также выделить рекреационные ресурсы.

На данный момент, понятие «рекреационные ресурсы» не имеет единой трактовки, что позволяет описывать его по-разному. Среди уже имеющихся определений, можно выделить некоторые:

1) «Рекреационные ресурсы – это компоненты природной среды, объекты хозяйственной деятельности, обладающие уникальностью, оригинальностью, эстетической привлекательностью, целебно-оздоровительной значимостью, которые могут быть использованы для различных форм и видов рекреационных занятий» (Кусков, 2005);

2) «Рекреационные ресурсы – объекты и явления природного и антропогенного происхождения, которые можно использовать в целях отдыха, туризма и лечения» (Мироненко, 1981);

3) «Рекреационные ресурсы – это природные компоненты и антропогенные объекты, обладающие уникальностью, исторической, художественной и эстетической ценностью, целебно-оздоровительной значимостью, предназначенные для организации различных видов отдыха, туризма и лечения» (Митрофанова, 2020).

Если говорить в целом, то рекреационные ресурсы – это те компоненты природной среды, обладающие уникальностью и привлекательностью во всех смыслах, природного и антропогенного происхождения, которые можно использовать для осуществления рекреационной деятельности: туризма, отдыха, лечения.

Исходя из определения, можно отметить, что рекреационные ресурсы подразделяют на два основных типа: природного и антропогенного характера. Природные рекреационные ресурсы – это природные ресурсы, а также явления, которые могут быть использованы для рекреационной деятельности. К антропогенным рекреационным ресурсам относят скорее объекты историко-культурного назначения антропогенного и антропо-природного происхождения, что также позволяет называть данную категорию рекреационных ресурсов, как «культурно-исторические рекреационные ресурсы».

1.2 Классификации природных рекреационных ресурсов

В целом, природные рекреационные ресурсы подразделяются на три категории: физические, биологические и энергоинформационные (рис.1).

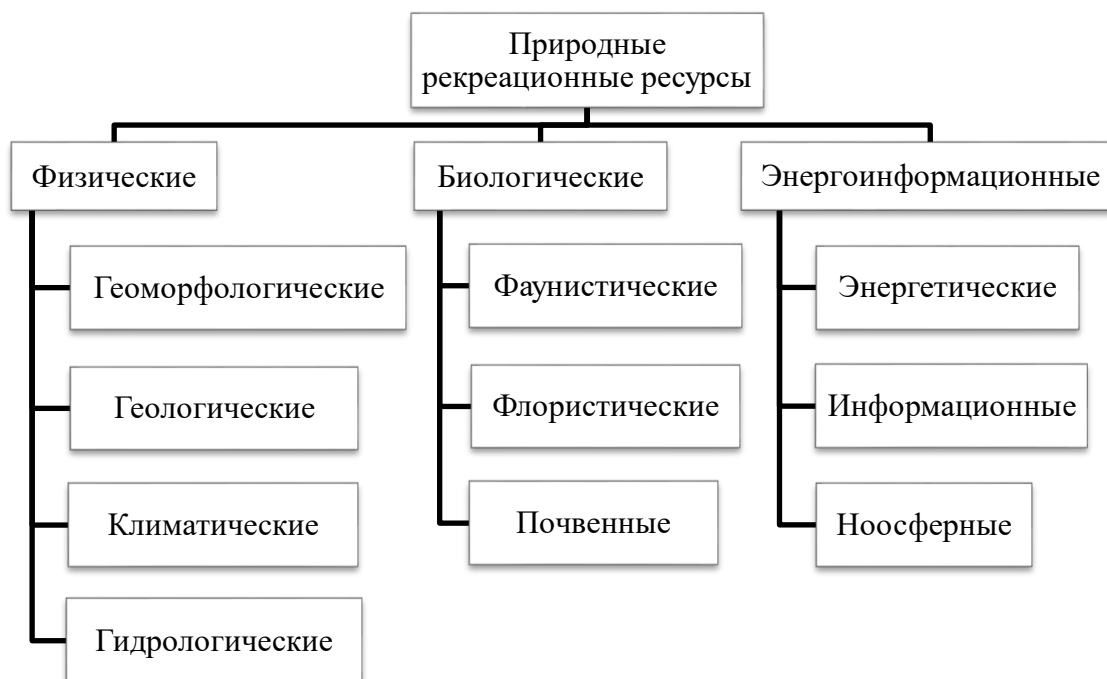


Рисунок 1. – Классификация природных рекреационных ресурсов

К физическим природным рекреационным ресурсам относятся компоненты неживой природы физико-географических ресурсов. К ним относятся геоморфологические, геологические, климатические и гидрологические рекреационные ресурсы. Известным примером могут служить минеральные воды, которые, по сути своего происхождения, включают в себя геологическую и гидрологическую составляющую.

К биологическим природным рекреационным ресурсам наоборот относятся компоненты живой природы, то есть фаунистические, флористические и почвенные рекреационные ресурсы.

Энергоинформационные рекреационные ресурсы заключают в себе как объекты природной, так и антропогенной среды, то есть – имеют смешанный характер. Они могут оказывать положительное влияние на психоэмоциональное состояние человека за счет многих факторов. Таким образом, сюда можно отнести энергетические, информационные и ноосферные рекреационные ресурсы. В некоторой степени, сюда можно отнести объекты, которые в той или иной степени могут быть использованы для развития культурного и религиозного туризма.

1.3 Основные положения рекреационной оценки природных ресурсов

Оценка природных ресурсов с точки зрения привлекательности их в рекреационном смысле может быть сформирована в определениях рекреационного потенциала и рекреационной емкости территории.

Говоря о рекреационном (туристическом) потенциале территории, также проанализируем несколько имеющихся на данный момент определений и постараемся обобщить их в единое понятие. Среди большинства стоит отметить определение, данное Николаенко Т.В., который понимает рекреационный (туристический) потенциал, как «всю совокупность природных, культурно-исторических и социально-экономических предпосылок для организации туристской (рекреационной) деятельности на данной территории» (Николаенко, 2001). Также, можно выделить определение Дроздова А.В., который определил термин, как «совокупность приуроченных к данному объекту (территории) природных и рукотворных тел и явлений, а также условий, возможностей и средств, пригодных для формирования туристского продукта и осуществления соответствующих туров, экскурсий, программ» (Дроздов, 1999). Помимо прочего, также можно отметить и определение Кускова А. С. и Арсеньевой Е. И. – «совокупность природных и историко-культурных объектов и явлений, а также социально-экономических и технологических предпосылок для организации туристской деятельности на определенной территории» (Кусков, 2004).

Приводя данные определения к единому мнению, можно сказать, что под рекреационным (туристическим) потенциалом территории понимается совокупность имеющихся ресурсов территории для осуществления рекреационной (туристической) деятельности.

Понятие рекреационной емкости рассматривается более детально, поскольку является точным численным показателем, на основании которого можно сделать необходимые выводы. Данное же понятие не имеет большого количества трактовок и в большинстве своем можно сказать, что понятие, данное Реймерсом Н.Ф., наиболее точно определяет рекреационную емкость. В его понимании, «рекреационная емкость – это выраженная способность территории или акватории обеспечивать некоторому числу людей психофизиологический комфорт для отдыха и оздоровления без деградации природной среды или антропогенных элементов в ландшафте» (Николаенко, 2001). Говоря общими словами, это не что иное, как способность территории разместить на себе определенное количество людей без дискомфорта для них и деградации природной среды самой территории.

Рассматривая эти два понятия можно сказать, что они идентичны друг другу, однако их отличие состоит в том, что «рекреационный потенциал» учитывает характеристики экосистемы и дает гипотетическую оценку территории, а «рекреационная емкость» позволяет получить точный количественный показатель, полученный в результате оценки территории с использованием тех или иных методов, который можно использовать при анализе. Причем, зачастую рекреационную емкость определяют как часть рекреационного потенциала территории.

Глава 2. Обзор ранее проведенных исследований

Оценка состояния ООПТ является не новой темой для изучения. Однако, несмотря на то, что все больше она поднимается и рассматривается с разных точек зрения при помощи различных методов – уже имеющихся методик и создаваемых до сих пор – все равно, имеются территории, которые являются малоизученными по тем или иным причинам. Сюда можно отнести и труднодоступность территории, и отсутствие привлекательности объекта, и даже сложность рельефа территории. Нельзя однозначно сказать, что территория не изучена по какой-то определенной причине, однако стоит учитывать это при составлении работы.

В данном случае стоит говорить о наличии исследований в области оценки рекреационной нагрузки и техногенного воздействия на территории ГПЗ «Большая Кокшага» и НП «Марий Чодра».

Отмечая исследования на территории заповедника, среди научных трудов, в первую очередь, что можно отметить – это ведение Летописи природы сотрудниками организации. Ежегодное исследование позволяет отслеживать состояние гидрологических объектов, оценивать рекреационное и также косвенное воздействие (воздействие сельского, лесного и охотничьего хозяйства, промышленное загрязнение и т.д.), позволяет оценить состояние флоры и фауны заповедника.

Непосредственно по оценке антропогенной нагрузки на территорию заповедника можно отметить работу А.С. Смирнова на тему Использования показателя потенциала поля расселения на территории «Большой Кокшаги» (Смирнов, 2018). Работа содержит в себе исследования в области применения вышеуказанного показателя для оценки возможной антропогенной нагрузки на территорию. Расчеты проводились на 1959 и 2010 года, результаты которых показывают, что периоды включают в себя существенные изменения в расселении людей, которые привели к изменению антропогенной нагрузки на территории.

Далее стоит отметить работу Булавинцевой А.Д., которая в частности рассмотрела влияние проходящего по территории республики нефтепровода на заповедник. В работе представлен метод оценки влияния данного объекта, в первую очередь – на рост и развитие древесно-кустарниковой растительности, через использование пробных площадей, на которых проводят измерения древесных побегов. Также метод позволяет выявить практическую «возможность дискретно-непрерывного технологического мониторинга за состоянием опасных продуктопроводов, течь которых резко изменяет жизнедеятельность древесных побегов, а также загрязняет обширные территории заповедника» (Булавинцева, 2010). Также, такой вид оценки влияния позволяет следить как за качеством трубопровода, так и за состоянием растительности, что является кормовой базой домашних животных.

В частности можно отметить и проводимые в 2017 году на территории заповедника радиоэкологические исследования. Гончаров Е.А. в своей работе «Радиоэкологические исследования на территории заповедника «Большая Кокшага» представил полученные результаты, проведенные на постоянных пробных площадках и вдоль ландшафтного профиля. В ходе исследования были применены «гамма-съемка, отбор и спектрометрические измерения проб почв, растений и грибов» (Гончаров, 2017). Полученные результаты показали, что пойменные геосистемы имеют различия по радиоэкологическим параметрам. У них высокая интенсивность гамма-излучения и вертикальная миграция в почве ^{137}Cs . Больше всего накапливают техногенные радионуклиды мхи и грибы.

Говоря об оценке рекреационной нагрузки на территорию заповедника, по определению последствий данного воздействия, то работы в основном представлены в вышеупомянутом документе, который ведет сама организация – Летопись природы. Если рассматривать их по годам, то можно отметить, что работы в данной области проводятся периодически, не постоянно. Стоит сказать, что в связи с тем, что заповедник соблюдает все необходимые требования по охране территории, в том числе и контролю рекреационной нагрузки в пределах установленных самой организацией нормативов, исследования в данной области могут и не проводится с высокой частотой, по сравнению с другими категориями ООПТ. Однако, с целью контроля ситуации проводится периодическое «отслеживание».

Среди исследований на территории НП «Марий Чодра» можно отметить с первую очередь работы Севостьяновой Л.И., которые основаны на разработке систем мероприятий для управления потоком посетителей, однако в данных работах присутствуют также и исследования в области оценки рекреационной нагрузки на объекты. Тем самым, полученные результаты позволяют проследить динамику изменений дигрессии тех или иных участков территории.

Национальный парк также самостоятельно ведет научную работу, представленную в Летописях природы. В частности, стоит отметить, что в документе от 2004 года существует работа, основанная на оценке состояния древостоя и изменения его состава и состояния исходя из рекреационной нагрузки, оказываемой на отдельные объекты парка. В работе представлены нормативы допустимой нагрузки на определенные объекты, показатели рекреационной емкости территории, а также проводится оценка рекреационной нагрузки и их последствия. Полученные данные позволили предложить рекомендации по рекреационному использованию исследуемых территорий в пределах выявленных нормативов.

Близкая по содержанию работа проводилась и в 2005 году Андреевым Н.В. на

территории спортивно-оздоровительного лагеря «Политехник». Работа была построена на определении стадии дистрессии древостоя, оценке их устойчивости к рекреационным нагрузкам при той или иной стадии дистрессии, но самое главное – это оценка рекреационной нагрузки на исследуемую территорию и предложение соответствующих рекомендаций по использованию.

Больше всего исследований проводится на территории озера Глухого из-за высокой вероятности подверженности данной территории дистрессии. Так, в 2005 году была проведена оценка рекреационного воздействия данного участка территории. Аналогичная работа проводится практически ежегодно студентами Поволжского государственного технологического университета в качестве прохождения летней полевой практики, что помогает в некоторой степени отслеживать динамику изменения состояния территории.

Сотрудниками вышеупомянутого университета отдельно проводилась оценка рекреационной нагрузки вдоль конных маршрутов. Закамский В.А. и Конюхова Т.А. провели работу по данной теме и выявили допустимые рекреационные емкости и их нормативы вдоль маршрутов, а также дали рекомендации по использованию прилегающих лесных территорий в национальном парке, которые были представлены в работе «Состояние и рекреационная нагрузка в сосновых насаждениях вдоль конных маршрутов в национальном парке «Марий Чодра» (Закамский, 2002).

Однако все перечисленные ранее исследования были проведены, как минимум, около десяти лет назад. Из последних работ можно указать лишь редкое ведение летописей природы, но и они не в полной мере охватывают данную тематику и проблему исследования.

Переходя непосредственно к результатам анализа имеющихся литературных данных по исследованиям в области экологической оценки можно отметить то, что периодичность исследований на территории заповедника ежегодная, проводимая непосредственно сотрудниками организации и исследователями из университетов республики и близлежащих регионов. В национальном парке периодичности исследований в данной области в самой организации не наблюдается.

Глава 3. Общие сведения об особо охраняемых природных территориях федерального значения Республики Марий Эл

На территории Республики Марий Эл в целом насчитывается 58 ООПТ (рис. 2). В общей сложности это составляет 105,5 тысяч га (1055 км²) или 4,5% от общей площади республики (Экологический каркас..., 2022).



Рисунок 2. – Особо охраняемые природные территории Республики Марий Эл (Экологический каркас..., 2022)

Большой популярностью среди рекреантов пользуются ООПТ федерального значения – ГПЗ «Большая Кокшага» и НП Марий Чодра». Также, данные территории являются уникальными, поскольку занимаются охраной исчезающих видов флоры и фауны республики.

3.1 Общие сведения о заповеднике «Большая Кокшага»

В 1993 году постановлением Правительства Республики Марий Эл был организован ГПЗ «Большая Кокшага». Площадь территории составляет почти 21,5 га. Название

заповеднику дала одноименная, протекающая по территории, река – Большая Кокшага, относящаяся к левому притоку Волги. (Государственный природный заповедник..., 2021)

3.1.1 Природная обстановка заповедника «Большая Кокшага»

3.1.1.1 Климатическая характеристика

Климат территории заповедника умеренно-континентальный, где характерными чертами являются жаркое лето и морозная зима. Теплый период здесь проходит в течение 201 дня, а вегетационный период составляет порядка 120-130 дней (Государственный природный заповедник..., 2021). Самым теплым месяцем является июль со среднемесячной температурой + 18,8°C (абсолютный максимум +39 °C), а самым холодным – январь со среднемесячной температурой - 9,2°C (абсолютный минимум – 48 °C) (Кадастровые сведения..., 2021).

Устойчивый снежный покров на территории сохраняется 140-177 дней, а глубина его составляет в промежутке от 28 до 80 см (Кадастровые сведения..., 2021).

Заповедник принадлежит территории с неустойчивым увлажнением: отмечаются сезоны и с избыточным, и с недостаточным увлажнением. Среднее количество осадков в год составляет порядка 540 мм, где большая часть приходится на теплое время года.

3.1.1.2 Геологическое строение и рельеф

Территория заповедника принадлежит «лесной зоне Русской равнины подзоны хвойно-широколиственных лесов Ветлужско-Унженской географической провинции Ветлужско-Кокшагского полесского района Оршано-Кокшагской флювиогляциальной равнины» (Государственный природный заповедник..., 2021).

В тектоническом плане территория расположена в «восточной части Русской платформы в пределах Волго-Уральской антеклизы и Чебоксарского прогиба» (Государственный природный заповедник..., 2021).

Пойма реки Большая Кокшага содержит аллювиальные отложения – это пески, супеси и суглинки (Государственный природный заповедник..., 2021). В болотах присутствуют отложения торфа, а в озерах – донного ила.

Территория в основном имеет аккумулятивные формы рельефа – речные долины и зандровые (озерно-ледниковые) равнины. Высшая точка заповедника составляет 130,2 метра над уровнем моря, а низшая – 80 метров (Государственный природный заповедник..., 2021). Расчлененность территории слабая из-за чего грунтовые воды залегают достаточно близко к

поверхности и развиты процессы заболачивания.

Благодаря исследованиям берегов реки Большая Кокшага, можно сказать, что левый наиболее выражен в плане деления местности на речные террасы, нежели правый, который является более ровным. Это отличие можно объяснить «преобладанием правобережной части гидрогенного фактора в формировании рельефа, а на левобережье, учитывая преобладающую западную и юго-западную розу ветров, эоловый рельефообразующий фактор» (Кадастровые сведения..., 2021). Речная долина реки, а также зандровые равнины незначительно закарстованы, что выражается в «проявлениях карста на больших глубинах и карстовых озерах» (Государственный природный заповедник..., 2021).

Овражно-балочная сеть представлена по большей части ложбинами, где проходит сток вод в водные объекты.

3.1.1.3 Почвы

Характеристика почв заповедника составляется для левобережья и правобережья реки Большая Кокшага по отдельности. Делается это по причине их разного генезиса, однако такая система позволяет в большей степени охватить распространенные типы берегов. Также отдельно составлена характеристика аллювиальных почв, так как они кардинально отличаются от почв водоразделов по свойствам и генезису.

Левобережье реки Большая Кокшага в основном слагают подзолы, подзолистые, бурые лесные, торфянисто-подзолисто-глеевые, торфянисто- и торфяно-глеевые, а также торфяные почвы (Государственный природный заповедник..., 2021). Правобережье реки незначительно отличается по типам почв (здесь также существуют подзолы, подзолистые и дерново-подзолистые, бурые лесные, торфянисто-подзолисто-глеевые и торфяно-глеевые почвы), однако они различные по глубине залегания породы: если на левобережье в основном это от 50-70 см до 80-100 см, то на правобережье это от 60-80 см до 90-150 см (Кадастровые сведения..., 2021).

Почвы поймы реки Большая Кокшага составлены по среднему течению реки, поскольку именно эта часть отнесена к территории заповедника. Здесь преобладают аллювиальные типы почв: дерновые, луговые, болотные перегнойно-глеевые и иловато-торфяные (Кадастровые сведения..., 2021).

3.1.1.4 Подземные и поверхностные воды

Главным гидрологическим объектом на территории заповедника является река Большая Кокшага, однако кроме нее существует еще 20 рек и ручьев, по большей части впадающие

непосредственно в реку Большая Кокшага. Часть из них, берет свое начало вне заповедника, поэтому на территории находится около 26% общей длины всех водотоков и 81% длины притоков. (Государственный природный заповедник..., 2021)

Помимо рек, на территории расположены три озера – Шушьер, Кошеер и Капсино.

Озеро Шушьер является самым крупным озером заповедника. Водоем карстового происхождения, расположенный в пойме реки Большая Кокшага, проточный. По различным имеющимся данным, можно сказать, что длина озера составляет порядка 1100 метров, ширина – около 560 метров, средняя глубина – 4 метра, а максимальная – 12,5 метров. Площадь озера около 50 га. (Государственный природный заповедник..., 2021)

Озеро Кошеер также является озером карстового происхождения. Озеро вытянуто с запада на восток и имеет параметры порядка 190 метров в длину и 130 метров в ширину. Дно котловины сложной формы. С двумя воронками 16 и 18 метров, что указывает на максимальную глубину озера. Средняя же глубина составляет около 10 метров. Озеро окружено со всех сторон верховым болотом и сплавиной. Питание осуществляется за счет болотных вод и атмосферных осадков. (Государственный природный заповедник..., 2021)

Третье озеро на территории заповедника озеро Капсино – имеет пойменное происхождение и заливается водами Большой Кокшаги во время паводков. Длина озера составляет более 350 метров, ширина – 200 метров, а средняя глубина составляет 2 метра (максимальная глубина = 2,5 метра). (Государственный природный заповедник..., 2021)

Кроме всего прочего, на территории расположено 96 болот, суммарно площадью 78 га. Общая площадь заболоченных земель составляет 689 га. (Кадастровые сведения..., 2021)

3.1.1.5 Флора

Флора заповедника насчитывает 810 видов высших сосудистых растений, 225 видов моховидных, 410 видов грибов, 335 видов лишайников и 249 видов водорослей.

Распространенными типами растительных сообществ являются лесные. Здесь преимущественно произрастают «сосново-березовые леса с долей еловых, ольховых, липовых и дубовых фитоценозов» (Кадастровые сведения..., 2021). Речные долины представлены «смешанными дубово-липовыми, липово-еловыми, черноольховыми и березовыми древостоями» (Кадастровые сведения..., 2021). Луговые типы растительных сообществ изобилуют, в основном, злаковыми и таволговыми; прибрежно-водные отличаются ивняками с примесью черемухи и зарослями шиповника.

На территории заповедника произрастают такие редкие и исчезающие виды растений, как «Пальчатокоренники балтийский и Траунштайнера, Надбородник безлистный,

Ятрышник пятнистый и еще 11 представителей северных орхидей» (Государственный природный заповедник..., 2021). Также на территории можно встретить такой известный вид растения, как Башмачок настоящий известный как Венерин башмачок. Помимо прочего, заповедник является единственной территорией, где произрастает Морошка приземистая. Самым редким древесным видом здесь можно выделить Тополь черный, что растет в пойме Большой Кокшаги.

В целом, можно сказать, что заповедник охраняет многие виды, включенные в Красную книгу РМЭ.

3.1.1.6 Фауна

На территории заповедника отмечается 51 вид млекопитающего, 186 видов птиц, 6 видов рептилий, 12 видов земноводных, 31 вид рыб, 77 видов моллюсков, 1789 видов насекомых и 301 вид паукообразных, а также многие другие виды многоножек, ракообразных, червей и др. (Государственный природный заповедник..., 2021)

Среди распространенных видов можно отметить бурого медведя, чья плотность на территории значительно выше, чем в остальных частях республики. Также отмечаются лоси, кабаны и бобры. Волки и рыси на территории встречаются значительно реже, поскольку охотничьи участки выходят за пределы заповедника.

Среди млекопитающих также находятся на территории виды, занесенные в Красную книгу РМЭ: хомяк обыкновенный, выдра, бурундук и шесть видов рукокрылых.

Среди распространенных видов птиц отмечаются зяблик, горихвостка, пеночка, глухарь, рябчик, тетерев, серый журавль. Из краснокнижных встречаются скопа, змеяед, орлан-белохвост, сапсан, черный аист, чернозобая гагара, лебедь-кликун, глухая кукушка.

3.1.1.7 Ландшафты

Ландшафт заповедника, в большинстве своем, представлен «дюнно-бугристыми и пологоволнистыми задровыми равнинами, покрытыми в основном сосняками и березняками, а также пойменными урочищами, где, вдоль Большой Кокшаги они покрыты дубово-липовыми насаждениями» (Государственный природный заповедник..., 2021), а вдоль малых рек и ручьев – березовыми и черноольховыми. Понижения рельефа представлены болотами переходного типа с березняками и черноольшанниками (Государственный природный заповедник..., 2021). Говоря о болотах верховых, то встречаются они редко и все с сосняками.

Помимо прочего на территории существуют и приозерные ландшафты, которые порой

достаточно своеобразны по существующей там растительности. Также существует небольшая часть площадей, занятых луговыми пойменными ландшафтами.

3.1.2 Социально-экономическая ситуация

Ранее на территории заповедника был расположен один из важнейших объектов – деревня Аргамач. В начале прошлого века небольшая деревня превратилась в центр, где производился лесосплав по реке Большая Кокшага, а в самом населенном пункте помимо коренного населения также проживали и приезжие работники. Все вместе они занимались именно лесосплавом, как основным видом деятельности. Однако спустя время производство пришло в упадок, население постепенно стало перебираться в город, и деревня опустела.

Сейчас на территории заповедника расположен один населенный пункт – это деревня Шаптунга. Он считается обособленным от территории заповедника и имеет некоторые свободы от ограничений ООПТ. В границах деревни можно вести некоторую хозяйственную деятельность (колка и сбор дров, валежника, сбор грибов и ягод и др.), однако вне населенного пункта это уже будет нарушением. Попасть на территорию можно через заповедник, для чего необходимо выписывать пропуск.

Южная граница заповедника расположена таким образом, что расстояние в 5 км отделяет ее от поселка Старожильск и трассы Йошкар-Ола – Козьмодемьянск. Северная граница располагается на расстоянии 9 км от деревни Юж-Толешево, а восточная – в 8 км от деревни Шапы. (Кадастровые сведения..., 2021)

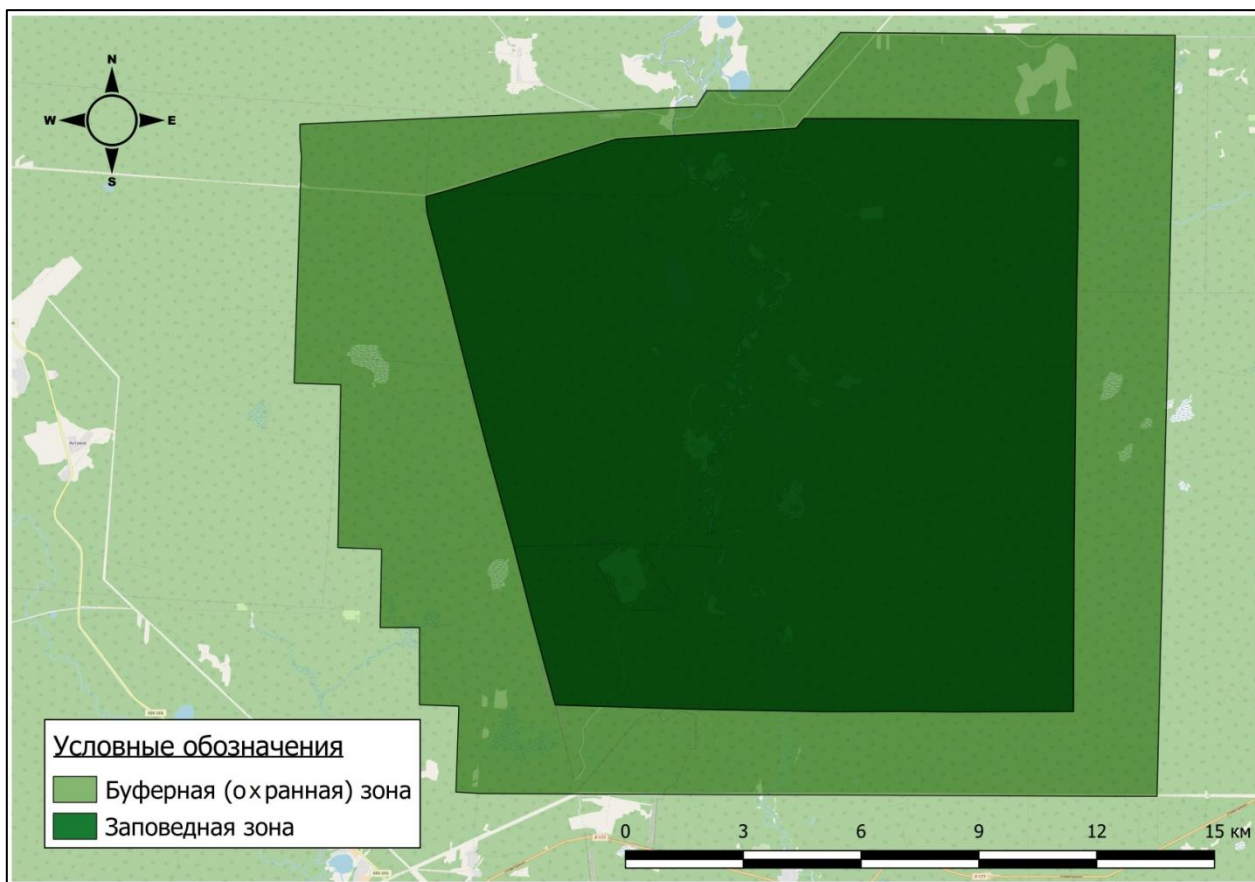
Доход заповеднику приносят продажи сувенирной продукции и продукции информационного и научного характера, проведение просветительской деятельности на территории заповедника, музеях и в информационных центрах заповедника (экскурсии), услуги по размещению, проживанию и отдыху посетителей и др. Однако основным источником финансирования является все же государство.

3.1.3 Зонирование территории и маршруты

Зонирование территории отсутствует. Однако четко выделяют заповедную зону и буферную (охранную) зону (рис.3). Также руководство заповедника планирует создать биосферный резерват «Кугу Какшан» - зона сотрудничества.

По территории заповедника проходит маршрут, возможный для посещения только в сопровождении экскурсовода и инспектора – это познавательный маршрут «Мир дикой природы». Протяженность его составляет 138 км, а по времени прохождения занимает 2 дня. Маршрут по большей части возможен для прохождения только на автомобиле повышенной

проходимости, но также сочетает в себе и пешие прогулки, сплав по реке Большая Кокшага на каноэ и проезд до озера Кошеер на велосипеде. Функционирование маршрута проходит в период августа и сентября.



Масштаб 1:200 000

Рисунок 3. – Территория Государственного природного заповедника «Большая Кокшага»

Ключевыми точками на маршруте являются экспозиции «Пчеловодство», «Охота народа мари», «Рыбацкий дворик», «Крестьянская изба-музей», а также познавательные тропы «Деревья заповедного леса» и «Заповедное царство животных».

3.2 Общие сведения о национальном парке «Марий Чодра»

НП «Марий Чодра» был организован 13 сентября 1985 года Постановлением Совета Министров РСФСР. Парк расположен в юго-восточной части Республики Марий Эл, практически на границе с Республикой Татарстан. Территория парка расположена таким образом, что через нее проходит автодорога М-7 «Волга» и железная дорога «Зеленый Дол – Яранск». Общая площадь парка составляет 36875 га. (Марий Чодра, 2021)

3.2.1 Природная обстановка национального парка «Марий Чодра»

3.2.1.1 Климатическая характеристика

Климат парка умеренно-континентальный. Средней продолжительностью теплого периода можно считать порядка 200 дней (Степкина, 2009), как и у заповедника «Большая Кокшага». Среднемесячные температуры воздуха здесь схожи с заповедником - +18,6 °С в июле и -9,0 °С в январе. Среднегодовой температурой здесь можно считать +2...+3 °С. (Степкина, 2009)

Территория национального парка также принадлежит зоне с неустойчивым увлажнением, где осадки в течение года распределяются неравномерно. Наибольшее количество осадков приходится на теплое время года, а наименьшее – зимой. Среднегодовое количество осадков составляет порядка 500 мм. (Степкина, 2009)

3.2.1.2 Геологическое строение и рельеф

Значительная по площади часть территории парка относится к «Илетскому возвышенно-равнинному южно-таежному району с развитием современного карста» (Степкина, 2009). Это слабоволнистая равнина с высотами порядка 100-170 метров над уровнем моря (Марий Чодра, 2021). Ключевыми возвышенностями здесь являются Керебелякская и Кленовогорская, где последняя имеет абсолютную высоту 196 метров. Все это является частью Марийско-Вятского увала.

На территории нередки карстовые формы рельефа, проявляющие себя в виде воронок диаметром до 60 метров и озер глубиной до 40 метров (Степкина, 2009).

Также на территории НП распространены песчаные древнеаллювиальные отложения. Местами встречаются выходы пермских отложений, чаще – карбонатных отложений. Элювиально-делювиальные суглинистые отложения и покровные суглинки также в целом относительно широко представлены на территории парка (Нуреев, 2021).

3.2.1.3 Почвы

Благодаря климатическим условиям, подстилающим породам и рельефу территории, почвенный покров парка разнообразен. Самыми распространенными почвами считаются подзолистые и дерново-подзолистые почвы, что составляют 4/5 территории. Подзолистые почвы распространены чаще на повышениях рельефа. В свою очередь дерново-подзолистые песчаные и супесчаные составляют лишь 5% площади парка (Степкина, 2009). Также в пойме реки Илеть можно отметить торфянисто и торфяно-глеевые почвы (Нуреев, 2021).

Дерново-карбонатные почвы отмечены на склонах возвышенностей. Местами встречаются бурые лесные почвы, которые отличаются повышенным гумусонакоплением. (Нуреев, 2021)

3.2.1.4 Подземные и поверхностные воды

Благодаря своим размерам, территория НП располагает на себе большое количество водных объектов. Главной рекой парка является Илеть, остальные же – это ее притоки. По территории парка Илеть протекает с северо-востока на юго-запад, что в общей сложности составляет более 90 км (Энциклопедия Республики..., 2009). Илеть считается многоводной рекой с интенсивным подземным питанием из-за чего, в некоторых местах, она не замерзает даже зимой. Русло реки достаточно извилистое с пологими берегами, однако местами – обрывистыми. Глубина неравномерна. На территории парка притоками этой реки являются Юшут, Уба, Петъялка и Арбайка.

Помимо прочего, как уже было отмечено, питание реки происходит отчасти подземными водами. Поэтому на территории парка имеется несколько источников выхода этих самых вод. Одним из известных является источник Зеленый ключ, расположенный примерно в 20 км от устья реки Юшут. Источник является скоплением родников, а название далось из-за окраса многолетних отложений минеральных осадков (Энциклопедия Республики..., 2009).

Озер на территории парка насчитывается более 10 штук: Яльчик, Кичиер, Глухое, Мушан-Ер, Шуть-Ер, Большой и Малый Тотьер, Куж-Ер и другие. Основными же в свою очередь являются первые четыре. Большинство озер имеют карстовое происхождение.

Озеро Яльчик расположено в южной части НП. Образовано благодаря слиянию некоторого числа воронок. Благодаря своему строению, его делят на Малый и Большой Яльчик, из-за чего ширина его колеблется от 35 до 330 метров. В длину же озеро достигает порядка 1500 метров. (Энциклопедия Республики..., 2009)

Озеро Кичиер расположено в бассейне реки Илеть, на юго-западе территории. Расположено таким образом, что соседствует на юге с еще одним озером парка – Мельничное. Озеро Кичиер вытянуто с севера-запада на юго-восток. Длина его достигает 1500 метров, а ширина от 350 до 600 метров. (Летопись природы, 2006)

Озеро Мушан-Ер находится в долине нижнего течения Илети. Имеет вытянутую форму с северо-запада на юго-восток. В целом, озеро также поделено на две части, соединенные сильно заросшим протоком. Длина озера составляет порядка 1000 метров, а ширина – от 150 до 210 метров. (Летопись природы, 2006)

Озеро Глухое расположено на юго-востоке парка. Его длина не превышает 1000

метров, а ширина составляет порядка 100 метров (Летопись природы, 2006). Озеро имеет несколько серповидную форму. С 2011 года оно закрыто для массового посещения в виду эрозии, обильного вытаптывания территории и разрушения склонов.

Также на территории парка можно встретить и болота. Центральная часть НП располагает на себе Кугу-Кун (мар. «Большое болото»), что расположено между Илетью и Юшутом. Остальные болота достаточно маленькие по площади.

3.2.1.5 Флора

Благодаря своему физико-географическому положению, что позволяет затронуть три природные зоны: южная тайга, хвойно-широколиственные леса и зона лесостепи – складывается многообразие ландшафтов, что приводит, в свою очередь, к своеобразию растительности.

По большей части, растительность парка представлена лесной, где наибольшая часть принадлежит сосновым лесам (более 50%) (Степкина, 2009). До организации здесь национального парка, территория была подвержена сплошным и выборочным рубкам, где далее, на очищенных территориях, высаживали сосны. Также на территории отмечены плакорные и пойменные дубравы. Треть территории принадлежит вторичным лесам – березнякам и осинникам. (Степкина, 2009)

Краснокнижные растения представлены в количестве 55 видов: 5 видов отнесены в Красную книгу РФ, а 50 – Красную книгу Республики Марий Эл. Среди них выделяются четыре вида орхидей. Самой крупной среди них является Башмачок настоящий. Помимо этого, встречаются также Овсяница овечья, Келерия сизая, Ковыль перистый и другие виды Красной книги.

Таежную зону представляют такие виды, как Пихта сибирская, Черника, а также реликтовые виды – Баранец обыкновенный, Одноцветка крупноцветковая, Подбельник обыкновенный и другие. Также реликты можно встретить среди сфагновых болот: Пушица многоколосковая, Росянки разных видов, Ива лопарская и другие.

На территории парка можно крайне редко встретить Тополь черный, отнесенный к Красной книге РМЭ. Его можно встретить в поймах рек Илеть и Юшут. (Степкина, 2009)

3.2.1.6 Фауна

Животный мир парка также разнообразен. Здесь обитают животные всех трех природных зон такие, как бурый медведь, лось, глухарь, белка, иволга, полевая мышь, заяц-русак и многие другие распространенные и известные виды. Однако, лось и кабан на

территории парка можно встретить нечасто. В общей сложности, отмечено 56 видов млекопитающих. Хищники представлены семейством куньих: ласка, лесной хорь, лесная куница, европейская норка и другие.

Водоемы населены ондатрами, выдрами и бобрами, что были привезены сюда в 1947 году. Также здесь обитает более 40 видов (Степкина, 2009) рыб: сом, карась, щука, линь, лещ, карп. Отмечается наличие в реке Илеть редкого вида – Европейский хариус.

Птиц на территории насчитывается более 160, где 12 – являются представителями Красной книги РФ, а 38 – Красной книги РМЭ (Степкина, 2009). Распространенными видами являются глухарь, рябчик, серый гусь, лебедь-кликун, ушастая сова, орлан-белохвост, беркут, черный коршун, ворон, сорока, щегол, сойка и другие.

3.2.1.7 Ландшафты

Территория национального парка сочетает в себе несколько природно-территориальных комплексов, которые сформировались под действием зональных и азональных, а также провинциальных факторов.

Долинные комплексы приурочены к понижениям в рельефе коренных пород. Долины рек унаследовали структурные понижения, возникшие еще в мезозое. Долина главной реки парка «Марий Чодра» Илеть достаточно широкая, хорошо разработанная ледниковыми водами. В целом же стоит сказать, что долинные комплексы рек территории парка – это пониженные, слабоволнистые древнеаллювиальные и зандровые равнины. (Летопись природы, 2006)

Примечательными на территории парка являются возвышенности: Кленовогорская останцовая возвышенность и Керебелякская холмистая возвышенность.

3.2.2 Социально-экономическая ситуация

Как уже было отмечено ранее, через территорию парка проходит автотрасса М-7 «Волга» и железная дорога «Зеленый Дол – Яранск» - единственный способ добраться до территории НП. По периметру границы территории находятся несколько населенных пунктов: Красногорский – здесь же находится офис национального парка, Озерки, Ошутьялы, Кожлангер, Алексеевское, Ромашкино, Кожла-Сола и Полевая.

На территории самого национального парка находится несколько населенных пунктов: Яльчевский, Кичиер, Илеть, частично – Керебеляк, а также несколько небольших деревень. Многие из них функционируют за счет того, что на их территории, либо неподалеку расположены различные базы отдыха, спортивно-оздоровительные лагеря (далее – СОЛ),

санатории, а также – через них проходит часть маршрутов. Таким образом, здесь отмечаются такие известные в республике места отдыха, как база отдыха «Рубин», СОЛ «Политехник», пансионат «Яльчик», санаторий «Кичиер», санаторий «Кленовая гора» и другие. По большей части, они расположены по берегам двух крупных озера парка – Яльчик и Кичиер.

Функционирование самого парка происходит же за счет государственного обеспечения, а также деятельности, не противоречащей законодательству РФ, куда входит плата за посещение территории, продажа сувенирной продукции и продукции информационного характера, услуги по размещению и отдыху посетителей и т.д.

3.2.3 Зонирование территории и маршруты

Функциональное зонирование территории парка подразделяется на заповедную, особо охраняемую, зону экстенсивного и интенсивного рекреационного использования и зону хозяйственного назначения (Рис. 4).

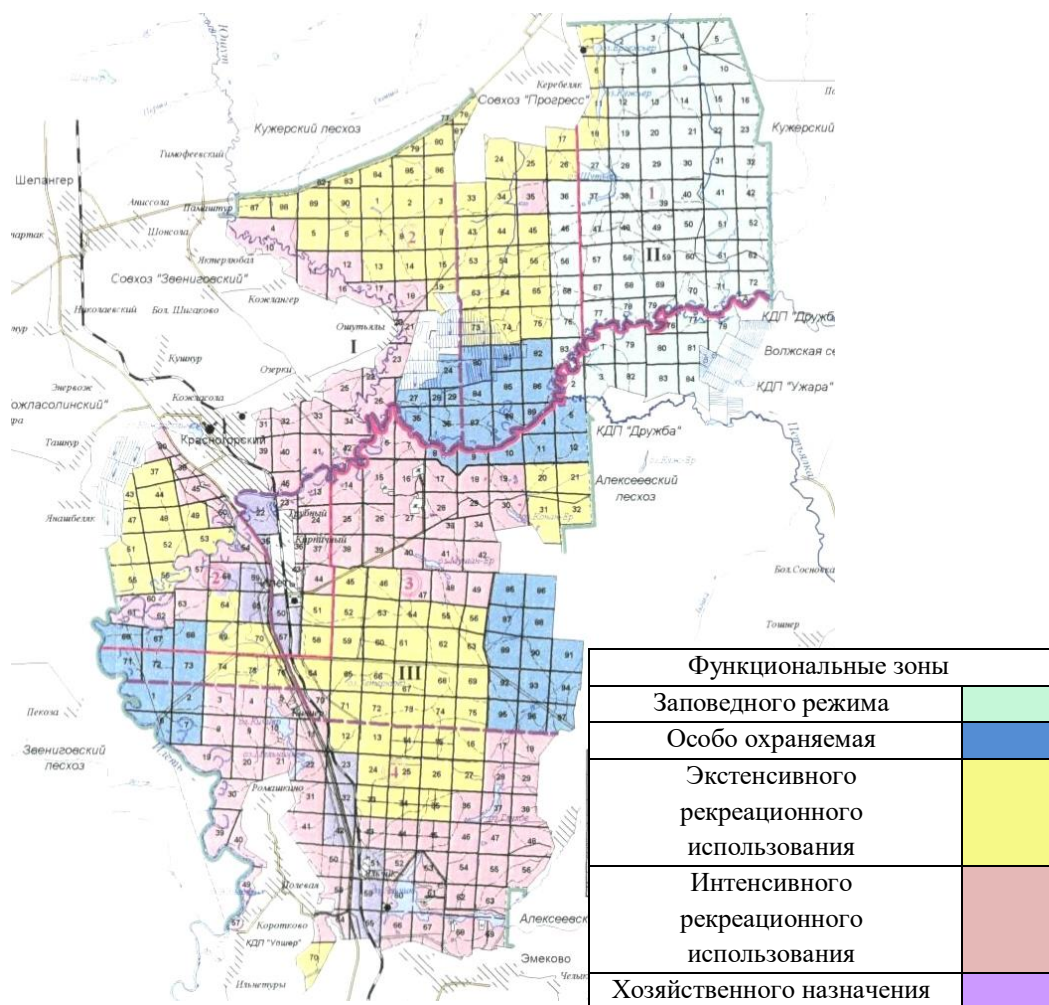


Рисунок 4. – Функциональное зонирование территории Национального парка «Марий Чодра» (Экологический каркас..., 2022)

1. Заповедная зона (7580 га): расположена в северо-восточной части НП и выделяется с целью сохранения и восстановления комплексов природы, а также изучения. Здесь запрещается деятельность, нарушающая развитие природных процессов, угрожающая состоянию природных комплексов, а также нахождение посторонних лиц и транспорта (Летопись природы, 2005).

2. Особо охраняемая зона (4770 га): делится на три части – первая зона расположена практически в центре парка и граничит с Кугу-Кун, здесь же расположен и Зеленый Ключ; вторая зона – в юго-восточной части парка; третья – в юго-западной. Посещение данных территорий допускается только с разрешения администрации парка в сопровождении экскурсовода или инструктора. Зона благоприятна для условий обитания диких животных и выделяется для поддержания биологического равновесия.

3. Зона экстенсивного рекреационного использования (11620 га): поделена на несколько частей, но в большинстве расположена в северной и южной частях территории и свободна для посещения. Зона представлена искусственно высаженными лесами. В основном, - это хвойные молодняки и средневозрастные деревья (Летопись природы, 2005).

4. Зона интенсивного рекреационного использования (порядка 12 тысяч га): рассредоточена по всей территории парка на несколько частей. Данная зона «предназначена для организации отдыха и туризма при условии сохранения природной среды» (Летопись природы, 2005). Здесь выделяется 4 подзоны в зависимости от режима использования территории и типа ведения хозяйства:

- Подзона кратковременного отдыха: составляет большую часть территории – порядка 11 тысяч га. Она свободна для посещения и представлена участками с главными достопримечательностями парка: береговые линии рек Илеть, Юшут и озер Яльчик, Кичиер, Мушан-Ер и др.;
- Подзона строго регламентированного посещения: составляет 450 га. Она ограничена для свободного, самостоятельного посещения и предполагает нахождение на ней только в сопровождении экскурсовода или инструктора;
- Подзона учреждений отдыха, лечения и туризма: составляет 580 га. Данная территория выделена под учреждения отдыха и обслуживания посетителей. Здесь расположены все существующие на территории лагеря, кемпинги, санатории и другие учреждения и объекты, которые связаны так или иначе с деятельностью парка;
- Подзона фаунистического покоя: самая маленькая по площади территория – 20 га. Эта территория существует с целью сохранения птиц и животных в выводковый

период, что длится с апреля по июль. В данный период посещение территории строго запрещено. Здесь запрещена любая рекреационная и хозяйственная деятельность. Представлена частью озера Яльчик. (Летопись природы, 2005)

5. Зона хозяйственного назначения (1200 га). Территория представлена небольшими участками, расположенными возле поселков Красногорский и Илеть, а также части Яльчевского. Зона предназначена «для осуществления хозяйственной деятельности, не противоречащей задачам парка» (Летопись природы, 2005).

По территории парка проходит порядка 20 различных маршрутов. Различны они не только по продолжительности, но и по способу их прохождения: здесь задействованы как пешие, так и конные прогулки, а также сплав по реке Илеть. Однако большинство из них редко посещаются туристами за счет того, что они не имеют на своем пути главных объектов парка, которые были бы ключевыми для привлечения внимания. Таким образом, можно отметить следующие маршруты, которые являются часто посещаемыми:

1) «Путешествие по Кленовогорью» - длина маршрута немногим более 20 км. Маршрут является, по большей части, автобусным, однако пройти его пешком также возможно. Здесь включено большое количество ключевых объектов парка: озеро Мушан-Ер, Дуб Пугачева, Кленовая гора и родник «Зеленый ключ». Посетить маршрут можно как группой, так и индивидуально.

Параллельно данному маршруту проходит еще один – учебно-познавательный маршрут «Зеленая тропа», который проходит от источника «Зеленый ключ» до дуба Пугачева. Продолжительность его составляет около 4 км. Проходит он по лесной тропе, окруженной со всех сторон смешанным лесом.

2) Экологическая тропа «Земля Чоткара» - длина маршрута составляет 10 км. Маршрут можно определить как часто посещаемый, за счет того, что по продолжительности он занимает не так много времени и не требует приложения большого количества физических сил. Проходит через смешанный лес, где преобладающей породой является сосна, и выходит к правому притоку реки Илеть – реке Юшут.

3) Маршрут от озера Яльчик к озеру Глухое – длина данного маршрута составляет 5 км. Он доступен для прохождения только пешком. Простота в прохождении, а также происхождение озер привлекает достаточно большое количество посетителей. Именно в связи с этим, с 2011 года озеро Глухое закрыто для посещения из-за ухудшения его экологической ситуации. Однако, несмотря на предписание, люди продолжают его посещать.

4) Маршрут по берегу озера Кичиер. По своей сути, данный маршрут входит в группу других маршрутов территории парка, однако возможен и для индивидуального прохождения.

5) Байдарочный маршрут от поселка Шелангер, по реке Юшут и Илеть, до поселка Красногорский. Длина маршрута составляет 26 км.

По сути, остальные маршруты парка входят в комплекс перечисленных выше маршрутов. Здесь и отдельные маршруты от поселка Илеть до дуба Пугачева, до источника «Зеленый ключ» и озера Мушан-Ер; и сочетание маршрутов от Илети через Мушан-Ер до Глухого и выход к Яльчику; а также комплексные многодневные маршруты, включающие в себя возможные на пути маршруты с севера на юг.

Глава 4. Экологический анализ природно-рекреационных ресурсов

4.1 Основные понятия экологического подхода к рекреационному природопользованию

Ранее, уже было дано понятие рекреационного природопользования, однако стоит отметить еще несколько. К примеру, в учебнике Рекреационное природопользование автора Исаченко Т.Е. прописано сразу три понятия рекреационного природопользования с разных точек зрения:

Во-первых, рекреационное природопользование – это система отношений между обществом и ландшафтом (природным или культурным), складывающаяся в процессе изучения, освоения, использования, преобразования и возобновления рекреационного потенциала территории (Исаченко, 2021);

Во-вторых, как практическая деятельность – это совокупность всех форм эксплуатации природного и природно-культурного потенциала территории, а также мер по его сохранению и воспроизводству в процессе рекреационной деятельности с учетом перспективных интересов общества и сохранения здоровья людей (Исаченко, 2021);

В-третьих, как научная дисциплина, что изучает взаимодействия человека и ландшафта (природного или культурного), складывающиеся в процессе рекреационной деятельности (Исаченко, 2021).

Также, существует еще одно, близкое по формулировке, определение рекреационного природопользования: «формы и способы использования природных ресурсов и условий для рекреации» (Дебеляя, 2012).

В целом, можно сказать, что под рекреационным природопользованием понимается система взаимодействия человека с природными и природно-антропогенными ландшафтами при рекреационной деятельности с целью удовлетворения потребностей первого.

Однако рекреационная деятельность все еще является видом антропогенной деятельности, поскольку, так или иначе, воздействует на компоненты природной среды. Сюда можно включить и механическое воздействие, которое по большей части воздействует на территорию; и химическое воздействие, которое выражает, например, в загрязнении почв и водоемов; и физическое воздействие, которое проявляется больше в шумовом факторе (фактор беспокойства).

Для дальнейшей работы стоит выявить понятия экологического подхода к рекреационному природопользованию. Сюда можно включить понятие экологической оценки природопользования, которое можно трактовать, как оценку воздействия антропогенной деятельности на состояние среды и эффективности использования природных

ресурсов. Для осуществления оценки можно использовать принцип экологического нормирования.

4.2 Принципы экологического нормирования рекреационного воздействия

Под экологическим нормированием понимается определение пороговых значений влияния антропогенной нагрузки на экосистемы, после превышения которых экосистема теряет способность к самовосстановлению (т.е. поддержанию экологического равновесия). Это можно отнести также и к нормированию рекреационного воздействия. Однако в данном случае будут приниматься пороговые значения влияния рекреационной нагрузки на экосистемы, после превышения которых, система может быть приведена в состояние дигрессии, не способной к самовосстановлению. К экологическому нормированию рекреационного воздействия можно отнести такие общеизвестные критерии, как предельно-допустимые рекреационные нагрузки и допустимые рекреационные нагрузки.

Под рекреационной нагрузкой понимается посещаемость (наблюдаемое количество рекреантов на территории за определенный срок) единицы площади природного территориального комплекса в единицу времени (Кусков, 2005). Также, можно указать и следующее определение. Рекреационная нагрузка – это степень непосредственного влияния людей (посетителей) на конкретный ландшафт, выраженная их количеством на единице площади в определенный промежуток времени (Лямеборшай, 2005). Приводя данные определения к единому выводу, можно сказать, что под рекреационной нагрузкой понимается посещение единицы площади природной территории неким количеством людей за единицу времени.

Различают нагрузки оптимальные и деструкционные (гибельные), которые определяются степенью воздействия на экосистему: от слабой, не приводящей к существенным изменениям ландшафта, до фазы катастрофы, в период которой экосистема окончательно разрушается (Лямеборшай, 2005). Таким образом, стоит упомянуть, что существует понятие допустимой рекреационной нагрузки, в данном контексте упомянутой, как «оптимальная».

Допустимая рекреационная нагрузка – это число посещений населением в единицу времени на единицу площади, при котором сохраняется устойчивость природного комплекса, обеспечиваются природный комфорт и рациональные условия эксплуатации культурно-исторических памятников (Снакин, 2000). Таким образом, допустимой рекреационной нагрузкой является та нагрузка, которая не наносит ущерба компонентам окружающей среды.

Предельно допустимая рекреационная нагрузка - максимальная рекреационная нагрузка, при которой биогеоценоз сохраняет свою жизнеспособность (ОСТ 56-84-85, 1987).

Если рассмотреть внимательнее, то ранее упомянутое понятие рекреационной емкости несколько схоже с последними двумя. Однако, понятие рекреационной емкости рассматривает с точки зрения участка территории, для комфорта площади, а понятие допустимой рекреационной нагрузки – с точки зрения рекреантов, чтобы не нанести ущерба компонентам природной среды. Таким образом, можно говорить о близком «соседстве» данных понятий, которые рассматриваются с разных точек зрения.

4.3 Влияние антропогенных факторов на особо охраняемые природные территории Республики Марий Эл

Не смотря на то, что основная часть воздействия на ООПТ приходится от рекреантов, все равно существует процент, который приходится на антропогенное воздействие извне. В данном случае имеется ввиду – промышленный комплекс региона.

С целью дальнейшего анализа антропогенных факторов, влияющих на ООПТ, рассмотрен потенциальный перенос загрязняющих веществ. Для того, чтобы оценить состояние воздуха на территории исследуемых ООПТ, необходимо выяснить направление преобладающих ветров (рис. 5).

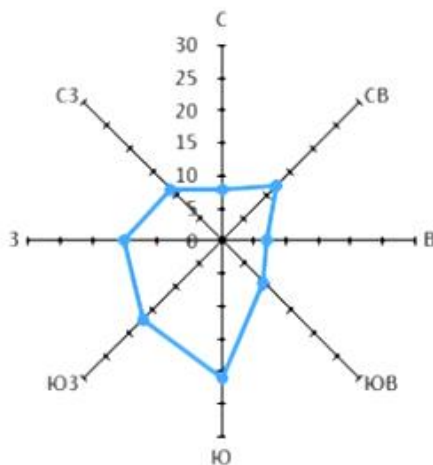
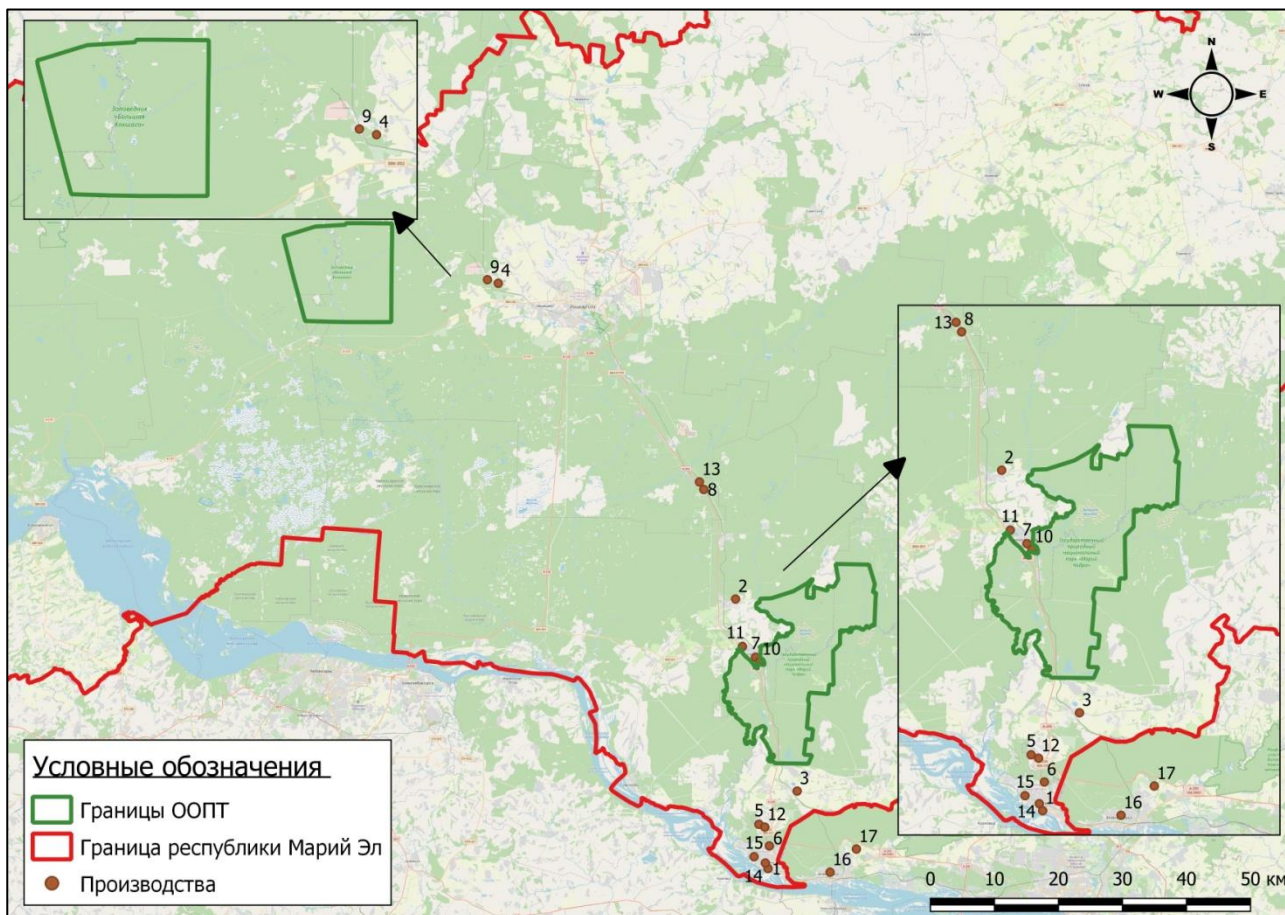


Рисунок 5. – Среднегодовое направление ветров на территории Республики Марий Эл.

(Экологический каркас..., 2022)

Таким образом, делая вывод на основании имеющейся розы ветров, на территории Республики Марий Эл преобладают ветра южного и юго-западного направления, а также можно отметить и западное движение. На основании данного вывода были определены ближайшие предприятия, которые косвенно могут влиять на состояние ООПТ (рис. 6).



Масштаб 1:1200000

Рисунок 6. – Предприятия, косвенно влияющие на состояние особо охраняемых природных территорий Республики Марий Эл в результате воздушного переноса загрязняющих веществ

Цифрами на карте обозначены следующие организации:

1. Акционерное общество «Марийский целлюлозно-бумажный комбинат»;
2. Общество с ограниченной ответственностью «МЯСОКОМБИНАТ «ЗВЕНИГОВСКИЙ»;
3. Общество с ограниченной ответственностью «Птицефабрика «Приволжская»;
4. Закрытое акционерное общество «Марийское»;
5. Закрытое акционерное общество «Ариада»;
6. Открытое акционерное общество «КОМБИНАТ БЛАГОУСТРОЙСТВА»;
7. Общество с ограниченной ответственностью «ВКБ-ЭКО»;
8. Общество с ограниченной ответственностью «Компания «Строй-Мастер»;
9. Закрытое акционерное общество «Краснооктябрьский завод металлоизделий»;
10. Акционерное общество «Красногорский Комбинат Автофургонов»;
11. Акционерное общество «Красногорский завод «Электродвигатель»;
12. Акционерное общество «МОВЕН»;

13. Закрытое акционерное общество «Марийский завод силикатного кирпича»;
14. Общество с ограниченной ответственностью «Чонаш»;
15. Акционерное общество «Волжский электромеханический завод»;
16. Акционерное общество «Зеленодольский молочноперерабатывающий комбинат»;
17. Филиал Акционерного Общества «Казанское моторостроительное производственное объединение» Зеленодольский Машиностроительный Завод.

Список предприятий и перечень загрязняющих веществ при выбросе представлены в приложении Г.

Рассматривая территории ООПТ в индивидуальном порядке, можно отметить следующее. Территория заповедника расположена таким образом, что со стороны преобладающих ветров не расположено предприятий, что исключает перенос загрязняющих веществ с южной стороны. Однако, близ территории – на востоке – расположены сельскохозяйственное предприятие по производству и переработке мяса птиц и крупного рогатого скота (ЗАО «Марийское») и производство металлообработки (ЗАО «Краснооктябрьский завод металлоизделий»). Среди них, ЗАО «Марийское» является объектом I категории, где основными загрязняющими веществами являются оксид углерода и диоксид азота.

Территория НП имеет «благоприятное» расположение по отношению к имеющимся предприятиям. Большинство из них расположены в городе Волжск и поселке Красногорский, которые являются основными «поставщиками» загрязняющих веществ в результате деятельности таких предприятий, как производство бумажной продукции (АО «Марийский целлюлозно-бумажный комбинат»), сельскохозяйственное производство (ООО «Птицефабрика «Приволжская», ООО «МЯСОКОМБИНАТ «ЗВЕНИГОВСКИЙ», АО «Зеленодольский молочноперерабатывающий комбинат»), производство теплообменных устройств, оборудования для кондиционирования воздуха (ЗАО «Ариада»), производство металлообработки и изделий из металла (АО «Красногорский Комбинат Автофургонов»), производство электродвигателей, генераторов и трансформаторов (АО «Красногорский завод «Электродвигатель») и др. Основными загрязняющими веществами здесь являются диоксид и оксид азота, диоксид серы, оксид углерода, взвешенные вещества.

В результате воздушного переноса территории ООПТ могут быть подвержены воздействиям больших концентраций таких загрязняющих веществ, как азота диоксид, азота (II) оксид, серы диоксид, углерода оксид, взвешенные вещества и пыль неорганическая. Для того, чтобы выяснить предполагаемое влияние загрязняющих веществ на территории ООПТ, проводятся расчеты максимального значения приземной концентрации загрязняющих

веществ по имеющейся методике (Методы расчетов рассеивания..., 2017). Метод включает в себя учет следующих коэффициентов:

1. Региональный коэффициент, зависящий от неблагоприятных метеорологических условий, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна;
2. Средняя месячная температура воздуха наиболее жаркого месяца года, T_6 ;
3. Средняя месячная температура воздуха за самый холодный месяц, T_6 ;
4. Безразмерный коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосферном воздухе;
5. Условная высота источников выброса над уровнем земли, H ;
6. Условный диаметр устья источников выброса, D (м);
7. Условная температура выбрасываемой ГВС, T_2 ;
8. Условная средняя скорость выхода ГВС из устья источников выброса, ω .

Полученные исходные данные составляют необходимую базу для расчетов максимальной концентрации выбросов (C_m) в атмосферный воздух. Расчет производится по формуле (1):

$$C_m = \frac{AMFmn\eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}}, \quad (1)$$

где, в свою очередь, M (г/с) - масса вредного вещества, выбрасываемого в атмосферу в единицу времени (приложение Г);

ΔT (°C) - разность между температурой выбрасываемой газовой смеси T_2 и температурой окружающего атмосферного воздуха T_6 ;

V_1 (м³/с) - расход газовой смеси, определяемый по формуле (2):

$$V_1 = \frac{\pi D^2}{4} \omega_0, \quad (2)$$

m и n – коэффициенты, учитывающие условия выхода газовой смеси из устья источника выброса и определяются в зависимости от параметров f , v_m , v'_M и f_e , расчеты которых производятся по формулам (3), (4), (5) и (6).

$$f = 1000 \frac{\omega_0^2 D}{H^2 \Delta T}; \quad (3)$$

$$v_m = 0,65 \sqrt[3]{\frac{V_1 \Delta T}{H}}; \quad (4)$$

Коэффициент m определяется по формуле (5):

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{f} + 0,34 \sqrt[3]{f}} \quad \text{при } f < 100 ; \quad (5)$$

Коэффициент n при $f < 100$ определяется по формуле (6):

$$n = 0,532 v_m^2 - 2,13 v_m + 3,13 \quad \text{при } 0,5 \leq v_m < 2 ; \quad (6)$$

Также по основной формуле расчета максимальной концентрации выбросов стоит учитывать коэффициент рельефа местности η . В нашем случае, поскольку местность является ровной или слабопересеченной, данный коэффициент будет иметь значение равное единице.

Определение максимальной концентрации проводится не для всех веществ, а только для пыли (взвешенных частиц), диоксида серы, оксида углерода, диоксида и оксида азота, формальдегида. Такой список веществ составлен на основании проводящихся мониторинговых анализов состояния атмосферного воздуха на территории республики в разных городах ежегодно.

После произведения расчетов по определению максимальной концентрации веществ, необходимо вычислить расстояние от источников выбросов, где приземные концентрации c ($\text{мг}/\text{м}^3$) будут иметь максимальное значение. Расчет данного критерия производится по формуле (7).

$$x_m = \frac{5 - F}{4} d H , \quad (7)$$

где безразмерный коэффициент d при $f < 100$ находится по формуле (8):

$$d = 4,95 v_m (1 + 0,28 \sqrt[3]{f}) \quad \text{при } 0,5 < v_m \leq 2 ; \quad (8)$$

Приземная концентрация вредных веществ c ($\text{мг}/\text{м}^3$) в атмосфере по оси факела выброса на различных расстояниях x (м) от источника выброса определяется по формуле (9).

$$c = s_1 c_m, \quad (9)$$

где s_1 - безразмерный коэффициент, определяемый в зависимости от отношения x/x_m и коэффициента F по формулам (10а), (10б) и (10в):

$$s_1 = 3(x/x_m)^4 - 8(x/x_m)^3 + 6(x/x_m)^2 \quad \text{при } x/x_m \leq 1 ; \quad (10a)$$

$$s_1 = \frac{1,13}{0,13(x/x_m)^2 + 1} \quad \text{при } 1 < x/x_m \leq 8 ; \quad (10б)$$

$$s_1 = \frac{x/x_m}{3,58(x/x_m)^2 - 35,2(x/x_m) + 120} \quad \text{при } F \leq 1,5 \text{ и } x/x_m > 8 ; \quad (10в)$$

Где x (м) – расстояние от источника выброса загрязняющих веществ до территории ООПТ.

На основании всех вычисленных данных составляется таблица (приложение Д). Делая общий вывод из расчетов, отметим, что превышения ПДК на границе обоих ООПТ и, тем более, в центре отсутствуют. Данные расчеты подтверждает и проводимый республикой мониторинг атмосферного воздуха. В ходе работы проводился отбор проб атмосферного воздуха в установленные сроки (март, июнь, август, ноябрь) «три раза в сутки по две пробы за один отбор каждого из контролируемых веществ на восьми маршрутных постах республиканской наблюдательной сети» (Мониторинг атмосферного воздуха..., 2022). Результатом работы стало получение вывода о том, что «среднегодовые концентрации по каждому определяемому веществу не превышали уровня ПДК и соответствовали санитарным нормам» (Мониторинг атмосферного воздуха..., 2022).

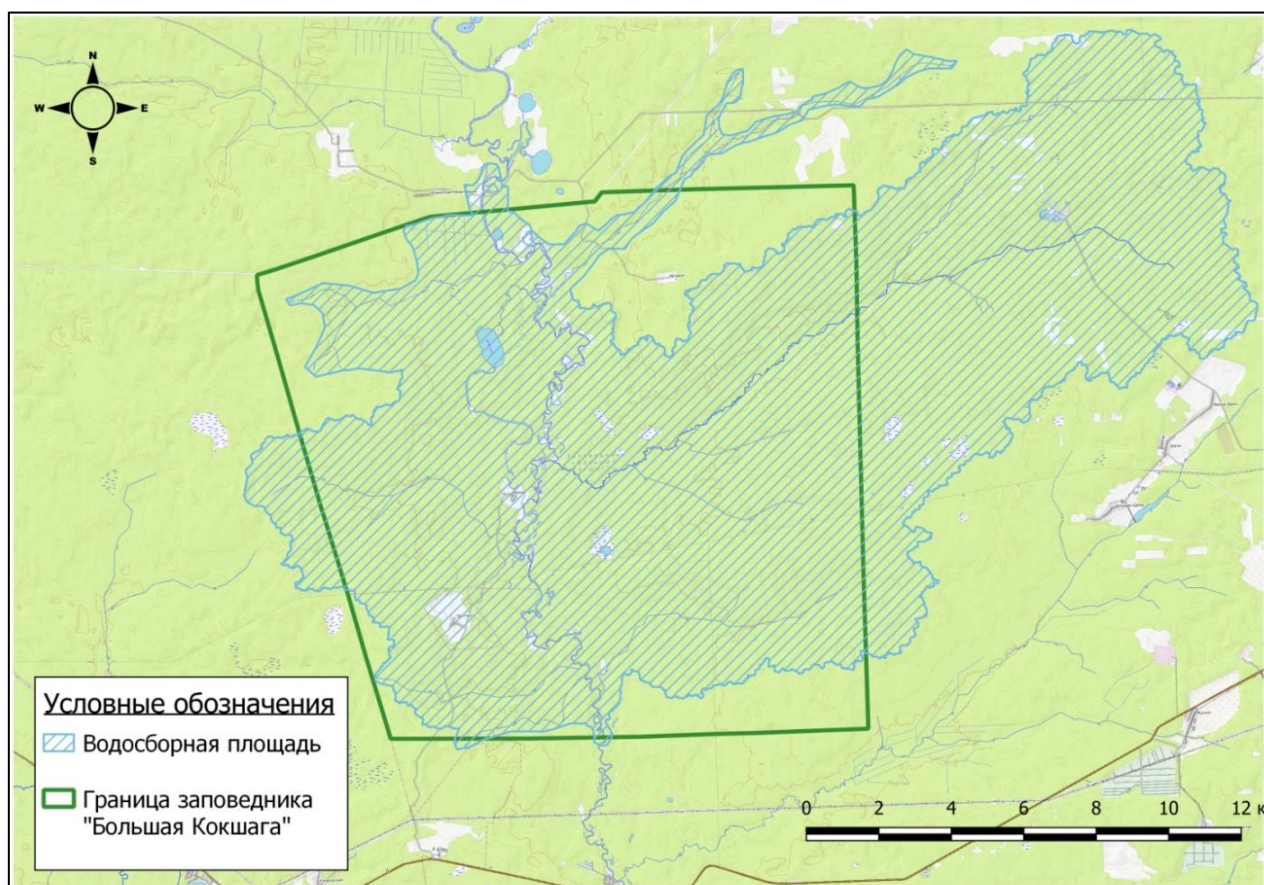
Кроме того, для общего вывода были использованы и данные самих предприятий для установления воздействия. В данном случае говорится об установлении санитарно-защитной зоны (далее – СЗЗ). Согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 СЗЗ является специальной территорией с особым режимом использования, которая устанавливается с целью обеспечения безопасности населения вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, 2007).

Для каждого объекта устанавливается свой размер СЗЗ. Так, для «Марийского целлюлозно-бумажного комбината» устанавливают СЗЗ в восточном и западном направлениях - 300 метров от границы промплощадки предприятия; в южном - 1000 метров; в северном - 25 метров от границы промплощадки или от 420 до 850 метров от ближайших основных источников выбросов в атмосферный воздух; в северо-восточном направлении - 15 метров от границы промплощадки или 420 метров от ближайшего источника выбросов (Об установлении размера..., 2012). Для птицефабрик республики (О санитарно-защитных..., 2014) в соответствии с вышеупомянутым СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 СЗЗ устанавливается в зависимости от класса опасности объекта: для I класса опасности объекта СЗЗ составляет 1000 метров, а для II – 500 метров (СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, 2007). В эту категорию относится «Птицефабрика «Приволжская», что является объектом I класса опасности. Для ЗАО «Марийское» СЗЗ соответствует нормативам «1 метр в западном направлении от границы промплощадки; 10 метров - в северном, северо-западном направлениях <...>; 1000 метров - в северо-восточном направлении <...>; 1000 метров - в восточном направлении<...>; 500 - 1000 метров - в юго-восточном направлении<...>; 750 метров - в южном направлении<...>» (Об установлении размера..., 2016). Кроме всего прочего, с помощью ресурса «Публичная кадастровая карта», разработанная Федеральной службой

государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) можно также определить размеры и расположение СЗЗ, что и было сделано с целью визуальной оценки потенциального воздействия.

Результатом комплексной проверки документации предприятий по установлению СЗЗ, анализа Публичной кадастровой карты, а также вышеупомянутых мероприятий и расчетов можно сделать вывод о том, что превышение ПДК загрязняющих веществ в результате воздушного переноса на территории ГПЗ «Большая Кокшага» и НП «Марий Чодра» исключено в силу достаточно отдаленного расположения от объектов негативного воздействия. Но, несмотря на то, что концентрации загрязняющих веществ от предприятий не превышают ПДК, к НП прилегают также автотрасса и железная дорога. В данном случае стоит говорить о привнесении таких загрязняющих веществ, как углерода оксид, углерода диоксид, азота (II) оксид, бенз/а/пирен, сажа, серы оксид, азота диоксид и др.

Говоря о водном переносе, в первую очередь, поговорим о территории ГПЗ «Большая Кокшага», водосборная площадь которого представлена на рисунке 7.



Масштаб 1:160 000

Рисунок 7. – Водосборная площадь реки Большая Кокшага на территории Государственного природного заповедника «Большая Кокшага»

Водосборную площадь реки Большая Кокшага представляют впадающие в него реки Арья (с примыкающими реками Омшанка, Красная речка, Кабачка), Витьюм, Шеженер, Шамка, Интунг, Шастанельер, Ларь, а также находящиеся на территории заповедника озера, соединенные речками. Большинство рек, впадающих в Большую Кокшагу, расположены на самой территории заповедника, что исключает попадания в нее каких-либо загрязняющих веществ. Однако, исток самой реки Большая Кокшага расположен за границами Республики Марий Эл – если быть точнее, то на территории Кировской области - что, в свою очередь, может говорить о водном переносе загрязняющих веществ. Водосборная площадь расположена таким образом, что включает в себя близ расположенные территории деревень, поселков, сел и городов. Так, в поселке Пижма, что расположено на северо-востоке от заповедника, находится промышленная площадка очистных сооружений открытого акционерного общества «Медведевский водоканал», стоки которой могут попадать в реку Южовка, что является притоком Большой Кокшаги. Также, вверх по реке от заповедника расположен поселок городского типа Санчурск Кировской области, на территории которого расположены очистные сооружения и предприятия. Спустя некоторое время после создания заповедника было проведено обследование с целью оценки состояния сточных вод, которое показало, что очистные сооружения выполняют лишь функцию накопления стоков, без проведения тщательной очистки. В 2016 году на территории Кировской области проводился анализ проб поверхностных вод, которые показали, что «качество воды реки Большая Кокшага (г. Санчурск) соответствовало очень загрязненным водам. Характерными загрязняющими веществами воды стали железо и трудноокисляемые органические вещества по величине химического потребления кислорода (далее ХПК), повторяемость концентраций выше ПДК которых составила 71–86%. В фоновом створе среднегодовые концентрации нефтепродуктов, меди и трудноокисляемых органических веществ по величине ХПК превысили ПДК в 1,2–1,8 раза, железа – в 3 раза. В контрольном створе увеличилась среднегодовая концентрация фенолов – с уровня ПДК до 2 ПДК» (О состоянии окружающей среды..., 2017). Рассматривая динамику загрязнения по годам можно отметить, что еще в региональном докладе о состоянии окружающей среды Кировской области за 2014 год говорилось о том, что «качество воды реки Большая Кокшага в фоновом створе соответствовало «слабо загрязненным водам», в контрольном – «загрязненным водам» (О состоянии окружающей среды..., 2015). Однако, по информации правительства Кировской области, состояние водных объектов в регионе остается без изменений.

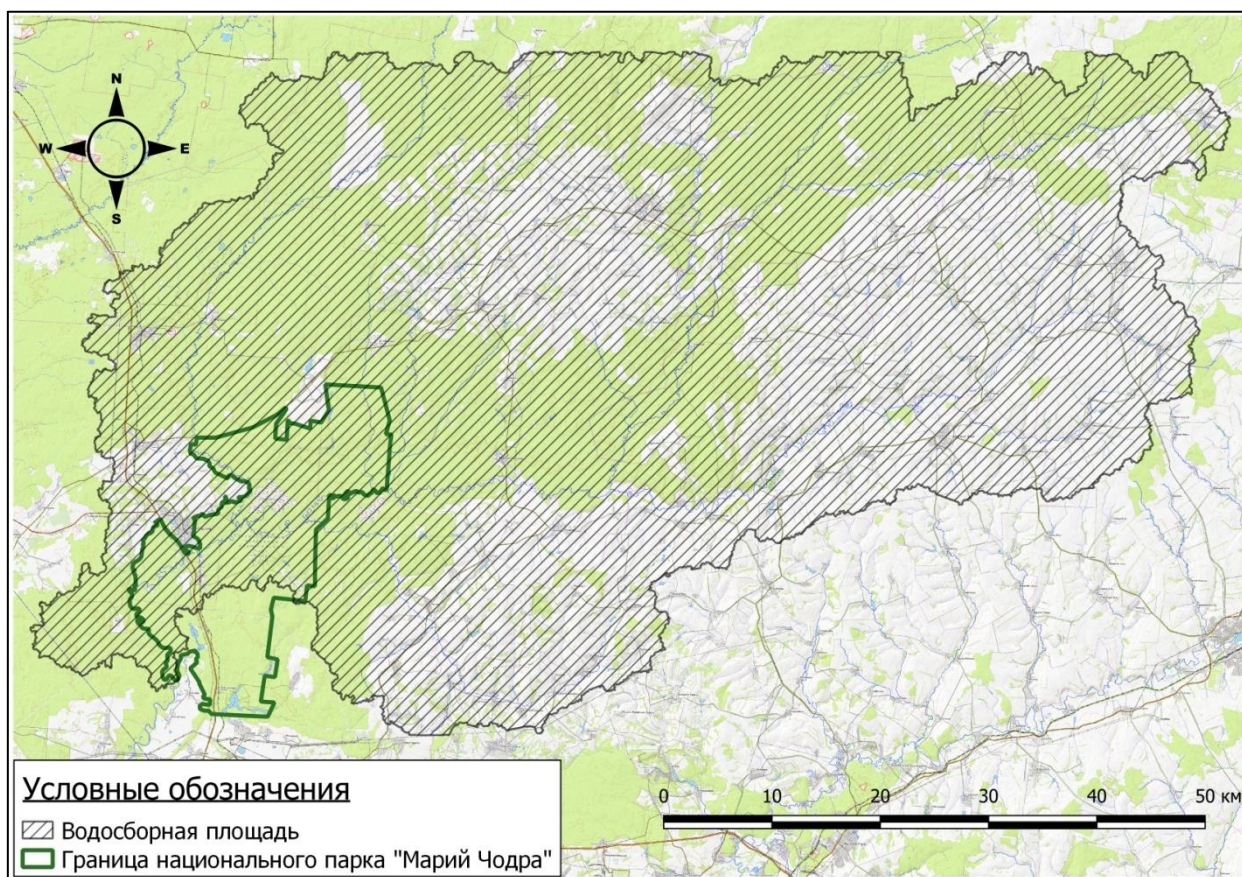
В целом, по данным Летописей природы ГПЗ «Большая Кокшага», исследования в области оценки воздействия на водные объекты, а также влияние искусственных факторов в

виде возведения плотин, проведения земляных работ и т.д. – не проводились, поэтому влияние тех или иных факторов на гидрологический режим не выявлено. Однако, среди Научных трудов заповедника существует работа исследования водных объектов (Физико-химические исследования..., 2009). Исследования проводились на самой реке Большая Кокшага, а также озерам – Шушьер, Кошеер, Капсино, Изьер, Шундоер, Соленое, Паленое и Мазарское. Последние три расположены на прилегающей территории к заповеднику. Для определения качества вод «проводилась оценка по эколого-санитарной классификации качества поверхностных вод с использованием интегрального рангового показателя (РП). Для сравнения использовались также ПДК для водоемов рыбохозяйственного назначения. Проводились исследования содержания тяжелых металлов в воде и донных отложениях озер заповедника методом атомно-адсорбционной спектроскопии» (Физико-химические исследования..., 2009). В результате было выявлено, что воды самой реки Большая Кокшага подвергаются процессам самоочищения, проходя через территорию заповедника, переходя от стадии «достаточно чистой» до «вполне чистой» (Физико-химические исследования..., 2009). Данные об озерах кратко можно отметить, что наиболее чистыми являются озера Капсино и Кошеер, в то время, как Соленое и Шушьер относятся к категории наиболее загрязненных. О последних, результаты объясняются исторической составляющей территории заповедника. В целом, превышений ПДК по тяжелым металлам в водах не обнаружено (Физико-химические исследования..., 2009). Однако данные исследования проводились много лет назад, а современных, которые бы оценивали качеству водных объектов, не обнаружено.

Водосборная площадь НП «Марий Чодра» представлена на рисунке 8.

Главной рекой, протекающей с востока на юго-запад, является Илеть, начало которой расположено на территории Параньгинского района республики (восточная часть), однако далее она пересекает также территорию республики Татарстан и постепенно снова перетекает обратно на территорию Марий Эл, где в дальнейшем впадает в реку Волга. Притоки реки Илеть расположены таким образом, что проходят через населенные пункты, где существуют производственные предприятия – молочное, деревоперерабатывающее, производство автомобильных деталей и многое другое, – а также сельское хозяйство, где также велика вероятность использования удобрений. В перечень также входят и те предприятия, которые были рассмотрены ранее, среди которых АО «Красногорский Комбинат Автофургонов», ООО «МЯСОКОМБИНАТ «ЗВЕНИГОВСКИЙ» и ООО «ВКБ-ЭКО». Проблема заключается и в том, что в некоторых населенных пунктах существуют очистные сооружения, которые, в силу их использования, являются устаревшими и подлежат

реконструкции.



(Масштаб 1:400 000)

Рисунок 8. – Водосборная площадь реки Илеть на территории Национального парка «Марий Чодра»

Согласно Докладу о состоянии окружающей среды на территории Марий Эл за 2020 год, в целом по республике увеличился объем сброса загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты. Некоторые показатели превысили норму вследствие износа конструкций, невозможности работать с существующими объемами сброса сточных вод, либо вследствие реконструкции системы очистки на производстве. Среди них превышение показателей на этот год имеют аммоний-ион (на 33,15%), БПК_{полн} (на 43,4%), взвешенные вещества (на 44,86%), железо (на 11,74%), кальций (на 28,67%), фосфаты (60,68%) и др. (Доклад об экологической..., 2021). И если говорить в целом, то по всей республике «объем недостаточно очищенных сточных вод составляет 84%» (Экологический каркас..., 2022), где основными загрязнителями выступают «хлориды и сульфаты (84%), взвешенные вещества (9%) и органические вещества (по БПК – 6%)» (Экологический каркас..., 2022).

Говоря об исследованиях о качестве вод объектов парка, то такие существуют лишь для озер, являющихся «ключевыми» среди рекреантов – это Яльчик, Глухое и Кичиер.

Исследование проводилось согласно ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб». Результаты говорят о том, что воды озер в целом можно охарактеризовать, как «чистые». Превышение ПДК веществ в каждом из озер отмечается по разному - в воде озера Кичиер вещества превышают ПДК только по трем параметрам (аммонийный азот, общее железо, БПК), в водах озера Глухое превышение наблюдается только по двум показателям (общее железо, БПК), а в Яльчике - только по одному параметру (общее железо) (Жгулева, 2016). Обоснования превышения данных показателей нет. Исследователями также отмечается тенденция улучшения состояния вод по сравнению с полученными ранее данными 2007 года (Жгулева, 2016). Однако, исследования проводились лишь для этих озер. Состояние качества вод других объектов парка, также, как и реки Илеть, неизвестно.

Кроме этого, в качестве антропогенного воздействия стоит рассматривать и нарушение режимов ООПТ. Сюда можно отнести незаконное нахождение на территории, сбор ягод, грибов и других растений на территории ООПТ, незаконные охота и лов рыбы, незаконная рубка деревьев. Причем такой вид воздействия отмечается как на территории заповедника, так и на территории национального парка. Данные по нарушениям режима ГПЗ «Большая Кокшага» приведены в таблице 1 (Летопись природы, 2017;...2018; ...2019; ...2020; ...2021).

Таблица 1. – Нарушение режима охраны территории Государственного природного заповедника «Большая Кокшага» в 2016-2020 гг.

Вид нарушения	Место (квартал, урочище)	Дата обнаружения	Количество нарушений	Изъятые орудия, незаконно добытая продукция	Размер нарушения	Последствия для животного и растительного мира
2020 год						
Незаконное рыболовство	-	-	-	-	-	-
Незаконное нахождение, проход, проезд по территории	Кв. 49 Кв. 64 Кв. 74	10.04 09.07 26.09	1 2 1	-	Незначительный	Фактор беспокойства для животных, возможный занос чуждых видов растений
Незаконная охота	-	-	-	-	-	-
Иное	-	-	-	-	-	-
Итого			4 (всего 4 чел.)			

2019 год						
Незаконное рыболовство	-	-	-	-	-	-
Незаконное нахождение, проход, проезд по территории	Кв. 50	16.06	1	-	Незначительный	Фактор беспокойства для животных, возможный занос чуждых видов растений
	Кв. 90/91	03.07	2			
	Кв. 24	03.08	1			
	Кв. 74	19.10	1			
	Кв. 4	27.12	1			
Незаконная охота	-	-	-	-	-	-
Иное	-	-	-	-	-	-
Итого			6 (всего 6 чел.)			
2018 год						
Незаконное рыболовство	-	-	-	-	-	-
Незаконное нахождение, проход, проезд по территории.	Кв. 25	19.06	3	-	Незначительный	Фактор беспокойства для животных, возможный занос чуждых видов растений
	Кв. 74	27.07	1			
	Охран. зона	31.08	1			
Повреждение кустарниковой растительности до степени прекращения роста.	Кв. 102					
Незаконная охота	-	-	-	-	-	-
Иное	-	-	-	-	-	-
Итого			5 (всего 4 чел.)			
2017 год						
Незаконное рыболовство	-	-	-	-	-	-
Незаконное нахождение, проход, проезд по территории	Кв. 86	25.08	1	-	Незначительный	Фактор беспокойства для животных, возможный занос чуждых видов растений
	Кв. 95	02.09	2			
	Охран. зона	24.08	1			
Кв. 3						
Незаконная охота	-	-	-	-	-	-
Иное	-	-	-	-	-	-
Итого			4 (всего			

			12 чел.)			
2016 год						
Незаконное рыболовство	-	-	-	-	-	-
Незаконное нахождение, проход, проезд по территории	кв. 64 кв. 64 кв. 86 кв. 73 кв. 72 кв. 86 кв. 86 кв. 86	11.06. 11.06. 17.09. 18.09. 20.09. 24.09. 24.09. 16.10.	1 3 1 1 1 2 2 1	-	Незначительный	Фактор беспокойства для животных, возможный занос чуждых видов растений
Незаконная охота	-	-	-	-	-	-
Иное	-	-	-	-	-	-
Итого			12 (всево 12 чел.)			

Из представленных данных видно, что основными видами нарушения являются незаконное нахождение на территории, которые несут в себе фактор беспокойства для животного мира. Незаконная рыбная ловля и охота на территории заповедника не выявлены.

Однако стоит отметить, что если незаконное нахождение на территории заповедника можно зафиксировать, то же самое провести на территории национального парка достаточно трудно, в меру своей большой площади, обильного потока автотранспорта и отсутствия как таковых контрольно-пропускных пунктов (попасть на территорию можно безпрепятственно). Поэтому в документах также отсутствует информация о количестве нарушений режима парка.

4.4 Рекреационные нагрузки на особо охраняемые природные территории Республики Марий Эл

4.4.1 Методика оценки

Работа построена на комплексном использовании нескольких методов, имеющих на данный момент, различных по своему функциональному использованию.

В первую очередь, решено использовать шкалу стадий рекреационной дигрессии территории, предложенную Н.С. Казанской еще в 1972 году. Данная шкала используется для визуальной оценки территории по определению стадий дигрессии каждого участка. Отнесение территории к той или иной стадии происходит по следующим принципам:

I стадия – Деятельность человека не внесла в лесной комплекс заметных изменений;

II стадия – Рекреационное воздействие отдыхающих выражается в формировании редкой сети тропинок, в появлении среди травянистых растений некоторых светолюбивых видов, в начальной фазе разрушения находится подстилка;

III стадия – Тропиночная сеть сравнительно густа, в травянистом покрове преобладают светолюбивые виды, начинают появляться луговые травы, мощность подстилки уменьшается, на внутропиночных участках возобновление леса все еще удовлетворительное;

IV стадия – Тропинки густой сетью опутывают лес, в составе травянистого покрова количество собственно лесных видов незначительно, жизнеспособного подроста молодого возраста (до 5-7 лет) фактически нет, подстилка встречается лишь фрагментарно у стволов деревьев;

V стадия – Полное отсутствие подстилки и подроста, отдельными экземплярами на вытоптанной площади - сорные и однолетние виды трав (Долженко, 2014).

При этом известно, что граница устойчивости природного комплекса – то есть предел, после которого наступают необратимые изменения – проходит между III и IV стадиями. Следовательно, за предельно допустимую принимается нагрузка, которая соответствует III стадии дигрессии. Необратимые изменения в природном комплексе начинаются на IV стадии, а угроза гибели лесных насаждений - на V стадии дигрессии.

Расчет рекреационной емкости насаждений в функциональных зонах проводится по группам типов лесов с учетом преобладающей породы и возраста, с корректировкой по стадиям дигрессии (ОСТ 56-100-95, 1995; Закамский, 2018). Коэффициенты пересчета рекреационной емкости по стадиям дигрессии приняты с учетом этого же документа. Данные коэффициенты используются следующим образом. Если для I стадии дигрессии процент вытоптанной поверхности напочвенного покрова составляет 1, то значит площадь, которая используется для рекреации, составляет 99 %, а 1 % как бы условно изымается из использования. Для II стадии дигрессии изымается из использования уже 5%, в результате чего, используемая площадь составляет 95 %; для III стадии – 90 %, для IV стадии – 75 % и для V стадии дигрессии – 50 %. Таким образом, полученные коэффициенты пересчета рекреационной емкости по стадиям дигрессии составляют: для I стадии – 0,99; II стадии – 0,95; III стадии – 0,90; IV стадии – 0,75; V стадии – 0,5 (ОСТ 56-100-95, 1995; Закамский, 2018).

Для расчета рекреационной емкости используются формулы (11) – (14):

$$EMD_{\text{чел}} = S \times EMD_{\text{нагруз}}, \quad (11)$$

$EMD_{\text{чел}}$ – емкость максимально допустимая, человек;

S – используемая площадь, га;

ЕМД нагруз. – емкость максимально-допустимой нагрузки, чел./ га.

$$\text{ПРЕ}_{\text{с учетом П и А}} = S \times \text{ПН}_{\text{с учетом П и А}}, \quad (12)$$

ПРЕ с учетом П и А – предельно допустимая емкость с учетом породы и возраста;

S – используемая площадь, га;

ПН с учетом П и А – предельная нагрузка с учетом породы и возраста;

П – порода;

А – возраст.

$$\text{ЕМД} = \text{ЕМД}_{\text{чел}} \times k, \quad (13)$$

$$\text{ПРЕ} = \text{ПРЕ}_{\text{с учетом П и А}} \times k, \quad (14)$$

k – коэффициент пересчета рекреационной емкости по стадиям дигрессии.

Для расчета также необходимо использовать Шкалу величин предельно допустимых рекреационных нагрузок на 1 га лесного природного комплекса в различных лесорастительных условиях (приложение Б) и Шкалу норм площади насаждений на одного условного посетителя и максимально допустимые единовременные нагрузки (приложение В).

На основании результатов визуальной оценки территории и произведенных по ее результатам расчетов составляется таблица (табл. 2).

Таблица 2. – Расчет рекреационной емкости

Использ. S, га	Тип леса	Преобл. порода/ возраст	Нормы		РЕ выделов		Стадии дигрессии	РЕ с учетом стадии	
			ЕМД нагруз., чел/га	ПН с учет. П и А, чел/га	ЕМД, чел/га	ПРЕ с учет. П и А, чел/га		ЕМД, чел/га	ПРЕ, чел/га

Таким образом, для исследуемых территорий определяется рекреационная емкость, которая может быть приемлемой в данном типе леса и по сути своей исключая дигрессию участков.

Также решено было использовать метод, предполагаемый картографирование рекреационной нарушенности территории через использование показателей воздействия на участки, проведение расчетов по выведению показателя критерия дигрессии участков территории (Исаченко, 2020). Полученные результаты коррелируют с уже имеющимися показателя рекреационной нарушенности территории, в частности – с показателями, представленными Казанской.

Для проведения работы, в первую очередь осуществляется выведение критериев рекреационной нарушенности участков. В данном случае, были взяты следующие показатели:

K_1 – степень вытоптанности напочвенного покрова, %;

K_2 – количество кострищ, шт./исследуемый участок;

K_3 – поврежденная древесная растительность, % поврежденных деревьев от общего количества деревьев на исследуемом участке;

K_4 – замусоренность территории, %/исследуемый участок.

Далее, для каждого показателя необходимо выделить свою градацию, на основании которой и будет составлена дальнейшая работа (табл. 3).

Таблица 3. – Градация показателей рекреационной нарушенности на участках особо охраняемых природных территорий Республики Марий Эл

Критерий показателя	K_1 (степень вытоптанности напочвенного покрова, %)	K_2 (количество кострищ, шт./исследуемый участок)	K_3 (поврежденная древесная растительность, %)	K_4 (замусоренность территории, %/исследуемый участок)
1	0-20	0-2	0-10	0-5
2	21-40	3-5	11-30	6-10
3	41-60	6-8	31-50	11-20
4	61-80	9-10	51-80	21-30
5	81-100	>10	81-100	>30

Для оценки состояния участков территории с точки зрения рекреационной дигрессии, необходимо вычислить суммарный показатель, который в дальнейшем – после определения градации – будет показывать степень дигрессии участков. Для этого, используется формула (15):

$$K_{\text{общ}} = 2K_1 + K_2 + K_3 + K_4 \quad (15)$$

В данном случае, коэффициент 2 ставится перед показателем степени вытоптанности напочвенного покрова, как наиболее стабильным и значимым показателем дигрессии участков.

После вычисления суммарного показателя, относим его по градации к той или иной стадии рекреационной нарушенности участка. Градация для суммарного показателя выглядит следующим образом:

I стадия (0-5 баллов): ненарушенная территория – отсутствие вытоптанности в любых проявлениях, даже в виде тропиной сети; единичные кострища на исследуемой

территории; древесная растительность практически не нарушена; замусоренность территории отсутствует;

II стадия (6-10 баллов): малонарушенная территория – выявление слабовыраженной тропиной сети; увеличение количества кострищ на исследуемой территории; встречается вторичная растительность; рекреационное воздействие также проецируется и на древесной растительности в виде единичной ломки ветвей, повреждения коры; замусоренность территории не превышает 10% от исследуемого участка, где основным видом является мелкий сор;

III стадия (11-15 баллов): нарушенная территория – выраженная тропиная сеть; кострища на исследуемой территории превышают пяти штук; поврежденная древесная растительность составляет половину от исследуемых на участке деревьев; замусоренность территории не превышает 20% от исследуемого участка, где помимо мелкого сора единично появляется и крупный мусор (например, пластиковые бутылки, одноразовая посуда, салфетки и т.д.). Данная стадия может являться показателем пограничного состояния территории в сильно нарушенную.

IV стадия (16-20 баллов): сильно нарушенная территория – вытоптанность территории представлена в виде широкой тропиной сети, которая переходит в поляны, ограждающие группы деревьев; единично видны оголения корней деревьев; плотность кострищ на исследуемой территории достигает десяти; более половины древесной растительности относятся к нарушенным (отсутствие коры, ветвей, различные виды болезней и т.д.). На данной стадии стоит говорить о том, что территория не может быть восстановлена до первоначального состояния.

V стадия (>20 баллов): деградация растительного покрова – вытоптанность почвенного покрова доходит до 100%; часто встречается оголение корней деревьев; нарушение древесной растительности доходит до 100%; более трети исследуемой площади составляет замусоренность – не только в виде мелкого сора, но и крупный мусор в виде бутылок, одноразовой посуды, газет, полиэтиленовой пленки и др.; плотность кострищ на участке высокая.

Итогом проведенной работы является выведение полученных показателей на карту, где уже четко видны результаты от рекреационного воздействия.

4.4.2 Оценка рекреационных нагрузок на природные объекты

Для оценки нагрузок по предложенной методике, в первую очередь, собирается необходимый материал, на основании которого строится вся работа. Для этой цели

проводится визуальное обследование территорий, в ходе которого описываются стоянки по туристическому маршруту (рис. 9), где учитывается степень дигрессии лесных участков по шкале, предложенной Н.С.Казанской, состояние древостоя, замусоренность территории, а также оборудованность стоянок.

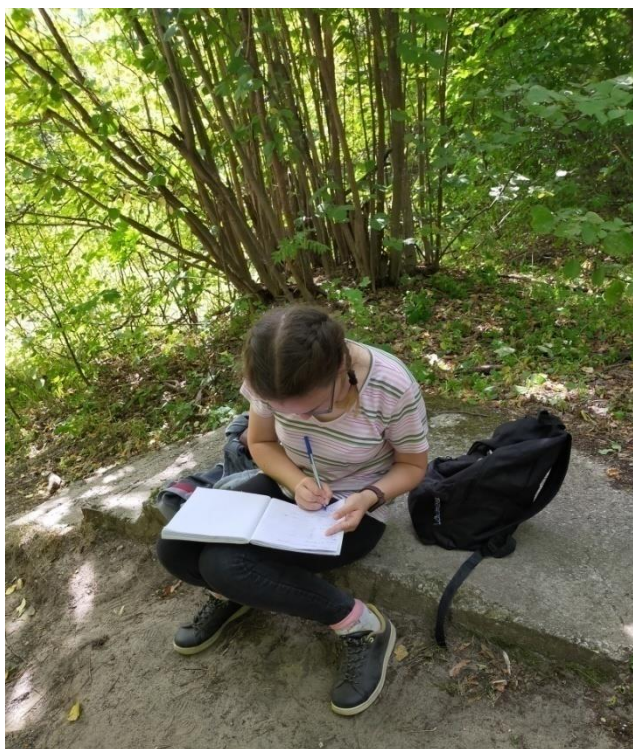


Рисунок 9. – Визуальное обследование территории и описание стоянок (Фото Гавриловой В.)

Причем, в ходе работы проводится также определение стадии вытоптанности территории, которые относятся к следующим категориям:

I - слабо измененная поверхность (видовой состав напочвенного покрова характерен для неизмененных рекреацией участков, его обилие снижено на 10-20%; подстилка уплотнена и частично нарушена, ее мощность снижена на 10-30%);

II - средне измененная поверхность (слабо выраженные тропы и участки с сильно - на 40% и более вытоптаным напочвенным покровом с преобладанием почвенно-корневых видов растений, устойчивых к вытаптыванию и уплотнению почвы; лесная подстилка сильно уплотнена, ее мощность снижена на 40% и более);

III - сильно измененная поверхность (тропы и участки с полностью вытоптаным напочвенным покровом и подстилкой);

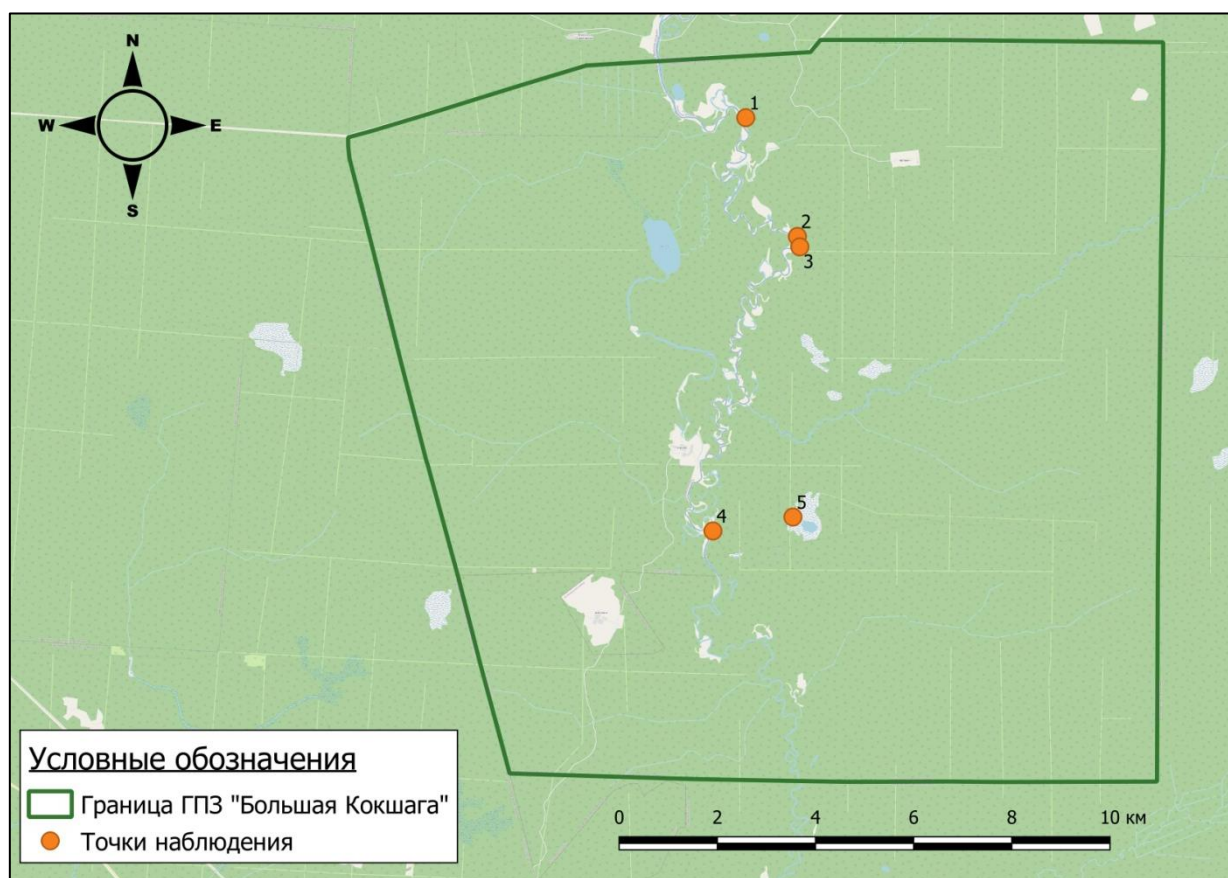
IV - кострища;

V - участки, захлапленные мусором (Временная методика..., 1987).

Оценка проводится на фиксированных пробных площадках, размер которых составляет

40 на 40 метров. Площадки закладывались по требованиям (ОСТ 56-69-83, 1984) с учетом исключения участков территории, где проводились специальные мероприятия по организации отдыха и повышению устойчивости насаждений, а также таким образом, чтобы присутствовала выраженная устойчивая стадия дигрессии.

По территории ГПЗ «Большая Кокшага», как уже было указано ранее проходит один маршрут, на котором находится несколько стоянок. Именно их обследование и было проведено (рис. 10). В ходе обследования и описания участков была составлена характеристика территорий с учетом стадии дигрессии древостоя, вытоптанности и замусоренности. Все необходимые данные представлены в приложении Е.



Масштаб 1:160 000

Рисунок 10. – Точки наблюдения в Государственном природном заповеднике «Большая Кокшага» Республики Марий Эл

В целом, визуально уже можно отметить отсутствие последствий рекреационного воздействия. Возможным стало это благодаря грамотному подходу по оборудованию туристических стоянок на территории, где каждая имеет место для отдыха (рис. 11); наличие мусорных контейнеров, в связи с чем – можно отметить полное отсутствие замусоренности; а также строгая охрана территории.



Рисунок 11. – Организованная стоянка в точке наблюдения №5 Государственного природного заповедника «Большая Кокшага» (Фото автора)

Единственное, что можно отметить – это механическое воздействие – проезд транспорта повышенной проходимости (рис. 12).



Рисунок 12. – Лесная дорога, проложенная автомобилем повышенной проходимости в Государственном природном заповеднике «Большая Кокшага» (Фото автора)

На каждом кордоне имеется сотрудник заповедника, который следит за территорией. Также организация проводит тщательный мониторинг состояния окружающей среды.

Визуальная оценка показывает состояние территорий стоянок заповедника, как «малонарушенные» по Н.С.Казанской.

По полученным данным проводятся расчеты рекреационной емкости и нагрузки на

территорию, что представлены в таблице 4.

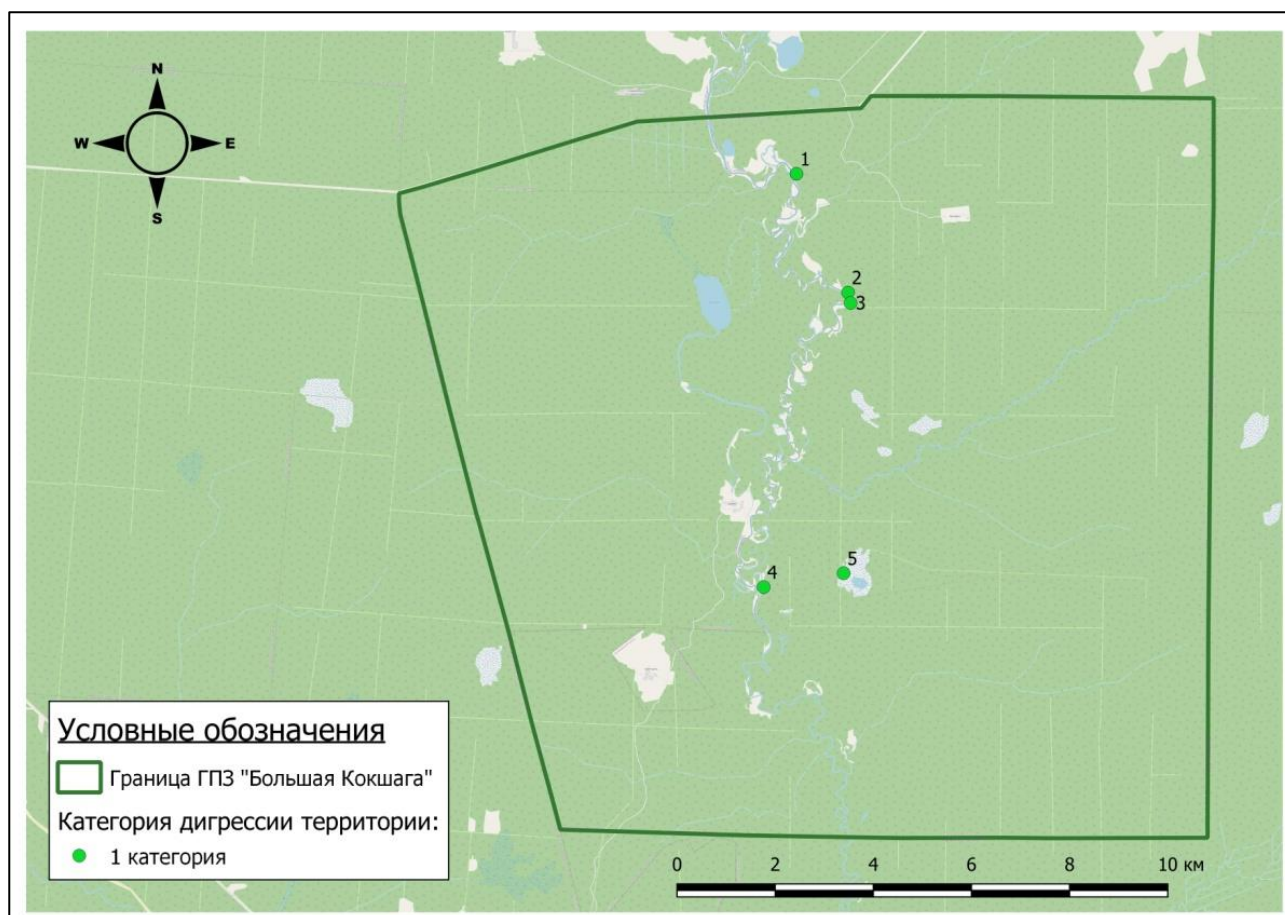
Таблица 4. – Оценка рекреационной емкости и рекреационной нагрузки природных объектов Государственного природного заповедника «Большая Кошкага»

S, га	ТЛУ	Преобл. порода/ Возраст		Нормы		РЕ выделов		Стадии дигрессии	РЕ с учетом стадии	
				ЕМД нагр., чел	ПН с учет. П и А, чел	ЕМД, чел	ПРЕ с учет. П и А, чел		ЕМД, чел/га	ПРЕ, чел/га
Т.н. 1. Кордон Старый перевоз										
0,16	ВЗ	Б	Спелые	2,4	2,0	0,4	0,3	0,95	0,4	0,3
		Д	Средневозрастные							
		Ос	Молодняки							
		Е	Спелые							
Т.н. 2. Пристань Аргамач										
0,16	АЗ	Б	Средневозрастные	2,4	2,4	0,4	0,4	0,95	0,4	0,4
		Ос	Спелая							
Т.н. 3. Смотровая площадка										
0,2	А2	Б	Приспевающие	2,4	1,6	0,5	0,3	0,99	0,5	0,3
		Ос	Средневозрастные							
Т.н. 4. Кордон Шимаево										
3,8	АЗ	Б	Спелая	4,8	2,0	18,2	7,6	0,95	17,2	7,0
		С	Средневозрастные							
		Е	Средневозрастные							
Т.н. 5. Береговая часть озера Кошеер										
0,3	АЗ	С	Средневозрастные	3,0	1,4	0,9	0,4	0,95	0,8	0,4
		Б	Молодняки							

Полученные результаты характеризуют низкую рекреационную емкость исследуемых площадок. Однако стоит отметить, что в целом стоянки имеют территорию больше исследуемой, что снижает возможность сильного воздействия на нее и исключает дигрессию участков. То же самое подтверждает и допустимая рекреационная нагрузка на территорию, имеющаяся у организации, а именно – допускаются только 6 групп в месяц максимум и по 5-6 человек. Такой подход значительно помогает в предотвращении дигрессии участков.

На территории не отмечено воздействия на древостой, а вытоптанность не превышает I категории. Грамотно организованная рекреационная деятельность на территории (наличие беседок, мусорных контейнеров, организованных кострищ, прокладывание в необходимых

местах настилов и т.д.) позволяет снизить воздействие на участки территории. Благодаря этому категория стадии дигрессии территорий стоянок не превышает II. Для подтверждения данного вывода проводится еще одна оценка с помощью ГИС. Для ее проведения ранее были предоставлены данные по выявлению критериев рекреационной нарушенности территорий, благодаря которым проводится расчет суммарного показателя критерия рекреационной дигрессии. Таким образом, было вычислено, что все исследуемые участки не подвергаются значительному рекреационному воздействию, что позволяет говорить о ненарушенности данных территорий. Полученные результаты представлены на рисунке 13.

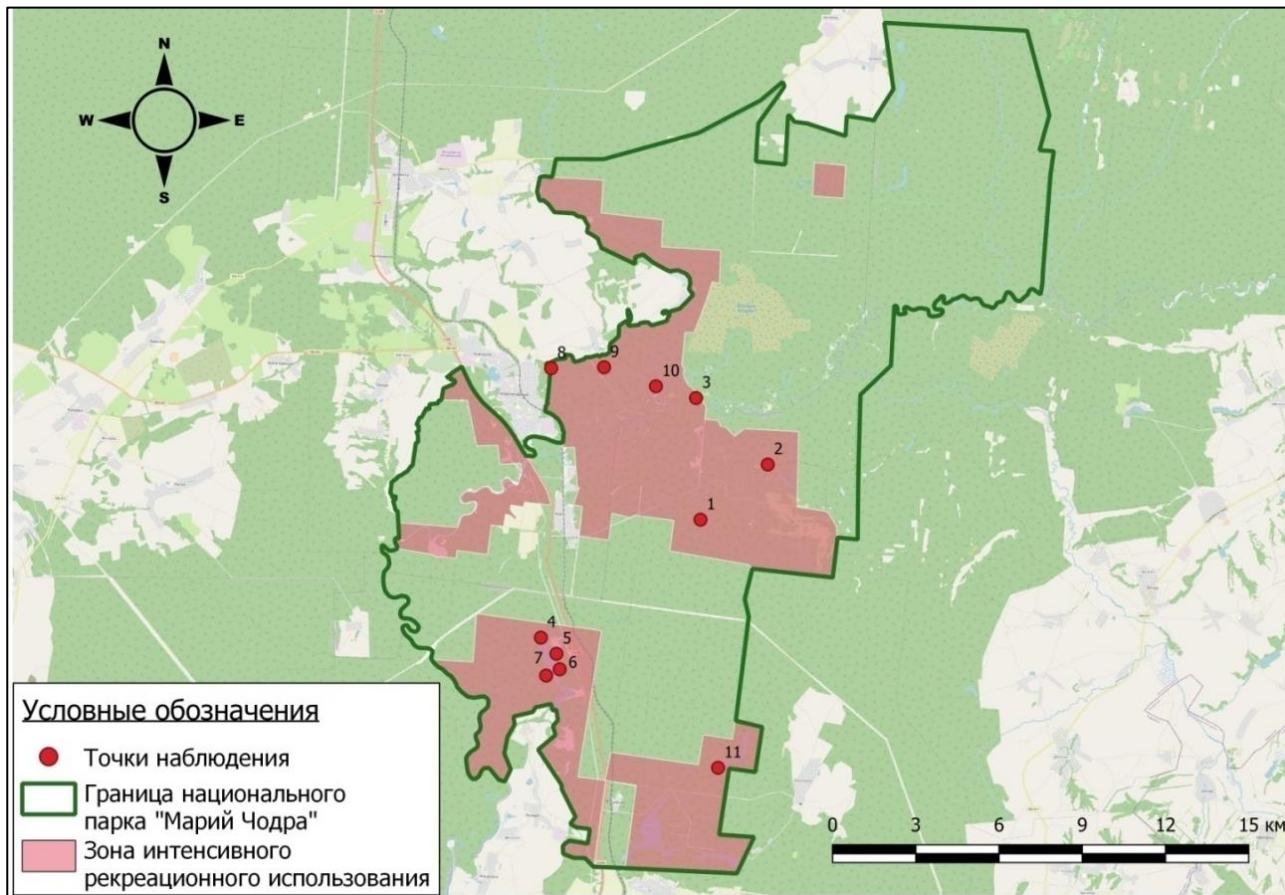


Масштаб 1:160 000

Рисунок 13. – Рекреационная нарушенность исследуемых территорий Государственного природного заповедника «Большая Кокшага». 1-5 – номер точек наблюдения.

Как видно, полученные в ходе проведения последней оценки результаты схожи с выявленными ранее по шкале Казанской стадиями дигрессии участков территории заповедника «Большая Кокшага». В целом, отмечается ненарушенность/малая нарушенность территории, что говорит о положительных результатах проводимых на территории заповедника мероприятиях по защите.

Следующая оценка проводится на территории НП «Марий Чодра». Здесь также проводится визуальная оценка территории с использованием фиксированных пробных площадок. Для обследования были выбраны часто посещаемые природные объекты парка: берег реки Юшут, родник «Зеленый ключ», дуб Пугачева, береговая зона озер Кичиер, Глухое и Мушан-Ер. Точки наблюдения отмечены на карте (рис. 14).



Масштаб 1:160 000

Рисунок 14. – Точки наблюдения Национального парка «Марий Чодра»

На участках данных объектов было также проведено обследование, в ходе которого выстраивалась характеристика дигрессии участков территории с учетом стадии дигрессии древостоя, вытоптанности участков территории и ее замусоренности. Полученные данные представлены в приложении Ж.

В целом, было отмечено на разных участках территории в той или иной степени воздействие на древостой (отсутствие коры, вбитые в ствол гвозди и другие различные предметы, порезы и т.д.) и почвенный покров (рис. 15).



Рисунок 15. – Вытоптанность территории на участках точек наблюдения № 5 и № 6 в Национальном парке «Марий Чодра» (Фото автора)

Говоря еще о механическом воздействии, стоит сказать о проезде транспортных средств. Колеи от автомобилей имеются на территории всего парка и, в основном, проходят по туристическим маршрутам, однако отмечаются участки вне дорог, свидетельствующие о проезде автомобилей по близлежащим территориям, что негативно сказывается на почвенном покрове и фитоценозе. Так, двигаясь к точке наблюдения 1, была отмечена справа от основной дороги четко выделяемая, постепенно прокладываемая, новая автомобильная колея (рис. 16).



Рисунок 16. – Последствия проезда автотранспорта в Национальном парке «Марий Чодра» (Фото автора)

Также, на некоторых стоянках отмечено наличие неорганизованных кострищ (рис. 17) и замусоренность, которая связана с малым количеством имеющихся на территории парка

контейнеров. Результатом последнего является то, что процентное содержание территории, которое покрыто мусором отмечается в районе 10-15% процентов. В основном, это мелкий сор, представленный шелухой от семечек, окурки, фантики, одноразовые столовые приборы (палочки для кофе), а также пищевые отходы, но встречаются также и стеклянные и пластиковые бутылки, контейнеры из-под еды и др.



Рисунок 17. – Неорганизованное кострище в точке наблюдения №5 Национального парка «Марий Чодра» (Фото автора).

Уже из полученных данных можно оценить состояние территорий стоянок национального парка, как «средней нарушенности» по Н.С.Казанской.

Расчет оценки рекреационной емкости представлен в таблице 5. Расчет производился на основании полученных данных со стоянок.

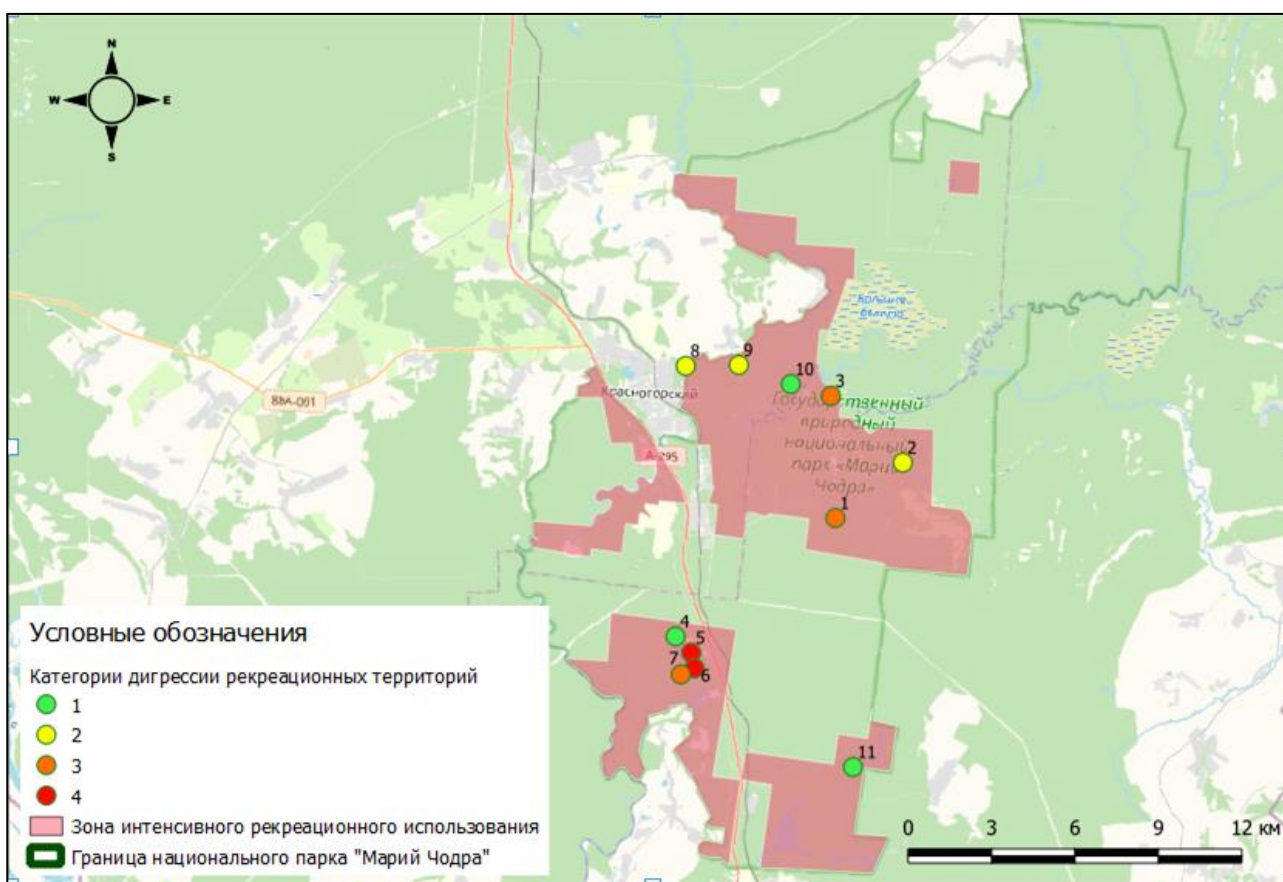
Таблица 5. – Оценка рекреационной емкости и рекреационной нагрузки природных объектов Национального парка «Марий Чодра»

S, га	ТЛУ	Преобл. порода/ Возраст	Нормы		РЕ выделов		Стадии дигрессии	РЕ с учетом стадии		
			ЕМД нагр., чел	ПН с учет. П и А, чел	ЕМД, чел	ПРЕ с учет. П и А, чел		ЕМД, чел/га	ПРЕ, чел/га	
Т. н. 1. Территория возле озера Мушан-Ер										
0,16	А3	Б	Средневозрастные	4,8	2,2	0,8	0,4	0,90	0,8	0,4
Т.н. 2. «дуб Пугачева»										
0,16	С2	Л К В	Средневозрастные Молодняки Молодняки	4,8	2,7	0,8	0,4	0,95	0,8	0,4

Т.н. 3. Территория возле источника «Зеленый ключ»										
0,16	D3	Л К Д	Средневозрастные Средневозрастные Средневозрастные	8,0	2,7	1,0	0,4	0,95	0,9	0,4
Т.н. 4. Первая стоянка возле озера Кичиер										
0,16	A1	С Б	Приспевающие Средневозрастные	4,8	2,2	0,8	0,4	0,99	0,8	0,4
Т.н. 5. Вторая стоянка возле озера Кичиер										
0,16	A1	Б С Е	Средневозрастные Приспевающие Приспевающие	3,0	2,2	0,5	0,4	0,75	0,4	0,3
Т.н. 6. Третья стоянка возле озера Кичиер										
0,16	A1	Б С	Средневозрастные Средневозрастные	4,8	2,2	0,8	0,4	0,90	0,8	0,4
Т.н. 7. Четвертая стоянка возле озера Кичиер										
0,16	A1	Б С	Средневозрастные Средневозрастные	2,4	2,2	0,4	0,4	0,90	0,4	0,4
Т.н. 8. Первая стоянка на пути к реке Юшут										
0,16	B2	Б С Е Ос Кл	Молодняки Средневозрастные Средневозрастные Молодняки Молодняки	4,8	2,2	0,8	0,4	0,95	0,8	0,4
Т.н. 9. Вторая стоянка на пути к реке Юшут										
0,16	C2	Е С Б Кл	Средневозрастные Средневозрастные Молодняки Молодняки	4,8	2,2	0,8	0,4	0,99	0,8	0,4
Т.н. 10. Стоянка возле реки Юшут										
0,16	C2	Д Б С Яб Ос	Спелые Средневозрастные Молодняки Средневозрастные Молодняки	4,8	2,3	0,8	0,4	0,95	0,8	0,4
Т.н. 11. Территория возле озера Глухое										
0,16	A1	С Б Е Ос	Приспевающие Приспевающие Молодняки Молодняки	2,4	2,2	0,4	0,4	0,95	0,4	0,4

На разных участках территории отмечается в той или иной степени воздействие на древостой. В частности, такое отмечается на первой, шестой и седьмой точках наблюдений. Вытоптанность по большей части находится в районе III категории, однако на точке 6 отмечается IV категория. Также, на других стоянках отмечается стадия граничная с IV, но пока не переходящая в нее, что в дальнейшем может привести к необратимым изменениям. Высокий процент замусоренности отмечается на берегах озер Кичиер и Мушан-Ер.

Отсюда видно, что дигрессия лесных участков объектов территории НП «Марий Чодра» в среднем находится в III стадии нарушенности. Теперь проводится еще один расчет по определению стадии рекреационной дигрессии участков НП «Марий Чодра». В данном случае также проводится расчет суммарного показателя рекреационной нарушенности территории, результаты которого представлены на рисунке 18.



(Масштаб 1:168 000)

Рисунок 18. – Рекреационная нарушенность исследуемых территорий Национального парка «Марий Чодра». 1-11 – номера точек наблюдений.

Для лучшего восприятия, на карте представлена площадь рекреационной зоны на территории парка. Полученные в целом результаты характеризуют нарушенность участков. В большинстве своем, категория дигрессии находится на стадии II-III, однако, береговая зона

озера Кичиер подвергается сильному рекреационному воздействию, что привело ее состояние к IV стадии.

По большей части проблемы дигрессии участков в НП «Марий Чодра» можно связать с отсутствием, как такового, контроля за территорией. При анализе Летописей природы парка, которые ведутся с разным временным интервалом, отмечено то, что на территории отсутствует регулярный мониторинг. Также не указан и четкий план его проведения и что он в себя включает.

Анализируя устав парка, отмечено, что там прописано об обязанностях посетителей, в частности – что каждый посетитель обязан платить за посещение, однако контроля за этим не ведется. К примеру, известно, что входные билеты посетителей проверяются сотрудниками, которые находятся непосредственно на территории парка. Однако за все время пребывания не было замечено ни одного сотрудника, который вел бы контроль. Также не ведется и контроль того, как близко к объектам может приближаться транспортное средство, что в свою очередь приводит к тому, что автомобили подъезжают вплотную к объектам, поскольку не на всех маршрутах отмечаются стоянки.

Ранее было указано, что территория озера Глухое в целом закрыта для массового посещения еще с 2011 года в виду эрозии, обильного вытаптывания территории и разрушения склонов берегов. Однако, несмотря на имеющиеся шлагбаумы, которые запрещают проезд автомобиля, посетители все равно посещают объект, поскольку он имеет эстетическую ценность.

Можно отметить, что фактическая нагрузка на территорию значительно превышает ее емкость. Иной раз, невозможно даже сказать, что численность посетителей объекта именно такова, поскольку через парк проходит автодорога. Контролировать поток посетителей в данных условиях достаточно сложно.

4.4.3. Рекомендации по рациональному рекреационному использованию территорий

Проведенные исследования показали, в первую очередь, положительные результаты проводимых ГПЗ «Большая Кокшага» работ по снижению рекреационного воздействия на территорию, а также последствия отсутствия нормативов допустимой рекреационной нагрузки на территорию НП «Марий Чодра».

Как таковых рекомендаций по рациональному рекреационному использованию территории заповедника можно и не предлагать. Руководством установлены показатели допустимой рекреационной нагрузки, которая заключается в нахождении на территории только в группе по 5-6 человек и только при условии 6 групп в месяц. Также, на территории

в труднопроходимых местах расположены деревянные настилы и лестницы. Такие мероприятия позволяют минимизировать воздействие на почвенный покров и береговую линию. Установление контейнеров и своевременный их вывоз позволяет исключить замусоренность участков. В качестве мероприятий также стоит указать и проведение инструктажа по правилам поведения на тропе и экскурсионного сопровождения в лице инспекторов, которые следят за посетителями. В качестве основных мероприятий также стоит отметить и четкое ограничение территории, своевременное пресечение незаконного нахождения, а также соблюдение плана мероприятий по защите и охране.

Проведение вышеперечисленных мероприятий должно быть обязательным ввиду строгой охраны территории. Национальный парк, ввиду отсутствия строгих ограничений на использование и предусматривающий организацию рекреации, предполагает, что воздействие от рекреантов в любом случае будет. Однако, из-за отсутствия как таковых мероприятий по защите и охране территории, отсутствия нормативов допустимой рекреационной нагрузки на участки, проявляется дигрессия до состояния, исключающее восстановление до исходного. Таким образом, в данном случае необходимо проведение мероприятий, которые позволят снизить рекреационное воздействие на участки территории, исключить возможность дигрессии участков, а если таковые уже имеются – замедлить процесс, либо постараться искусственно восстановить.

Относительно, территория НП является небольшой по площади, но, даже не смотря на это, руководство организации не имеет возможности уследить за всей территорией. Поскольку Законом (№33-ФЗ, 2021) не предусмотрено изменение границ ООПТ, а многочисленные практики показывают лишь то, что изменения в данной области не предвидятся (Андреечев, 2022), то в данном случае стоит говорить об усилении системы охраны парка. Несомненно, в первую очередь охрана и наблюдение за территорией проводится в заповедной и особо охраняемой зонах парка, с целью предотвращения воздействия на уникальные виды флоры и фауны, ландшафты и объекты историко-культурного значения. Однако, если смотреть в процентном соотношении, то это составляет приблизительно 20,6 % и 12,9% соответственно (согласно стратегии управления национальными парками России – общее процентное содержание данных территорий должно составлять не менее 25% от общей площади парка (Стратегия управления..., 2002)). Зоны же рекреационного использования – если рассматривать индивидуально экстенсивного и интенсивного рекреационного использования – составляют приблизительно 30,5% и 32,6% соответственно, то есть 2/3 территории НП. Согласно №33-ФЗ, Стратегии развития национальных парков и самого Устава НП «Марий Чодра» - учреждению необходимо

осуществлять «охрану территорий национального парка», а также проводить «мероприятия по сохранению биологического разнообразия и поддержанию в естественном состоянии охраняемых природных комплексов и объектов» (Устав..., 2018). Стоит принимать во внимание и тот факт, что на территории также расположены уникальные ландшафты и объекты, на которые и приходится рекреационное воздействие. Таким образом, наблюдения за большей частью территории НП, можно сказать, недостаточно, что и влечет за собой последствия в виде дигрессии участков.

Уставом парка предусмотрены условия для регулируемого туризма и отдыха. Несмотря на это, обследование территории показало отсутствие элементарных объектов для отдыха (например, организованные места для разведения костров, мусорные контейнеры, паркинг, информационные стенды на стоянках по правилам поведения на территории). Беседки и скамейки со столами имеются на каждом участке, но в единичных количествах. В этом случае имеет место проведение осмотра территорий отдыха, на наличие имеющихся объектов, и их оснащение. Такие мероприятия позволят снизить количество неорганизованных кострищ, снижение процента замусоренности территории и поможет в проведении экологического просвещения посетителей. О наличии паркинга на территории: он существует, но только – по словам самих туристов – возле санатория «Кленовая гора». Говоря о других местах – существует небольшая стоянка возле начала тропы до озера Мушан-Ер. Однако в целом этого недостаточно для организации туризма. Стоит дополнительно разместить несколько мест для паркинга и осуществить охранную систему для безопасности также и имущества самих туристов. Для того, чтобы не было организовано новых троп, которые идут параллельно существующим, стоит подумать об установлении указателей на территории.

Существует информация о том, что многие посетители, которые по своей сути являются нарушителями, при задержании утверждают, что не имели никакого понятия о том, что это ООПТ и здесь нельзя находиться без ведома руководства. Такие ситуации происходят, во-первых, из-за невнимательности самих посетителей при изучении объекта отдыха, а во-вторых, по вине самой организации. При проезде по трассе на автотранспорте отмечается непримечательный объект, указывающий на то, что здесь расположен Национальный парк. Однако такой объект не указывает на то, что вся территория, вплоть до следующего является особо охраняемой, что вводит в некоторое заблуждение. Также, возле водных объектов не стоит упоминания о том, что они находятся на ООПТ и не указано правил использования прилегающей территории (например, о том, что подъезд к водным объектам на автотранспорте запрещен; территория закрыта для посещения). Отсутствие таких

информационных объектов влечет за собой несоблюдение правил посещения НП, которые и приводят к негативным последствиям.

Относительно территорий, которые относятся к категории «нарушенные» с переходом в «сильно нарушенные», стоит говорить об ограничении посещения хотя бы до показателя рекреационной емкости самой территории с целью восстановления. Стоит также установить усиленное наблюдение за такими территориями с целью предотвращения незаконного проникновения. Для этого также стоит проводить вышеуказанные мероприятия. Также стоит говорить о восстановлении нарушенных территорий с помощью проведения специальных мероприятий, которые будут близки к естественным (Особенности использования..., 2021). Для этого, необходимо составить план по восстановлению территорий и систему мероприятий. Поскольку в первую очередь, национальные парки ставят своей целью сохранение экосистем и предполагают их охрану, несомненно, рекреационные зоны не должны быть исключением. Но поскольку в данном случае соответствующее наблюдение не было осуществлено должным образом, необходимо провести данные мероприятия.

С целью снижения воздействия на береговую зону озер и рек стоит рассмотреть установление спусков различного характера, в том числе лестничного вида, а на берегу озер стоит установить прибрежные деревянные настилы, причалы, пристани и т.д.

Заключение

Оценка ООПТ на выявление различных типов воздействия не является новой. Такие природные территории привлекают к себе большое внимание, как со стороны ученых, так и со стороны туристов. Результатом всего этого является получение новых данных о состоянии экосистем, о процессах, протекающих в окружающей среде, об уникальности. Также получают и данные о последствиях воздействия на данные территории от различных источников, где во главе всего стоит человек.

Проведение оценки состояния рекреационных объектов на ООПТ в Республике Марий Эл показало следующее:

- Неизменным остается тот факт, что территория заповедника будет подвергаться более жесткому контролю. Поэтому факт нарушения в результате рекреационной деятельности по сравнению с другими ООПТ значительно мал. Организация не только контролирует территорию с целью выявления нарушений режима охраны, но и устанавливает нормативы допустимой рекреационной нагрузки, с целью снижения рекреационного воздействия на объекты. В то же время, несмотря на то, что национальный парк относится к той же категории, но с более «мягким» режимом охраны, включающий в свои цели организацию рекреационной деятельности, фактом установления нормативов допустимой рекреационной нагрузки на территорию здесь могут пренебречь, что в свою очередь может привести к последствиям, которые были выявлены на территории Национального парка «Марий Чодра»;

- В то же время, оба объекта, несмотря на охранный статус территории, не предусматривают в своей деятельности анализ водных объектов, которым не стоит пренебрегать. Вверх по рекам Большая Кокшага и Илеть расположены производственные объекты, которые сбрасывают сточные воды в них самих или в реки, являющиеся притоками. До конца неизвестно существует ли достаточная система очистки сточных вод, что, в свою очередь, не исключает попадания концентраций загрязняющих веществ в поверхностные воды, превышающих предельно допустимые. Несомненно, работы по данному вопросу были проведены, но они имеют соответствующую давность, что не исключает изменение ситуации в худшую сторону;

- Результатом расчета потенциального воздушного переноса загрязняющих веществ на ООПТ стало получение данных о том, что на территориях исключено превышение ПДК загрязняющих веществ от близ расположенных предприятий. Однако стоит обратить внимание на состояние национального парка, поскольку через территорию проходит и автодорога, и железная дорога.

Проведение оценки рекреационной нагрузки показало, как уже было отмечено ранее,

малую степень воздействия на территорию ГПЗ «Большая Кокшага». Однако в ходе работы было выявлено воздействие на участки территории НП «Марий Чодра». В результате этого были предложены следующие рекомендации:

- Усиление системы охраны парка непосредственно в рекреационной зоне, которая составляет большую часть территории (2/3 от общей площади НП) и также располагает на себе уникальные объекты. В частности, стоит обратить внимание на те территории, которые подвергаются большому рекреационному воздействию, и которые закрыты для посещения, но их режим все равно нарушается;

- Обустройство участков территории всем необходимым: организованные места для разведения костров, мусорные контейнеры, информационные стенды на стоянках по правилам поведения на территории, указатели. Мероприятия позволят снизить воздействие на участки по многим пунктам – это и количество неорганизованных кострищ, и процент замусоренности территории, а также экологическое просвещение посетителей и др.;

- Организация мест для паркинга, который снизит воздействие от транспорта, который, порой, незаконно проникает на территорию и располагается достаточно близко к объектам;

- Сильно нарушенные территории стоит ограничить для посещения, по крайней мере, до показателей рекреационной емкости территории с целью восстановления, установить наблюдение для таких территорий. Помимо этого, необходимо проводить восстановительные мероприятия;

- Также стоит говорить об установлении спусков к воде по берегам водных объектов.

В целом, резюмируя полученные результаты, можно говорить о достаточном регулировании на территории ГПЗ «Большая Кокшага», что позволяет ей сохранять первозданный вид, несмотря на имеющиеся воздействия, и недостаточном регулировании на территории НП «Марий Чодра», что и приводит некоторые участки территории к негативным последствиям. Основным видом воздействия в данном случае можно назвать именно рекреационное, поскольку результатом воздушного переноса загрязняющих веществ от близ расположенных предприятий не выявлено превышение ПДК, а водный перенос – даже, несмотря на давность исследований – говорит, в большей степени, о малом воздействии на водные объекты.

Список использованных источников

1. Российская Федерация. Об охране окружающей среды: федер. закон : №7-ФЗ : [принят Гос. Думой 20 декабря 2001 г. : одобр. Советом Федерации 26 декабря 2001 г.] – [с изм. от 10.01.2002] – М. : 2002.
2. Российская Федерация. Об особо охраняемых природных территориях: федер. закон : №33-ФЗ : [принят Гос. Думой 15 февраля 1995 г. : одобр. Советом Федерации 14 марта 1995 г.] – [с изм. от 11.06.2021] – М. : 2021.
3. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустойчивые. Метод закладки. – М.: ЦБНТИ Гослесхоза СССР, 1984. – 59 с.
4. ОСТ 56-84-85. Использование лесов в рекреационных целях. Термины и определения. – М.:Изд-во стандартов, 1987. – 4 с.
5. ОСТ 56-100-95. Методы и единицы измерения рекреационных нагрузок на лесные природные комплексы. – М.: ВНИИЦ лесресурс, 1995. – 14 с
6. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов [Текст]. – Введ. 2007–09–25. – М., 2007. Доступ из справ.-правовой системы «Гарант». URL: <https://base.garant.ru/12158477/b89690251be5277812a78962f6302560/> [дата обращения 27.04.2022]
7. Андреечев, Е.С. Изменение границ, преобразование и ликвидация особо охраняемых природных территорий: проблемы правового регулирования и правоприменения // Актуальные проблемы российского права. – 2022. – Т. 17. - № 2. – С. 163-175. Доступ из научно-электронной библиотеки «КиберЛенинка». URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/izmenenie-granits-preobrazovanie-i-likvidatsiya-osobo-ohranyaemyh-prirodnih-territoriy-problemy-pravovogo-regulirovaniya-i/viewer> [дата обращения 30.04.2022]
8. Булавинцева, А.Д. Влияние нефтепровода на заповедник «Большая Кокшага» [Текст] / А.Д. Булавинцева // Научные труды Государственного природного заповедника «Присурский», том 24, 13-15 с. – 2010. Доступ из научной электронной библиотеки «elibrary» [дата обращения 10.02.2022]
9. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок [Текст]. – М.: Госкомлес СССР, 1987. – 35 с.
10. Гончаров, Е.А. Радиоэкологические исследования на территории заповедника "Большая Кокшага" [Текст] / Е. А. Гончаров, Е.А. Иосифиди, А.М. Петухов // Научные

труды Государственного природного заповедника «Большая Кокшага», №8. 2017. – 169-180 с. Доступ из научной электронной библиотеки «eLibrary» [дата обращения 10.02.2022]

11. Государственный природный заповедник «Большая Кокшага» [Электронный ресурс]: сайт / «Большая Кокшага». – Йошкар-Ола.: ГПЗ «Большая Кокшага», 2021 – URL: <https://b-kokshaga.ru> [дата обращения 23.10.2021]

12. Государственный реестр объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду [Электронный ресурс] / Росприроднадзор [сайт]. URL: https://uonvos.rpn.gov.ru/rpn/pto-uonvos/onv_registry?pcurrent_page=1&pper_page=20&plast_page=1&oinclusion_date=desc [дата обращения 26.04.2022]

13. Дебелая И. Д. Рациональное природопользование : учеб. пособие / И. Д. Дебелая. – Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2012. – 141 с.

14. Доклад об экологической ситуации в Республике Марий Эл за 2020 год. Ижевск: / ООО «Принт», 2021. – 180 с. Доступ с официального сайта Министерства природных ресурсов, экологии и охраны окружающей среды Республики Марий Эл [дата обращения 11.02.2022]

15. Долженко, Г. П. Туризмведение : монография / Г. П. Долженко, О. В. Ивлиева. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2014. - 168 с. - ISBN 978-5-9275-1247-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/552120> [дата обращения 12.05.2022]

16. Дроздов А. В. Экотуризм: определения, принципы, признаки, формы // Актуальные проблемы туризма 99. Перспективы развития туризма в Южном Подмоскowie. Сб. докл. и тез. сообщений научно-практ. конференции, 27 апреля 1999 г. – М., 1999. – с. 42-57.

17. Жгулева, О.А. Оценка качества поверхностных вод карстовых озер Национального парка «Марий Чодра» [Текст] / О.А. Жгулева, Д.А. Корепанов, Д.Д. Ласточкин // Вестник удмуртского университета. – 2016. – Т. 26, Вып. 3. – С. 20–25. Доступ из научной электронной библиотеки «eLibrary» [дата обращения 10.02.2022]

18. Закамский, В. А. Рекреационное лесоводство [Текст]: практикум / В. А. Закамский, Н. В. Андреев. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. – 136 с.

19. Закамский, В. А. Состояние и рекреационная нагрузка в сосновых насаждениях вдоль конных маршрутов в Национальном парке "Марий Чодра" [Текст] / В. А. Закамский, Т. А. Конюхова ; Марийск. гос. техн. ун-т. – Йошкар-Ола., 2002. – 95 с. – Деп. в ВИНТИ 14.06.02, № 1099-B2002.

20. Исаченко, Т.Е. Рекреационное природопользование : учебник для вузов / Т.Е. Исаченко, А.В. Косарев. – М.: Юрайт, 2021. – 268 с. URL: <https://proxy.library.spbu.ru:2767/viewer/rekreacionnoe-prirodopolzovanie-475763#page/1> [дата обращения 10.05.2022]
21. Исаченко, Т.Е. Оценка рекреационной нарушенности и регулирование нагрузок на особо охраняемых природных территориях Санкт-Петербурга / Т.Е. Исаченко, Г.А. Исаченко, С.Д. Озерова / Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле, 65 (1), 16– 32. <https://doi.org/10.21638/spbu07.2020.102> [дата обращения 28.11.2021]
22. Кадастровые сведения о Государственном природном заповеднике «Большая Кокшага» за 2017-2020 гг. [Электронный ресурс] – утв. М.Г. Сафин – Йошкар-Ола, 2021. Доступ с сайта Гос. природного заповедника «Большая Кокшага»
23. Кочуров Б.И. Геоэкология. Экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. — Смоленск: СГУ, 1999. — 154 с.
24. Кусков А. С. Курортология и оздоровительный туризм / А.С. Кусков, О.В. Лысикова. – Ростов н / Д: «Феникс», 2004. – 320 с.
25. Кусков, А.С. Рекреационная география / А.С. Кусков, В.Л. Голубева, Т.Н. Одинцова . М., 2005. – 503 с.
26. Летопись погоды в Йошкар-Оле [Электронный ресурс] // Погода и климат: [сайт]. [2022]. URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/27485.htm> [дата обращения 10.05.2022]
27. Летопись природы (2004) [Текст] / Государственное учреждение «Национальный парк «Марий Чодра» ; утв. Буклаев А. В. – Йошкар-Ола, 2005.
28. Летопись природы (2005) [Текст] / Государственное учреждение «Национальный парк «Марий Чодра» ; утв. Буклаев А. В. – Йошкар-Ола, 2006.
29. Летопись природы : изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный природный заповедник «Большая Кокшага» ; утв. Сафин М. Г. / книга 24, 2017 год. – Йошкар-Ола, 2018.
30. Летопись природы : изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный природный заповедник «Большая Кокшага» ; утв. Сафин М. Г. / книга 25, 2018 год. – Йошкар-Ола, 2019.
31. Летопись природы : изучение естественного хода процессов, протекающих в

природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный природный заповедник «Большая Кокшага» ; утв. Сафин М. Г. / книга 26, 2019 год. – Йошкар-Ола, 2020.

32. Летопись природы : изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный природный заповедник «Большая Кокшага» ; утв. Сафин М. Г. / книга 27, 2020 год. – Йошкар-Ола, 2021.

33. Летопись природы : изучение естественного хода процессов, протекающих в природе, и выявление взаимосвязей между отдельными частями природного комплекса / Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный природный заповедник «Большая Кокшага» ; утв. Сафин М. Г. / книга 23, 2016 год. – Йошкар-Ола, 2017.

34. Лямеборшай, С. Х. Основные принципы и методы экологического лесопользования [Текст] : дис. Лямеборшай, С.Х. доктора сельскохоз. Наук : 03.00.16 : защищена 22.06.05 : утв. 06.10.05 / Лямеборшай Сельман Халилович. – М., 2005. – 70 с.

35. Марий Чодра. Официальный сайт [Электронный ресурс] // Общие сведения [сайт] // 2021. URL: <https://xn----7sbbpsgsuof8e.xn--p1ai/about/general-info/> [дата обращения 23.10.2021]

36. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе: приказ Минприроды России от 6.06.2017 №273 [принят Министерством природных ресурсов Российской Федерации 6 июня 2017 г.; действ. с 22 августа 2017]. –М., 2017. Доступ из справ.-правовой системы «Консорциум КОДЕКС» [дата обращения 10.05.2022]

37. Мироненко, Н.С. Рекреационная география / Н. С. Мироненко, И. Т. Твердохлебов. - М. : Изд-во МГУ, 1981. - 208 с.

38. Митрофанова, И.Б. Земельные, водные, лесные и рекреационные ресурсы мира [Текст] / Мировое и национальное хозяйство [Электронный ресурс] // ред. А.С. Булатов. – М.: МГИМО - №3 (52), 2020. URL: <https://mirec.mgimo.ru/2020/2020-03/zemelnye-vodnye-lesnye-i-rekreacionnye-resursy-mira> [дата обращения 10.05.2022]

39. Мониторинг атмосферного воздуха на территории Республики Марий Эл в 2021 году [Электронный ресурс] / Министерство природных ресурсов, экологии и охраны окружающей среды Республики Марий Эл [сайт] // 2022. URL: <http://old.mari->

el.gov.ru/minles/Pages/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5.aspx [дата обращения 26.04.2022]

40. Николаенко, Д.В. Рекреационная география / Д.В. Николаенко. – М: Гуманист, изд. Центр ВЛАДОС, 2001. – 288 с.

41. Нуреев, Н.Б. Разнообразие почвенно-грунтовых условий национального парка «Марий Чодра» [Текст] / Н.Б. Нуреев, О.В. Жирнова. Евразийское научное объединение : конф., 2021. Доступ из научной электронной библиотеки «elibrary» [дата обращения 10.02.2022]

42. О санитарно-защитных зонах ферм птицеводческих [Электронный ресурс] // Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Марий Эл [сайт]. 2014. URL: http://12.rospotrebnadzor.ru/directions/saninspection/-/asset_publisher/B36j/content/%D0%BE-%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE-%D0%B7%D0%B0%D1%89%D0%B8%D1%82%D0%BD%D1%8B%D1%85-%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D1%85-%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%BC-%D0%BF%D1%82%D0%B8%D1%86%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85 [дата обращения 27.04.2022]

43. О состоянии окружающей среды Кировской области в 2014 году: Региональный доклад / Под общей редакцией А.Н. Чемоданова. – Киров: 2015. URL: https://greenpatrol.ru/sites/default/files/doklad_o_sostoyanii_okruzhayushchey_sredy_kirovskoy_oblasti_2014.pdf [дата обращения 11.02.2022]

44. О состоянии окружающей среды Кировской области в 2016 году: Региональный доклад / Под общей редакцией А.В. Албеговой. – Киров: 2017. URL: https://www.kirovreg.ru/econom/ecology/Regdoklad_2016.pdf [дата обращения 10.02.2022]

45. Об установлении размера санитарно-защитной зоны имущественного комплекса ОАО "Марийский целлюлозно-бумажный комбинат" на территории г.Волжска Республики Марий Эл: постановление №1 [утв. гл. гос. санитар. врачом РФ от 10.01.2013]. – М., 2013. Доступ из справ.-правовой системы «Консорциум КОДЕКС». URL: <https://docs.cntd.ru/document/902396576> [дата обращения 27.04.2022]

46. Об установлении размера санитарно-защитной зоны имущественного комплекса промышленной площадки № 1 ЗАО "Марийское", расположенного на территории пгт. Краснооктябрьский Медведевского района Республики Марий Эл : постановление №130 [утв. гл. гос. санитар. врачом РФ от 11.08.2016]. М., 2016. Доступ из справ.-правовой системы

«Судебные и нормативные акты РФ». URL: https://sudact.ru/law/postanovlenie-glavnogo-gosudarstvennogo-sanitarnogo-vracha-rf-ot_1067/ [дата обращения 27.04.2022]

47. Об утверждении Лесного плана Республики Марий Эл: Распоряжение №309-рг ; [утв. Распоряжением Главы Республики Марий Эл от 16.10.2012 г.] – [с изм. на 2014]. – 2014. Доступ из справ.-правовой системы «Консорциум КОДЕКС» [дата обращения 12.04.2022]

48. Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах: Постановл. правительства Российской Федерации №2047 ; [утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 9 декабря 2020 г.]. – М. : 2020. Доступ из справ.-правовой системы «ГАРАНТ» [дата обращения 12.04.2022]

49. Особенности использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных на особо охраняемых природных территориях: приложение к приказу №558 [принят Министерством природных ресурсов Российской Федерации 12 августа 2021 г.; действ. с 1 марта 2022]. –М., 2021. Доступ из справ.-правовой системы «Консорциум КОДЕКС» [дата обращения 10.05.2022]

50. Природные условия [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия: [сайт]. 2019. URL: <https://bigenc.ru/geography/text/3168006> [дата обращения 27.09.2021]

51. Публичная кадастровая карта [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) [сайт]. 2022. URL: <https://pkk.rosreestr.ru/#/search/56.28986444722348,48.59504425239861/11/@2r7a0dz03> [дата обращения 27.04.2022]

52. Реймерс, Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. М.: Мысль, 1990. – 637 с.

53. Рекреация [Электронный ресурс] // Большая российская энциклопедия: [сайт]. [2022]. URL: <https://bigenc.ru/geography/text/3504805> [дата обращения 27.09.2021]

54. Смирнов, А.С. Использование показателя потенциала поля расселения для оценки антропогенной нагрузки на территорию заповедника "Большая Кокшага" [Текст] / А.С. Смирнов, Е.А. Гончаров // Научному прогрессу – творчество молодых : научн. конф., №3, 2018. – 2018. – 66-69 с. Доступ из научной электронной библиотеки «elibrary» [дата обращения 10.02.2022]

55. Снакин, В. В. Экология и охрана природы [Текст]: словарь-справочник / В. В. Снакин. – М. :Academia, 2000. – 384 с.

56. Степкина, Е. А. Экологическое равновесие древостоя [Электронный ресурс] / Национальный парк «Марий Чодра» [текст] / Е.А. Степкина, П.М. Мазуркин // Научная

- электронная библиотека [сайт]. – 2009. URL: <https://monographies.ru/ru/book/section?id=2189> [дата обращения 27.09.2021]
57. Стратегия управления Национальными парками России. – М.: Изд-Во Центра Охраны Дикой Природы, 2002. – 36 С.
58. Устав Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный парк «Марий Чодра»: [утв. Приказом Минприроды России от 25.09.2018 №472]. М., 2018. Доступ с официального сайта «Национальный парк «Марий Чодра». URL: <https://xn---7sbbpsgsuof8e.xn--p1ai/files/doc/Ustav2018.pdf> [дата обращения 27.09.2021]
59. Физико-химические исследования водных объектов заповедника «Большая Кокшага» [Текст] / Н. М. Мингазова [и др.] // Научные труды Государственного природного заповедника «Большая Кокшага», №4. 2009. – 189-212 с.
60. Челноков, А. А. Рекреационные ресурсы : учеб. пособие / А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко, А. Ф. Мирончик. – Минск : Вышэйшая школа, 2017. – 430 с.
61. Экологический каркас территории Республики Марий Эл [Электронный ресурс]: География Марий Эл [сайт] / Эколога-географический атлас Республики Марий Эл // 2022. URL: <https://xn--12-glci9b.xn--p1ai/atlas/6-8-%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9-%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BA%D0%B0%D1%81-%D1%82%D0%B5%D1%80%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D0%B8/> [дата обращения 10.05.2022]
62. Энциклопедия Республики Марий Эл [Текст] – Йошкар-Ола, 2009. – 872 с. URL: <https://vivaldi.nlr.ru/bx000007813/view/?#page=2> [дата обращения 23.10.2021]
63. Meanings of Environmental Terms / D. L. Johnson etc. // Journal of environmental quality. – Vol. 26, Issue 3. – 1997. – 581-589 p. From electronic resource “Wiley Online Library”. URL: <https://access.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2134/jeq1997.00472425002600030002x> [date of treatment: 15.03.2022]
64. Natural resources. Oxford Dictionary [Electronic resource]. – URL: https://www.lexico.com/en/definition/natural_resources [date of treatment: 15.03.2022]
65. Phipps, Maurice L. Definitions of Outdoor Recreation and Other Associated Terminology. 1991. – 10 p. – From electronic resource “ERIC”. URL: <https://eric.ed.gov/?id=ED335189> [date of treatment: 15.03.2022]
66. Recreation. Oxford Learner`s Dictionaries [Electronic resource]. – URL: https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/recreation_2 [date of treatment: 15.03.2022]

Приложение

Приложение А

Шкала категорий санитарного состояния деревьев (Постановление Правительства РФ № 2047..., 2020)

Категория санитарного состояния деревьев	Диагностические признаки по категориям санитарного состояния деревьев	
	Хвойные	Лиственные
1 - здоровые (без признаков ослабления)	деревья нормального развития, крона густая, нормальной формы (для этой породы, возраста, условий местопроизрастания и сезонного периода), окраска и величина хвои (листвы) нормальные, прирост текущего года нормального размера, повреждения вредителями и поражение болезнями отсутствуют, без механических повреждений ствола, скелетных ветвей, ран и дупел	
2 – ослабленные	деревья с начальными признаками ослабления, крона разреженная, хвоя светло-зеленая, прирост уменьшен, но не более чем наполовину, отдельные ветви засохли, в кроне менее 25 процентов сухих ветвей, возможны признаки местного повреждения ствола и корневых лап, ветвей, допустимо наличие механических повреждений и небольших дупел, не угрожающих их жизни	деревья с начальными признаками ослабления, недостаточно облиственные крона разреженная, листва светло-зеленая, прирост уменьшен, но не более чем наполовину, отдельные ветви засохли, в кроне менее 25 процентов сухих ветвей, единичные водяные побеги, возможны признаки местного повреждения ствола и корневых лап, ветвей, допустимо наличие механических повреждений и небольших дупел, не угрожающих их жизни
3 – сильно ослабленные	деревья в активной стадии повреждения неблагоприятными факторами с явно выраженными признаками ухудшения состояния, крона ажурная, слабо развита, хвоя светло-зеленая, матовая, прирост слабый, менее половины обычного, наличие усыхающих или усохших ветвей, усыхание ветвей до 2/3 кроны, сухих ветвей от 25 до 50 процентов, плодовые тела трутовых грибов или характерные для них дупла, возможны значительные механические повреждения ствола,	деревья в активной стадии повреждения неблагоприятными факторами с явно выраженными признаками ухудшения состояния, крона ажурная слабо развита, листва мелкая, светло-зеленая, светлее или желтее обычной, прирост слабый, менее половины обычного, наличие усыхающих или усохших ветвей, усыхание ветвей до 2/3 кроны, сухих ветвей от 25 до 50 процентов, обильные водяные побеги на стволе и ветвях, плодовые тела трутовых грибов или характерные для них

	суховершинность, часто имеются признаки повреждения болезнями и вредителями ствола, корневых лап, ветвей, хвои, в том числе, попытки или местные поселения стволовых вредителей	дупла, возможны значительные механические повреждения ствола, суховершинность, часто имеются признаки повреждения болезнями и вредителями ствола, корневых лап, ветвей, листвы, в том числе, попытки или местные поселения стволовых вредителей
4 – усыхающие	деревья, поврежденные в сильной степени с максимальной вероятностью их усыхания в текущем вегетационном периоде, крона сильно ажурная, изреженная, хвоя серая, желтоватая или желто-зеленая, прирост очень слабый или отсутствует, хвоя на побеге текущего года не развитая, усыхание более 2/3 ветвей, сухих ветвей более 50 процентов, на стволе и ветвях выражены явные признаки заселения стволовыми вредителями (входные отверстия, насечки, смолотечение, смоляные воронки, буровая мука и опилки, насекомые на коре, под корой и в древесине)	деревья, поврежденные в сильной степени с высокой вероятностью их усыхания в текущем или следующем вегетационном периоде, крона сильно ажурная, листва мелкая, редкая, светло-зеленая или желтоватая, прирост очень слабый или отсутствует, усыхание более 2/3 ветвей, сухих ветвей более 50 процентов, на стволе и ветвях возможны признаки заселения стволовыми вредителями (входные отверстия, насечки, сокотечение, буровая мука и опилки, насекомые на коре, под корой и в древесине), обильные водяные побеги, частично усохшие или усыхающие
5 – погибшие	Деревья, полностью утратившие жизнеспособность, в том числе:	
5(а) - свежий сухостой	деревья, усохшие в течение текущего вегетационного периода, хвоя серая, желтая или красно-бурая, кора частично опала, на стволе, ветвях и корневых лапах часто признаки заселения стволовыми вредителями или их вылетные отверстия	деревья, усохшие в течение текущего вегетационного периода, листва увяла или отсутствует, ветви нижних порядков сохранились, кора частично опала, на стволе, ветвях и корневых лапах часто признаки заселения стволовыми вредителями или их вылетные отверстия
5(б) - свежий ветровал	деревья, вываленные ветром в текущем году с полностью или частично оборванными корнями, хвоя зеленая, серая, желтая или красно-бурая, кора обычно живая, ствол повален или наклонен с обрывом более 1/3 корней	деревья, вываленные ветром в текущем году с полностью или частично оборванными корнями, листва зеленая, увяла либо не сформировалась, кора обычно живая, ствол повален или наклонен с обрывом более 1/3 корней
5(в) - свежий бурелом	деревья со сломанными ветром стволами в текущем году, хвоя зеленая, серая, желтая или красно-	деревья со сломанными ветром стволами в текущем году, листва зеленая, увяла, либо не

	бурая, кора ниже слома обычно живая, ствол сломлен ниже 1/3 протяженности кроны	сформировалась, кора ниже слома обычно живая, ствол сломлен ниже 1/3 протяженности кроны
5(г) - старый сухостой	деревья, погибшие в предшествующие годы, живая хвоя (листва) отсутствует или сохранилась частично, мелкие веточки и часть ветвей опали, кора разрушена или осыпалась частично или полностью, на стволе и ветвях имеются вылетные отверстия насекомых, стволовые вредители вылетели, в стволе возможно наличие мицелия дереворазрушающих грибов, снаружи - плодовых тел трутовиков	
5(д) - старый ветровал	деревья, вываленные ветром в предшествующие годы, с полностью оборванными корнями, живая хвоя (листва) отсутствует, кора и мелкие веточки осыпались частично или полностью, ствол повален или наклонен с обрывом более 1/3 корней, стволовые вредители вылетели	
5(е) - старый бурелом	деревья со сломанными ветром стволами в предшествующие годы, живая хвоя (листва) отсутствует, кора и мелкие веточки осыпались частично или полностью, ствол сломлен ниже 1/3 протяженности кроны, стволовые вредители выше места слома вылетели, ниже места слома могут присутствовать: живая кора, водяные побеги, вторичная крона, свежие поселения стволовых вредителей	

**Величины предельно допустимых рекреационных нагрузок на 1 га лесного
природного комплекса в различных лесорастительных условиях**
(Распоряжение №309-рг, 2014)

Протяженность дорожной сети на квартал лесного фонда, км	Преобладающие породы							
	сосна, лиственница	ель, пихта	Береза	липа, вяз	дуб, клен остролистный	осина, ива, тополь	ольха серая	ольха черная
МОЛОДНЯКИ								
До 8	0,99/0,63	0,63/0,54	1,26/0,72	1,35/-	1,08/-	1,17/-	0,90/0,63	-/0,54
9 – 16	1,17/0,72	0,72/0,63	1,53/0,81	1,62/-	1,26/-	1,35/-	1,08/0,72	-/0,63
17 – 26	1,35/0,81	0,81/0,72	1,71/0,90	1,80/-	1,44/-	1,62/-	1,26/0,81	-/0,72
Более 26	1,62/0,99	0,99/0,81	1,98/1,08	2,16/-	1,71/-	1,89/-	1,44/0,99	-/0,81
СРЕДНЕВОЗРАСТНЫЕ И ПРИСПЕВАЮЩИЕ НАСАЖДЕНИЯ								
До 8	1,35/0,81	0,90/0,72	1,62/0,90	1,71 /-	1,44/-	1,53/-	1,26/0,72	-/0,72
9 – 16	1,80/1,08	1,26/0,90	2,43/1,17	2,34/-	1,98/-	2,07/-	1,71/1,08	-/0,90
17 – 26	1,98/1,17	1,35/0,99	2,43/1,4	2,52/-	2,161-	2,25/-	1,89/1,17	-/0,99
Более 26	2,16/1,26	1,44/1,08	2,25/1,35	2,70/-	2,34/-	2,43/-	1,98/1,26	-/1,08
СПЕЛЫЕ И ПЕРЕСТОЙНЫЕ НАСАЖДЕНИЯ								
До 8	1,35/0,72	0,81/0,63	1,44/0,81	1,53/-	1,26/-	1,35/-	1,08/0,72	-/0,63
9 – 16	1,62/0,90	1,08/0,81	1,98/1,08	2,07/-	1,71/-	1,80/-	1,44/0,90	-/0,81
17 – 26	1,71/0,99	1,17/0,90	2,16/1,17	2,25/-	1,89/-	1,98/-	1,62/0,99	-/0,90
Более 26	1,89/1,08	1,4/0,99	2,34/1,26	2,43/-	1,98/-	2,16/-	1,71/1,08	-/0,99

Примечание. В числителе - насаждения на дренированных почвах; в знаменателе - на переувлажненных.

Дренированные почвы: А1, А2, А3, В2, В3, В2, С3, D2, D3. Переувлажненные почвы: А4, А5, А4, В5, С4, С5.

Предельно допустимые рекреационные нагрузки: для насаждений с преобладанием сосны в типах лесорастительных условий А1 - 0,36, А2 - 0,72 чел./га; для насаждений с преобладанием березы в типах лесорастительных условий А2 - 0,81 чел./га.

Нормы площади насаждений, га, на одного условного посетителя и максимально допустимые единовременные нагрузки, чел./га, в лесах I класса рекреационной пригодности (лесопарковая часть зеленой зоны, лесопарк)

Группа типов леса	Лесорастительные зоны							
	северной тайги		средней тайги		южной тайги		хвойно-широколиственных лесов	
	Га	Чел/га	Га	Чел/га	Га	Чел/га	Га	Чел/га
Брусничная								
Без благоустройства	2,0	1,2	1,7	1,4	1,5	1,6	1,2	2,0
Лесопарковая часть	1,0	2,4	0,9	2,6	0,8	3,0	0,6	4,0
Лесопарк	0,5	4,8	0,4	6,0	0,3	8,0	0,2	12,0
Черничная								
Без благоустройства	1,7	1,4	1,5	1,6	1,2	2,0	1,0	2,4
Лесопарковая часть	0,9	2,6	0,8	3,0	0,6	4,0	0,5	4,8
Лесопарк	0,4	6,0	0,3	8,0	0,2	12,0	0,2	12,0
Кисличная								
Без благоустройства	1,5	1,6	1,2	2,0	1,0	2,4	0,7	3,4
Лесопарковая часть	0,8	3,0	0,6	4,0	0,5	4,8	0,4	6,0
Лесопарк	0,3	8,0	0,2	12,0	0,2	12,0	0,1	24,0
Сложная								
Без благоустройства	-	-	-	-	-	-	0,5	4,8
Лесопарковая часть	-	-	-	-	-	-	0,3	8,0
Лесопарк	-	-	-	-	-	-	0,1	24,0

Характеристика выбросов промышленных предприятий на территории Республики Марий Эл (Государственный реестр..., 2022)

Предприятие (категория НВОС)	Код ЗВ	Наименование ЗВ	Количество выбросов	
			Валовой выброс, т/год	Максимально- разовый выброс, г/с
АО "Марийский целлюлозно-бумажный комбинат" (I)	0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	0.066926000000	0.002122209538
	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.006461000000	0.000204876966
	0150	Натрий гидроксид	0.088628400000	0.002810388128
	0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0.000159068000	0.000005044013
	0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.001163800000	0.000036903856
	0301	Азота диоксид	781.310151800000	24.7751823883815
	0303	Аммиак	1.223042400000	0.038782420091
	0304	Азот (II) оксид	125.987386300000	3.995033812151
	0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0.027853500000	0.000883228691
	0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.004021000000	0.000127505074
	0328	Углерод (Сажа)	62.495094300000	1.981706440259
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	176.916014900000	5.609970031076
	0333	Сероводород (Дигидросульфид)	2.576269469000	0.081692968956
	0337	Углерод оксид	1645.938718700000	52.192374388001
	0342	Фториды газообразные	0.004051000000	0.000128456367
	0403	Гексан	0.000534000000	0.000016933029
	0410	Метан	15.145751200000	0.480268619990
	0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0.017951000000	0.000569222476
	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0.006634500000	0.000210378615
	0501	Пентилены (амилены - смесь изомеров)	0.000663200000	0.000021029934
	0602	Бензол	0.000610100000	0.000019346144
	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.000076900000	0.000002438483
	0621	Метилбензол (Толуол)	0.000575600000	0.000018252156
	0627	Этилбензол	0.000015900000	0.000000050419
	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.003242066000	0.000102805238
	1052	Метанол	1.829240400000	0.058004832572
	1071	Гидроксибензол (фенол)	0.056124000000	0.001779680365
	1325	Формальдегид	0.073380000000	0.002326864536
	1706	Диметилдисульфид	0.414195310000	0.013134047121
	1707	Диметилсульфид	1.945932960000	0.061705129376
	1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	4.772820570900	0.151345147479

	1716	Одорант СПМ	0.002884000000	0.000091451040
	1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0.000006310000	0.000000020009
	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0.527329000000	0.016721492897
	2732	Керосин	2.149967000000	0.068175006342
	2748	Скипидар (в пересчете на углерод)	3.196838600000	0.101371087012
	2754	Алканы C12-C19 /в пересчете на суммарный органический углерод/ (Углеводороды предельные C12-C19, растворитель РПК-265П и др.)	0.487323100000	0.015452914130
	2868	Эмульсол (смесь: вода - 97,6%; нитрит натрия - 0,2%; сода кальцинированная - 0,2%, масло минеральное - 2%)	0.000279000000	0.000008847032
	2902	Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	930.044168300000	29.491507112506
	2904	Мазутная зола теплоэлектростанций (в пересчете на ванадий)	0.006660000000	0.000211187215
	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	3.964200200000	0.125703963724
	2936	Пыль древесная	2.196412000000	0.069647767631
ООО МЯСОКОМБИНАТ "ЗВЕНИГОВСКИЙ" (I)	0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	0.012901000000	0.000409088026
	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.000408000000	0.000012937595
	0150	Натрий гидроксид	0.217235000000	0.006888476662
	0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат; Сода кальцинированная)	0.000150000000	0.000004756469
	0228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr(3+)/	0.009070000000	0.000287607813
	0301	Азота диоксид	4.776633000000	0.151466038813
	0303	Аммиак	1.689394000000	0.053570332319
	0304	Азот (II) оксид	0.777298000000	0.024647957889
	0312	Дигидропероксид	0.066240000000	0.002100456621
	0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0.000012000000	0.000000038051
	0328	Углерод (Сажа)	4.258561000000	0.135038083460
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	1.178588000000	0.037372780315
	0333	Сероводород (Дигидросульфид)	0.014677000000	0.000465404617
	0337	Углерод оксид	16.020550000000	0.508008307965
	0342	Фториды газообразные	0.000123000000	0.000003900304
	0349	Хлор	0.001780000000	0.000056443430
	0410	Метан	0.625087000000	0.019821378742
	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000000381000	0.000000001208
	0957	Дифгорметан	1.400000000000	0.044393708777
	0967	Пентафторэтан	1.400000000000	0.044393708777
	1039	Пентан-1-ол	0.003287000000	0.000104230086
	1052	Метанол	0.001730000000	0.000054857940
	1069	Гидроксиметилбензол (смесь изомеров: орто-, мета-, пара-)	0.000170000000	0.000005390665
	1071	Гидроксибензол (фенол)	0.145153000000	0.004602771436
	1246	Этилформиат	0.001830000000	0.000058028919

	1314	Пропаналь	0.137657000000	0.004365074835
	1317	Ацетальдегид (Уксусный альдегид)	0.063020000000	0.001998351091
	1325	Формальдегид	0.088487000000	0.002805904363
	1328	Пентандиаль	0.000340000000	0.000010781329
	1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0.009963000000	0.000315924658
	1519	Пentanовая кислота (Валериановая кислота)	0.021362000000	0.000677384576
	1531	Гексановая кислота (Кислота капроновая)	0.000610000000	0.000019342973
	1555	Этановая кислота	0.200928000000	0.006371385084
	1707	Диметилсульфид	0.007812000000	0.000247716895
	1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0.000370000000	0.000011732623
	1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0.002492000000	0.000079020802
	1819	Диметиламин	0.004930000000	0.000156329274
	1849	Метиламин	0.000440000000	0.000013952308
	2603	Микроорганизмы	0.000000188000	0.000000000596
	2732	Керосин	0.002210000000	0.000070078640
	2744	СМС Бриз, Вихрь, Лотос, Юка, Эра	0.000339000000	0.000010749619
	2920	Пыль меховая (шерстяная, пуховая)	0.004490000000	0.000142376966
	2930	Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)	0.003930000000	0.000124619482
ООО "Птицефабрика "Приволжская" (I)	0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	0.020804000000	0.000659690512
	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.003790000000	0.000120180112
	0301	Азота диоксид	0.076267000000	0.002418410705
	0303	Аммиак	7.468233000000	0.236816114916
	0304	Азот (II) оксид	0.678102000000	0.021502473364
	0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.000009000000	0.000000028539
	0328	Углерод (Сажа)	0.005670000000	0.000179794521
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.003540000000	0.000112252664
	0333	Сероводород (Дигидросульфид)	0.419791000000	0.013311485287
	0337	Углерод оксид	0.104016000000	0.003298325723
	0342	Фториды газообразные	0.000032000000	0.000001014713
	0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0.000010000000	0.000000031710
	0410	Метан	30.403157000000	0.964077784120
	0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0.017942000000	0.000568937088
	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0.234122000000	0.007423959919
	0501	Пентилены (амилены - смесь изомеров)	0.000594000000	0.000018835616
	0602	Бензол	0.000475000000	0.000015062151
	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.000036000000	0.000001141553
	0621	Метилбензол (Толуол)	0.000345000000	0.000010939878

	0627	Этилбензол	0.000012000000	0.000000038052
	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000000290000	0.000000000920
	1052	Метанол	0.532122000000	0.016873477930
	1069	Гидроксиметилбензол (смесь изомеров:орто-, мета-, пара-)	0.091940000000	0.002915398275
	1071	Гидроксибензол (фенол)	0.006906000000	0.000218987823
	1246	Этилформиат	0.858142000000	0.027211504313
	1314	Пропаналь	0.342233000000	0.010852137240
	1325	Формальдегид	0.006613000000	0.000209696854
	1531	Гексановая кислота (Кислота капроновая)	0.383098000000	0.012147957889
	1707	Диметилсульфид	1.841074900000	0.058380102106
	1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0.002472000000	0.000078386606
	1849	Метиламин	0.158378000000	0.005022133435
	2603	Микроорганизмы	0.000060000000	0.000001902588
	2732	Керосин	0.019480000000	0.000617706748
	2754	Алканы C12-C19 /в пересчете на суммарный органический углерод/ (Углеводороды предельные C12-C19, растворитель РПК-265П и др.)	0.014508000000	0.000460045662
	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.960010000000	0.030441717402
	2910	Пыль клея карбамидного сухого	0.000355000000	0.000011256976
	2911	Пыль комбикормовая (в пересчете на белок)	2.772632000000	0.087919583968
	2920	Пыль меховая (шерстяная, пуховая)	0.009220000000	0.000292364282
	2936	Пыль древесная	0.000718000000	0.000022767630
	2937	Пыль зерновая (по массе/по грибам хранения)	1.626926000000	0.051589485033
	3714	Угольная зола (20<SiO2<70)	0.007673000000	0.000243309234
ЗАО "Марийское" (I)	0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	0.044600000000	0.001414256722
	0128	Кальций оксид	0.000200000000	0.000006341958
	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.000960000000	0.000030441400
	0150	Натрий гидроксид	0.000110000000	0.000003488077
	0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат; Сода кальцинированная)	0.000001000000	0.000000003171
	0168	Олово оксид (в пересчете на олово)	0.000040000000	0.000001268392
	0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0.000060000000	0.000001902588
	0301	Азота диоксид	28.547420000000	0.905232749873
	0303	Аммиак	13.844994000000	0.439021879756
	0304	Азот (II) оксид	4.610050000000	0.146183726535
	0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0.004270000000	0.000135400812
	0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.003315000000	0.000105117960
	0328	Углерод (Сажа)	3.124320000000	0.099071537291
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	3.186140000000	0.101031836631
	0333	Сероводород (Дигидросульфид)	0.280498000000	0.008894533232

0337	Углерод оксид	66.403200000000	2.105631659056
0342	Фториды газообразные	0.000200000000	0.000006341958
0403	Гексан	0.093400000000	0.002961694571
0410	Метан	9.820412000000	0.311403221715
0501	Пентилены (амилены - смесь изомеров)	0.011400000000	0.000361491629
0602	Бензол	0.010400000000	0.000329781837
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.059700000000	0.001893074581
0621	Метилбензол (Толуол)	0.007100000000	0.000225139523
0627	Этилбензол	0.000300000000	0.000009512938
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	8.000008450000	0.253678603818
1042	Бутан-1-ол	0.014000000000	0.000443937088
1048	2-Метилпропан-1-ол	0.014000000000	0.000443937088
1052	Метанол	0.095798000000	0.003037734652
1061	Этанол	0.025000000000	0.000792744799
1069	Гидроксиметилбензол (смесь изомеров: орто-, мета-, пара-)	0.029602000000	0.000938673262
1071	Гидроксибензол (фенол)	0.045000000000	0.001426940639
1105	Этоксизтан	0.000000000000	0.000000000000
1246	Этилформиат	0.315948000000	0.010018645358
1314	Пропаналь	0.145290000000	0.004607115677
1317	Ацетальдегид (Уксусный альдегид)	0.000400000000	0.000012683917
1325	Формальдегид	0.014490000000	0.000459474886
1531	Гексановая кислота (Кислота капроновая)	0.241984000000	0.007673262303
1555	Этановая кислота	0.001000000000	0.000031709792
1707	Диметилсульфид	0.608802000000	0.019304984779
1715	Метантиол (Метилмеркаптан)	0.018360000000	0.000582191781
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0.000684000000	0.000021689498
1849	Метиламин	0.095407000000	0.003025336124
2603	Микроорганизмы	0.000152000000	0.000004819888
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0.091800000000	0.002910958904
2732	Керосин	0.186900000000	0.005926560122
2735	Масло минеральное нефтяное	0.003520000000	0.000111618468
2752	Уайт-спирит	0.057000000000	0.001807458143
2754	Алканы C12-C19 /в пересчете на суммарный органический углерод/ (Углеводороды предельные C12-C19, растворитель РПК-265П и др.)	0.037100000000	0.001176433283
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.127900000000	0.004055682395
2913	Пыль мясокостной муки (в пересчете на белок)	0.159900000000	0.005070395738
2920	Пыль меховая (шерстяная, пуховая)	0.746550000000	0.023672945205
2930	Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)	0.014200000000	0.000450279046

	2936	Пыль древесная	0.259400000000	0.008225520041
	2937	Пыль зерновая (по массе/по грибам хранения)	0.167000000000	0.005295535261
	3721	Пыль мучная	1.254200000000	0.039770421106
ЗАО "Ариада" (I)	0101	диАлюминий триоксид /в пересчете на алюминий/	0.033129000000	0.001050513699
	0118	Титан диоксид	0.003116000000	0.000098807712
	0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	10.116883000000	0.320804255454
	0140	Медь сульфат (в пересчете на медь)	0.002595000000	0.000082286910
	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.263050000000	0.008341260781
	0146	Медь оксид (в пересчете на медь)	0.086328000000	0.002737442922
	0150	Натрий гидроксид	0.219107000000	0.006947837392
	0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат; Сода кальцинированная)	0.741357000000	0.023508276256
	0166	Никель сульфат /в пересчете на никель/	0.001038000000	0.000032914764
	0168	Олово оксид (в пересчете на олово)	0.000009000000	0.00000028539
	0172	Алюминий, растворимые соли	0.018000000000	0.000570776256
	0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0.000020000000	0.000000063420
	0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.031556000000	0.001000634196
	0301	Азота диоксид	17.606109000000	0.558286054033
	0302	Азотная кислота (по молекуле HNO3)	0.019763000000	0.000626680619
	0304	Азот (II) оксид	3.158523400000	0.100156119990
	0308	Ортоборная кислота	0.003460000000	0.000109715880
	0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0.793704000000	0.025168188737
	0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.008509000000	0.000269818620
	0328	Углерод (Сажа)	0.013612000000	0.000431633688
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.609551000000	0.019328735413
	0337	Углерод оксид	19.980428000000	0.633575215627
	0342	Фториды газообразные	0.000342000000	0.000010844749
	0405	Пентан	0.388894000000	0.012331747844
	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.112338000000	0.003562214612
	0620	Этенилбензол (Винилбензол; Стирол)	0.009465000000	0.000300133181
	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000002769326	0.000000008781
	0827	Хлорэтен	0.015993000000	0.000507134703
	0931	(Хлорметил)оксиран (Эпихлоргидрин)	0.032076000000	0.001017123288
	1071	Гидроксибензол (Фенол)	0.006416000000	0.000203450025
	1078	Этан-1,2-диол	0.891550000000	0.028270865043
	1117	1-Метоксипропан-2-ол	0.009347000000	0.000296391426
	1325	Формальдегид	0.003208000000	0.000101725013
	1555	Этановая кислота	0.112320000000	0.003561643836
	2011	1,1"-Метиленис(4-изоцианатбензол)	0.044580000000	0.001413622527

	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0.013774000000	0.000436770675	
	2732	Керосин	0.057322000000	0.001817668696	
	2735	Масло минеральное нефтяное	0.000200000000	0.000006341958	
	2752	Уайт-спирит	0.112338000000	0.003562214612	
	2868	Эмульсол (смесь: вода - 97,6%; нитрит натрия - 0,2%; сода кальцинированная - 0,2%, масло минеральное - 2%)	0.000002000000	0.00000006342	
	2902	Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0.462049000000	0.014651477676	
	2907	Пыль неорганическая >70% SiO ₂	0.012600000000	0.000399543379	
	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.011803000000	0.000374270675	
	2921	Пыль поливинилхлорида	1.383326000000	0.043864979706	
	2930	Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)	0.129438000000	0.004104452055	
	2936	Пыль древесная	0.021778000000	0.000690575850	
	2999	Пыль акрилонитрилбутадиенстирольных пластиков (АБС-пластики марок 0809, 1106-30)	0.303775000000	0.009632642060	
	3132	триНатрий фосфат	0.040762000000	0.001292554541	
ОАО "КОМБИНАТ БЛАГОУСТРОЙСТВА" (I)	0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат; Сода кальцинированная)	0.121098000000	0.003839992390	
	0301	Азота диоксид	1.097359000000	0.034797025622	
	0303	Аммиак	5.121719000000	0.162408644090	
	0304	Азот (II) оксид	0.028151000000	0.000892662354	
	0328	Углерод (Сажа)	0.022523000000	0.000714199645	
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.986362000000	0.031277333841	
	0333	Сероводород (Дигидросульфид)	0.249840000000	0.007922374429	
	0337	Углерод оксид	2.593352000000	0.082234652461	
	0410	Метан	508.475353000000	16.123647672501	
	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	4.256888000000	0.134985032978	
	0621	Метилбензол (Толуол)	6.947473000000	0.220302923643	
	0627	Этилбензол	0.912877000000	0.028947139777	
	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000000520000	0.00000001649	
	1325	Формальдегид	0.927819000000	0.029420947489	
	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0.002079000000	0.000065924658	
	2732	Керосин	0.131216000000	0.004160832065	
	2902	Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0.018000000000	0.000570776256	
	ООО "ВКБ-ЭКО" (II)	0150	Натрий гидроксид	0.000656000000	0.000020801624
		0301	Азота диоксид	0.081758000000	0.002592529173
		0303	Аммиак	1.886769000000	0.059829052511
0304		Азот (II) оксид	0.632909000000	0.020069412735	
0316		Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0.006569000000	0.000208301624	
0328		Углерод (Сажа)	0.000697000000	0.000022101725	

	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.000495000000	0.000015696347
	0333	Сероводород (Дигидросульфид)	0.223762000000	0.007095446474
	0337	Углерод оксид	0.032308000000	0.001024479959
	0349	Хлор	0.001315000000	0.000041698376
	0410	Метан	13.291346000000	0.421465816844
	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	1.018841000000	0.032307236175
	1071	Гидроксибензол (фенол)	0.211088000000	0.006693556570
	1325	Формальдегид	0.163253000000	0.005176718671
	1716	Одорант СПМ	0.018998000000	0.000602422628
	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0.001052000000	0.000033358701
	2732	Керосин	0.005544000000	0.000175799087
ООО "Компания "Строй-Мастер" (И)	0128	Кальций оксид	3.155277000000	0.100053177321
	0301	Азота диоксид	0.016229000000	0.000514618214
	0304	Азот (II) оксид	0.002637000000	0.000083618721
	0337	Углерод оксид	1.274784000000	0.040423135464
	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000271000000	0.000008593354
	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO2	0.015994000000	0.000507166413
ЗАО "Краснооктябрьский завод металлоизделий" (И)	0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	0.046692000000	0.001480593607
	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.000286000000	0.000009069001
	0150	Натрий гидроксид	0.000808000000	0.000025621512
	0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат; Сода кальцинированная)	0.005646000000	0.000179033486
	0156	Натрий нитрит	0.006057000000	0.000192066210
	0214	Кальций дигидрооксид	0.000080000000	0.000002536783
	0301	Азота диоксид	0.914856000000	0.029009893455
	0303	Аммиак	3.228922000000	0.102388444952
	0304	Азот (II) оксид	1.033151000000	0.032761003298
	0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0.473799000000	0.015024067732
	0328	Углерод (Сажа)	0.000801000000	0.000025399543
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.008887000000	0.000281804921
	0333	Сероводород (Дигидросульфид)	0.265453000000	0.008417459411
	0337	Углерод оксид	1.468246000000	0.046557775241
	0342	Фториды газообразные	0.000030000000	0.000000095129
	0410	Метан	14.730259000000	0.467093448757
	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	4.520258000000	0.143336440893
	0620	Этенилбензол (Винилбензол; Стирол)	0.121500000000	0.003852739726
	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000000000000	0.000000000000
	1071	Гидроксибензол (фенол)	0.331306000000	0.010505644343
	1325	Формальдегид	0.225853000000	0.007161751649

	1728	Этантол (Этилмеркаптан)	0.011618000000	0.000368404363
	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0.007916000000	0.000251014713
	2731	Краска порошковая эпоксидная	0.081746000000	0.002592148656
	2732	Керосин	0.047462000000	0.001505010147
	2735	Масло минеральное нефтяное	0.045679000000	0.001448471588
	2754	Алканы C12-C19 /в пересчете на суммарный органический углерод/ (Углеводороды предельные C12-C19, растворитель РПК-265П и др.)	0.340170000000	0.010786719939
	2902	Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0.008149000000	0.000258403095
	2930	Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)	0.022165000000	0.000702847539
	3132	триНатрий фосфат	0.001696000000	0.000053779807
АО Красногорский Комбинат Автофургонов (II)	0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	0.521700000000	0.016542998478
	0132	Кадмий сульфат /в пересчете на кадмий/	0.000020000000	0.000000063420
	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.022890000000	0.000725837139
	0150	Натрий гидроксид	0.005640000000	0.000178843227
	0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат; Сода кальцинированная)	0.005160000000	0.000163622527
	0168	Олово оксид (в пересчете на олово)	0.005802000000	0.000183980213
	0170	Олово сульфат (в пересчете на олово)	0.000020000000	0.000000063420
	0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0.011150000000	0.000353564181
	0301	Азота диоксид	8.008140000000	0.253936453577
	0302	Азотная кислота (по молекуле HNO3)	0.000250000000	0.000007927448
	0303	Аммиак	0.299200000000	0.009487569762
	0304	Азот (II) оксид	0.520100000000	0.016492262811
	0308	Ортоборная кислота	0.044430000000	0.001408866058
	0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0.988120000000	0.031333079655
	0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.001410000000	0.000044710807
	0328	Углерод (Сажа)	0.001650000000	0.000052321157
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.024700000000	0.000783231862
	0337	Углерод оксид	6.459002000000	0.204813609843
	0351	диАммоний сульфат	0.000050000000	0.000001585490
	0406	Полиэтен	0.000100000000	0.000003170979
	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	13.011240000000	0.412583713851
	0621	Метилбензол (Толуол)	9.803230000000	0.310858384069
	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000000475000	0.000000001506
	1042	Бутан-1-ол	0.658810000000	0.020890728057
	1052	Метанол	0.517900000000	0.016422501268
	1061	Этанол	0.396890000000	0.012585299340
	1071	Гидроксibenзол (фенол)	0.916717000000	0.029068905378
	1119	2-Этоксиэтанол	0.281210000000	0.008917110604

	1210	Бутилацетат	5.182960000000	0.164350583460
	1232	Метил-2-метилпроп-2-еноат (Метакриловой кислоты метиловый эфир; Метилметакрилат)	0.002330000000	0.000073883815
	1240	Этилацетат	4.737900000000	0.150237823440
	1317	Ацетальдегид (Уксусный альдегид)	0.000280000000	0.000008878742
	1325	Формальдегид	0.029460000000	0.000934170472
	1401	Пропан-2-он (Ацетон)	15.781490000000	0.500427765094
	1555	Этановая кислота	0.000100000000	0.000003170979
	2031	Диизоцианатметилбензол	0.001860000000	0.000058980213
	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0.039000000000	0.001236681887
	2732	Керосин	0.015860000000	0.000502917301
	2735	Масло минеральное нефтяное	0.066400000000	0.002105530188
	2750	Сольвент нефти	5.027880000000	0.159433028919
	2752	Уайт-спирит	7.132680000000	0.226175799087
	2902	Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	1.479300000000	0.046908295282
	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.090300000000	0.002863394216
	2930	Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)	0.339800000000	0.010774987316
	2936	Пыль древесная	0.252000000000	0.007990867580
	2978	Пыль резинового вулканизата	0.051500000000	0.001633054287
	2989	Пыль полиамида	0.000100000000	0.000003170979
АО " Красногорский завод "Электродвигатель" (П)	0101	диАлюминий триоксид /в пересчете на алюминий/	0.007412000000	0.000235032978
	0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	0.138831000000	0.004402302131
	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.000144300000	0.000004575723
	0146	Медь оксид (в пересчете на медь)	0.000025000000	0.000000079274
	0150	Натрий гидроксид	0.006630000000	0.000210235921
	0155	диНатрий карбонат (Натрия карбонат; Сода кальцинированная)	0.006087000000	0.000193017504
	0164	Никель оксид /в пересчете на никель/	0.000006000000	0.000000019026
	0168	Олово оксид (в пересчете на олово)	0.005275000000	0.000167269153
	0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0.009700000000	0.000307584982
	0203	Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.002887700000	0.000091568366
	0301	Азота диоксид	1.146880000000	0.036367326230
	0302	Азотная кислота (по молекуле HNO ₃)	0.000030000000	0.000000095129
	0303	Аммиак	0.069920500000	0.002217164510
	0304	Азот (II) оксид	0.167701000000	0.005317763825
	0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0.198030000000	0.006279490107
	0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	0.019154000000	0.000607369356
	0326	Озон	0.000007000000	0.000000022197
	0328	Углерод (Сажа)	0.090570000000	0.002871955860

0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.085123000000	0.002699232623
0337	Углерод оксид	2.282109000000	0.072365201674
0342	Фториды газообразные	0.007993000000	0.000253456367
0602	Бензол	0.000009000000	0.000000028539
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.454795000000	0.014421454845
0621	Метилбензол (Толуол)	0.286274000000	0.009077688990
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000001400000	0.000000004439
0931	(Хлорметил)оксиран (Эпихлоргидрин)	0.019152000000	0.000607305936
1042	Бутан-1-ол	0.101718000000	0.003225456621
1048	2-Метилпропан-1-ол	0.786956000000	0.024954211060
1051	Пропан-2-ол	0.000000000000	0.000000000000
1052	Метанол	0.000930000000	0.000029490107
1059	Фур-2-илметанол	0.005713000000	0.000181158042
1061	Этанол	0.247538000000	0.007849378488
1071	Гидроксибензол (фенол)	0.005617000000	0.000178113902
1119	2-Этоксиэтанол	0.480067000000	0.015222824708
1208	Бутил-2-метилпроп-2-еноат (Бутиловый эфир метакриловой кислоты; Бутилметакрилат)	0.001121000000	0.000035546677
1210	Бутилацетат	0.073302000000	0.002324391172
1215	Дибутилбензол-1,2-дикарбонат	0.000011000000	0.000000034881
1240	Этилацетат	0.267739000000	0.008489947996
1317	Ацетальдегид (Уксусный альдегид)	0.000300000000	0.000009512938
1325	Формальдегид	0.002253000000	0.000071442161
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	1.143990000000	0.036275684932
1555	Этановая кислота	0.000600000000	0.000019025875
1854	Полиэтиленполиамин	0.002244000000	0.000071156773
1864	Три(2-гидроксиэтил)амин	0.015086000000	0.000478373922
2031	Диизоцианатметилбензол	0.000018000000	0.000000057078
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0.012900000000	0.000409056317
2732	Керосин	0.010000000000	0.000317097920
2735	Масло минеральное нефтяное	0.168238000000	0.005334791984
2750	Сольвент нефти	0.004849000000	0.000153760781
2752	Уайт-спирит	2.676637000000	0.084875602486
2902	Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0.034000000000	0.001078132927
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.000538000000	0.000017059868
2930	Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)	0.080880000000	0.002564687976
2936	Пыль древесная	0.034000000000	0.001078132927
2989	Пыль полиамида	0.000930000000	0.000029490107

	3721	Пыль мучная	0.000300000000	0.000009512938	
АО "МОВЕН" (II)	0101	диАлюминий триоксид /в пересчете на алюминий/	0.000144000000	0.000004566210	
	0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	0.638092000000	0.020233764587	
	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.038988000000	0.001236301370	
	0301	Азота диоксид	5.594877000000	0.177412385845	
	0304	Азот (II) оксид	0.170018000000	0.005391235413	
	0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0.003300000000	0.000104642314	
	0328	Углерод (Сажа)	0.001748000000	0.000055428716	
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.034795000000	0.001103342212	
	0337	Углерод оксид	3.547241030000	0.112482275178	
	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	3.135210000000	0.099416856925	
	0621	Метилбензол (Толуол)	1.087124000000	0.034472475901	
	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000000200800	0.000000000637	
	1042	Бутан-1-ол	0.310586000000	0.009848617453	
	1061	Этанол	0.092174000000	0.002922818366	
	1119	2-Этоксэтанол	0.047300000000	0.001499873161	
	1210	Бутилацетат	0.991766000000	0.031448693557	
	1401	Пропан-2-он (Ацетон)	1.171076000000	0.037134576357	
	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0.015943000000	0.000505549214	
	2732	Керосин	0.006755000000	0.000214199645	
	2735	Масло минеральное нефтяное	0.040063000000	0.001270389396	
	2741	Гептановая фракция	1.520000000000	0.048198883815	
	2750	Сольвент нефти	0.303204000000	0.009614535769	
	2752	Уайт-спирит	0.371844000000	0.011791095890	
	2902	Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0.297408000000	0.009430745814	
	2930	Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)	0.112284000000	0.003560502283	
	2936	Пыль древесная	0.094014000000	0.002981164384	
	ЗАО "Марийский завод силикатного кирпича" (II)	0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	0.059260000000	0.001879122273
		0128	Кальций оксид	14.722024000000	0.466832318620
		0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.001759000000	0.000055777524
		0301	Азота диоксид	17.839500000000	0.565686834094
0304		Азот (II) оксид	2.803300000000	0.088892059868	
0328		Углерод (Сажа)	0.135100000000	0.004283992897	
0330		Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.095000000000	0.003012430238	
0337		Углерод оксид	11.267884000000	0.357302257737	
0342		Фториды газообразные	0.000640000000	0.000020294267	
0703		Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000005900000	0.000000018709	

	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0.150100000000	0.004759639777
	2732	Керосин	0.245100000000	0.007772070015
	2907	Пыль неорганическая >70% SiO ₂	21.030000000000	0.666856925419
	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	1.760000000000	0.055809233891
	2909	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	1.375000000000	0.043600963978
	2930	Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)	0.002000000000	0.000063419584
ООО "Чонаш" (II)	0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	0.025044000000	0.000794140030
	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.000968000000	0.000030695079
	0301	Азота диоксид	1.724367000000	0.054679318873
	0304	Азот (II) оксид	0.279209000000	0.008853659310
	0328	Углерод (Сажа)	0.001840000000	0.000058346017
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.001143000000	0.000036244292
	0337	Углерод оксид	2.483404000000	0.078748224252
	0342	Фториды газообразные	0.000200000000	0.000006341958
	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000001425000	0.000000004519
	2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0.007082000000	0.000224568747
	2732	Керосин	0.007870000000	0.000249556063
	2868	Эмульсол (смесь: вода - 97,6%; нитрит натрия - 0,2%; сода кальцинированная - 0,2%, масло минеральное - 2%)	0.278168000000	0.008820649417
	2907	Пыль неорганическая >70% SiO ₂	3.900000000000	0.123668188737
	2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	2.006833000000	0.063636256976
	АО "Волжский электромеханический завод" (II)	0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	0.611687000000
0138		Магний оксид	0.009000000000	0.000285388128
0140		Медь сульфат (в пересчете на медь)	0.001640000000	0.000052004059
0143		Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.015521000000	0.000492167681
0150		Натрий гидроксид	0.138776000000	0.004400558092
0166		Никель сульфат /в пересчете на никель/	0.000216000000	0.000006849315
0168		Олово оксид (в пересчете на олово)	0.000088000000	0.000002790462
0170		Олово сульфат (в пересчете на олово)	0.021600000000	0.000684931507
0184		Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0.002116580000	0.000067116312
0203		Хром (в пересчете на хрома (VI) оксид)	0.000172000000	0.000005454084
0206		Цинк динитрат (в пересчете на цинк)	0.000518000000	0.000016425672
0301		Азота диоксид	5.293826000000	0.167866121258
0302		Азотная кислота (по молекуле HNO ₃)	0.000059000000	0.000001870878
0303		Аммиак	0.353433000000	0.011207286910
0304		Азот (II) оксид	0.758806000000	0.024061580416
0316		Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0.285411000000	0.009050323440
0322		Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	0.004648000000	0.000147387113

0328	Углерод (Сажа)	0.000202000000	0.000006405378
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	3.382017000000	0.107243055556
0333	Сероводород (Дигидросульфид)	0.000000300000	0.000000000951
0337	Углерод оксид	11.690005900000	0.370687655378
0342	Фториды газообразные	0.010183000000	0.000322900812
0348	Ортофосфорная кислота	0.002590000000	0.000082128361
0406	Полиэтен	0.001358000000	0.000043061898
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4-C5H12	0.002000000000	0.000063419584
0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0.001000000000	0.000031709792
0501	Пентилены (амилены - смесь изомеров)	0.000070000000	0.000002219685
0602	Бензол	0.000070000000	0.000002219685
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.265633000000	0.008423167174
0620	Этенилбензол (Винилбензол; Стирол)	0.000002000000	0.000000006342
0621	Метилбензол (Толуол)	0.158890000000	0.005038368848
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000002300000	0.000000007293
1042	Буган-1-ол	0.068918000000	0.002185375444
1048	2-Метилпропан-1-ол	0.000760000000	0.000024099442
1052	Метанол	0.001968000000	0.000062404871
1061	Этанол	0.297371000000	0.009429572552
1071	Гидроксibenзол (фенол)	0.000720000000	0.000022831050
1119	2-Этоксиэтанол	0.027439000000	0.000870084982
1210	Бутилацетат	0.045919000000	0.001456081938
1240	Этилацетат	0.008711000000	0.000276223998
1325	Формальдегид	0.002310000000	0.000073249619
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0.089848000000	0.002849061390
1555	Этановая кислота	0.001825000000	0.000057870370
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	0.255901000000	0.008114567478
2732	Керосин	0.005615000000	0.000178050482
2735	Масло минеральное нефтяное	0.020447000000	0.000648370117
2752	Уайт-спирит	0.066142000000	0.002097349061
2754	Алканы C12-C19 /в пересчете на суммарный органический углерод/ (Углеводороды предельные C12-C19, растворитель РПК-265П и др.)	0.000100000000	0.000003170979
2868	Эмульсол (смесь: вода - 97,6%; нитрит натрия - 0,2%; сода кальцинированная - 0,2%, масло минеральное - 2%)	0.000417000000	0.000013222983
2902	Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0.026162000000	0.000829591578
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0.000475000000	0.000015062151
2930	Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)	0.085870000000	0.002722919838
Ё	Пыль полиамида	0.148968000000	0.004723744292

АО "Зеленодольский молочнопеределывающий комбинат" (II)	0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	0.029639000000	0.000939846525
	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.000198000000	0.000006278539
	0150	Натрий гидроксид	0.000025000000	0.000000792745
	0154	Натрий гипохлорит	0.001320000000	0.000041856925
	0301	Азота диоксид	5.700156000000	0.180750761035
	0304	Азот (II) оксид	0.926276000000	0.029372019280
	0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	0.000002000000	0.000000063420
	0328	Углерод (Сажа)	0.000764000000	0.000024226281
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0.001285000000	0.000040747083
	0337	Углерод оксид	13.010665000000	0.412565480720
	0342	Фториды газообразные	0.000056000000	0.000001775748
	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.078750000000	0.002497146119
	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000026000000	0.000000824455
	0859	Дифторхлорметан (Фреон-22)	1.800000000000	0.057077625571
	1325	Формальдегид	0.156734000000	0.004970002537
	2732	Керосин	0.002582000000	0.000081874683
	2744	СМС Бриз, Вихрь, Лотос, Юка, Эра	0.001320000000	0.000041856925
	2752	Уайт-спирит	0.078750000000	0.002497146119
	2902	Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0.883427000000	0.028013286403
	2936	Пыль древесная	0.000997000000	0.000031614663
Филиал АО КМПО Зеленодольский Машиностроительный Завод (III)	0123	диЖелезо триоксид /в пересчете на железо/ (Железа оксид)	2.102336500000	0.066664653095
	0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	0.002110000000	0.000066907661
	0301	Азота диоксид	22.560087700000	0.715375688102
	0304	Азот (II) оксид	40.114739400000	1.272030041857
	0316	Гидрохлорид (по молекуле HCl)	0.002079000000	0.000065924658
	0326	Озон	0.000101600000	0.000003221715
	0337	Углерод оксид	191.754929300000	6.080508919964
	0410	Метан	391.957535000000	12.428891901319
	0416	Смесь предельных углеводородов C6H14-C10H22	0.014297500000	0.000453370751
	0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	0.546207000000	0.017320110350
	0620	Этенилбензол (Винилбензол; Стирол)	0.000421000000	0.000013349822
	0621	Метилбензол (Толуол)	0.298868000000	0.009477042111
	0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.000002500000	0/000000079274
	1042	Бутан-1-ол	0.118516600000	0.003758136733
	1061	Этанол	0.253299300000	0.008032068113
	1210	Бутилацетат	0.123669500000	0.003921534120
	1401	Пропан-2-он (Ацетон)	0.633806200000	0.020097862760

2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	3.127984800000	0.099187747336
2735	Масло минеральное нефтяное	0.057614700000	0.001826950152
2752	Уайт-спирит	0.216421600000	0.006862683917
2868	Эмульсол (смесь: вода - 97,6%; нитрит натрия - 0,2%; сода кальцинированная - 0,2%, масло минеральное - 2%)	0.002629900000	0.000083393582
2902	Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0.143836600000	0.004561028666
2907	Пыль неорганическая >70% SiO ₂	2.462938800000	0.078099277017
2908	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.000503500000	0.000015965880
2930	Пыль абразивная (Корунд белый; Монокорунд)	0.741828300000	0.023523221081

Расчеты концентрации загрязняющих веществ

Наименование загрязняющего вещества	Максимально-разовый выброс, г/с	C_m , мг/м ³	Расстояние до границы ООПТ, м	Расстояние до центра ООПТ, м	C_x , мг/м ³ (на границе ООПТ)	C_x , мг/м ³ (в центре ООПТ)	ПДК _{мр} , мг/м ³
АО "Марийский целлюлозно-бумажный комбинат" (I)							
(0301) Азота диоксид	24,775182388382	12,874008660812	16000	31000	0,015053953965	0,007621153426	0,2
(0304) Азот (II) оксид	3,995033812151	2,075952422534			0,002427471740	0,001228921957	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	5,609970031076	2,915126986142			0,003408743042	0,001725696370	0,5
(0337) Углерод оксид	52,192374388001	27,120893374920			0,031713251957	0,016055021782	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	29,491507112506	15,324767827535			0,017919698167	0,009071953415	0,5
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,125703963724	0,065319959801			0,000076380535	0,000038668099	0,3
(1325) Формальдегид	0,002326864536	0,001209116192			0,000001413855	0,000000715772	0,05
ООО МЯСОКОМБИНАТ "ЗВЕНИГОВСКИЙ" (I)							
(0301) Азота диоксид	0,151466038813	0,078706790728	3150	17000	0,000552511489	0,000086416712	0,2
(0304) Азот (II) оксид	0,024647957889	0,012807898580			0,000089909791	0,000014062528	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,037372780315	0,019420139473			0,000136326867	0,000021322488	0,5
(0337) Углерод оксид	0,508008307965	0,263978010494			0,001853091483	0,000289836638	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	-	-			-	-	0,5

(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	-	-			-	-	0,3
(1325) Формальдегид	0,002805904363	0,001458041217			0,000010235261	0,000001600867	0,05
ООО "Птицефабрика "Приволжская" (I)							
(0301) Азота диоксид	0,002418410705	0,001256686626	3710	21000	0,000007254463	0,000001108998	0,2
(0304) Азот (II) оксид	0,021502473364	0,011173400219			0,000064500584	0,000009860281	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000112252664	0,000058330217			0,000000336722	0,000000051475	0,5
(0337) Углерод оксид	0,003298325723	0,001713919731			0,000009893929	0,000001512497	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	-	-			-	-	0,5
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,030441717402	0,015818528693			0,000091315474	0,000013959505	0,3
(1325) Формальдегид	0,000209696854	0,000108965459			0,000000629024	0,000000096160	0,05
ЗАО "Марийское" (I)							
(0301) Азота диоксид	0,905232749873	0,470389040098	16000	25000	0,000550039546	0,000346999264	0,2
(0304) Азот (II) оксид	0,146183726535	0,075961925607			0,000088824483	0,000056036026	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,101031836631	0,052499502099			0,000061389190	0,000038728132	0,5
(0337) Углерод оксид	2,105631659056	1,094156232242			0,001279428613	0,000807143397	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	-	-			-	-	0,5
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,004055682395	0,002107467443			0,000002464323	0,000001554649	0,3
(1325) Формальдегид	0,000459474886	0,000238758430			0,000000279187	0,000000176129	0,05

ЗАО "Арида" (I)							
(0301) Азота диоксид	0,558286054033	0,290103999323	9670	23500	0,000576246691	0,000228036609	0,2
(0304) Азот (II) оксид	0,100156119990	0,052044450611			0,000103378246	0,000040909605	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,019328735413	0,010043853692			0,000019950561	0,000007894984	0,5
(0337) Углерод оксид	0,633575215627	0,329226751408			0,000653957983	0,000258789097	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0,014651477676	0,007613395031			0,000015122831	0,000005984519	0,5
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,000374270675	0,000194483489			0,000000386311	0,000000152874	0,3
(1325) Формальдегид	0,000101725013	0,000052859700			0,000000104998	0,000000041550	0,05
ОАО "КОМБИНАТ БЛАГОУСТРОЙСТВА" (I)							
(0301) Азота диоксид	0,034797025622	0,018081691679	14500	28000	0,000023427579	0,000011876975	0,2
(0304) Азот (II) оксид	0,000892662354	0,000463857044			0,000000600997	0,000000304685	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,031277333841	0,016252742783			0,000021057898	0,000010675628	0,5
(0337) Углерод оксид	0,082234652461	0,042731860109			0,000055365619	0,000028068459	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0,000570776256	0,000296594324			0,000000384283	0,000000194818	0,5
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	-	-			-	-	0,3
(1325) Формальдегид	0,029420947489	0,015288102701			0,000019808060	0,000010042003	0,05
ООО "ВКБ-ЭКО" (II)							
(0301) Азота диоксид	0,002592529173	0,001347164372	1210	10900	0,000035006970	0,000002356176	0,2
(0304) Азот (II) оксид	0,020069412735	0,010428734260			0,000270997654	0,000018239746	0,4

(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000015696347	0,000008156344			0,000000211948	0,000000014265	0,5
(0337) Углерод оксид	0,001024479959	0,000532353855			0,000013833572	0,000000931081	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	-	-			-	-	0,5
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	-	-			-	-	0,3
(1325) Формальдегид	0,005176718671	0,002689995172			0,000069901329	0,000004704773	0,05
ООО "Компания "Строй-Мастер" (II)							
(0301) Азота диоксид	0,000514618214	0,000267412737	19600	33300	0,000000991512	0,000000147160	0,2
(0304) Азот (II) оксид	0,000083618721	0,000043451068			0,000000161108	0,000000023912	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	-	-			-	-	0,5
(0337) Углерод оксид	0,040423135464	0,021005205447			0,000077883059	0,000011559398	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	-	-			-	-	0,5
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	-	-			-	-	0,3
(1325) Формальдегид	-	-			-	-	0,05
ЗАО "Краснооктябрьский завод металлоизделий" (II)							
(0301) Азота диоксид	0,029009893455	0,015074505355	14400	24600	0,000019672988	0,000011305753	0,2
(0304) Азот (II) оксид	0,032761003298	0,017023706772			0,000022216794	0,000012767638	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000281804921	0,000146435208			0,000000191105	0,000000109825	0,5
(0337) Углерод оксид	0,046557775241	0,024192968281			0,000031573041	0,000018144524	5
(2902) Взвешенные вещества	0,000258403095	0,000134274841			0,000000175235	0,000000100705	0,5

(недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)							
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	-	-			-	-	0,3
(1325) Формальдегид	0,007161751649	0,003721484319			0,000004856724	0,000002791082	0,05
АО Красногорский Комбинат Автофургонов (II)							
(0301) Азота диоксид	0,253936453577	0,131953825865	155	9370	0,085016890483	0,000271076568	0,2
(0304) Азот (II) оксид	0,016492262811	0,008569928202			0,005521542423	0,000017605452	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000783231862	0,000406993322			0,000262222838	0,000000836098	0,5
(0337) Углерод оксид	0,204813609843	0,106427962694			0,068570762457	0,000218638048	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0,046908295282	0,024375110151			0,015704706223	0,000050074495	0,5
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,002863394216	0,001487914856			0,000958652722	0,000003056667	0,3
(1325) Формальдегид	0,000934170472	0,000485426043			0,000312756470	0,000000997225	0,05
АО " Красногорский завод "Электродвигатель" (II)							
(0301) Азота диоксид	0,036367326230	0,018897672094	2670	12800	0,000162635703	0,000027900236	0,2
(0304) Азот (II) оксид	0,005317763825	0,002763286924			0,000023781189	0,000004079675	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,002699232623	0,001402611033			0,000012071044	0,000002070794	0,5
(0337) Углерод оксид	0,072365201674	0,037603365274			0,000323619212	0,000055517038	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0,001078132927	0,000560233722			0,000004821441	0,000000827121	0,5

(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,000017059868	0,000008864875			0,000000076292	0,000000013088	0,3
(1325) Формальдегид	0,000071442161	0,000037123723			0,000000319491	0,000000054809	0,05
АО "МОВЕН" (II)							
(0301) Азота диоксид	0,177412385845	0,092189375485	10100	25600	0,000174826429	0,000066373181	0,2
(0304) Азот (II) оксид	0,005391235413	0,002801465205			0,000005312653	0,000002016959	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,001103342212	0,000573333305			0,000001087260	0,000000412780	0,5
(0337) Углерод оксид	0,112482275178	0,058449530749			0,000110842737	0,000042081653	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0,009430745814	0,004900529142			0,000009293284	0,000003528213	0,5
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	-	-			-	-	0,3
(1325) Формальдегид	-	-			-	-	0,05
ЗАО "Марийский завод силикатного кирпича" (II)							
(0301) Азота диоксид	0,565686834094	0,293949690754	20400	34800	0,000267272701	0,000154663737	0,2
(0304) Азот (II) оксид	0,088892059868	0,046191270388			0,000041999247	0,000024303868	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,003012430238	0,001565358929			0,000001423297	0,000000823625	0,5
(0337) Углерод оксид	0,357302257737	0,185666135107			0,000168816267	0,000097689568	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	-	-			-	-	0,5
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,055809233891	0,029000333850			0,000026368449	0,000015258734	0,3
(1325) Формальдегид	-	-			-	-	0,05
(2907) Пыль неорганическая >70% SiO ₂	0,666856925419	0,346521034590	0,000315073006	0,000182324526	0,15		

ООО "Чонаш" (II)							
(0301) Азота диоксид	0,054679318873	0,028413192432	15300	29500	0,000034808154	0,000017693768	0,2
(0304) Азот (II) оксид	0,008853659310	0,004600655803			0,000005636126	0,000002864970	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000036244292	0,000018833739			0,000000023073	0,000000011728	0,5
(0337) Углерод оксид	0,078748224252	0,040920196072			0,000050130112	0,000025482264	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	-	-			-	-	0,5
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,063636256976	0,033067515331			0,000040510027	0,000020592158	0,3
(1325) Формальдегид	-	-			-	-	0,05
(2907) Пыль неорганическая >70% SiO2	0,123668188737	0,064262103419			0,000078725586	0,000040017986	0,15
АО "Волжский электромеханический завод" (II)							
(0301) Азота диоксид	0,167866121258	0,087228818947	14800	29900	0,000110628074	0,000053577897	0,2
(0304) Азот (II) оксид	0,024061580416	0,012503197345			0,000015857198	0,000007679744	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,107243055556	0,055727058005			0,000070675921	0,000034228809	0,5
(0337) Углерод оксид	0,370687655378	0,192621632849			0,000244292660	0,000118312527	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0,000829591578	0,000431083372			0,000000546722	0,000000264781	0,5
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO2	0,000015062151	0,000007826795			0,000000009926	0,000000004807	0,3
(1325) Формальдегид	0,000073249619	0,000038062938			0,000000048273	0,000000023379	0,05
АО "Зеленодольский молочноперерабатывающий комбинат" (II)							
(0301) Азота диоксид	0,180750761035	0,093924106250	15100	29300	0,000116652345	0,000058897353	0,2

(0304) Азот (II) оксид	0,029372019280	0,015262677976			0,000018956019	0,000009570827	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	0,000040747083	0,000021173539			0,000000026297	0,000000013277	0,5
(0337) Углерод оксид	0,412565480720	0,214382743533			0,000266260185	0,000134433818	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0,028013286403	0,014556635189			0,000018079125	0,000009128086	0,5
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	-	-			-	-	0,3
(1325) Формальдегид	0,004970002537	0,002582578594			0,000003207524	0,000001619468	0,05
Филиал АО КМПО Зеленодольский Машиностроительный Завод (III)							
(0301) Азота диоксид	0,715375688102	0,371732997158	11300	26500	0,000625832759	0,000258326893	0,2
(0304) Азот (II) оксид	1,272030041857	0,660989110755			0,001112811190	0,000459338463	0,4
(0330) Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	-	-			-	-	0,5
(0337) Углерод оксид	6,080508919964	3,159634640449			0,005319417107	0,002195711995	5
(2902) Взвешенные вещества (недифференцированная по составу пыль (аэрозоль), содержащаяся в воздухе населенных пунктов)	0,004561028666	0,002370062171			0,000003990129	0,000001647018	0,5
(2908) Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0,000015965880	0,000008296402			0,000000013967	0,000000005765	0,3
(1325) Формальдегид	-	-			-	-	0,05
(2907) Пыль неорганическая >70% SiO ₂	0,078099277017	0,040582981508			0,000068323661	0,000028202166	0,15

Описание территорий стоянок Государственного природного заповедника «Большая Кокшага» Республики Марий Эл.

Точка наблюдения	Описание стоянки	Описание территории	Категория состояния деревьев	Степени рекреационной дигрессии (по Н.С.Казанской)	Категория вытоптанности	Замусоренность, %
т.н. 1 кордон Старый перевоз	Оборудованная беседка, 2шт.; Скамейки, 3 шт.; Стол; Умывальник; Оборудованное кострище, 2 шт.; Информационные стенды; Туалет. Имеется спуск к реке Большая Кокшага, оборудованный деревянной лестницей	<u>Древостой:</u> Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Вяз обыкновенный (<i>Úlmus laévis</i>); Ива белая (<i>Sálix álba</i>); Ель обыкновенная (<i>Pícea ábies</i>); Дуб черешчатый (<i>Quércus róbur</i>); Тополь дрожащий (<i>Pópulus trémula</i>); Черемуха обыкновенная (<i>Prúnus pádus</i>) <u>Подрост:</u> Липа европейская (<i>Tilia europaеа</i>); Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>) <u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Тысячелистник обыкновенный (<i>Achilléа millefólium</i>); Кульбаба осенняя (<i>Scorzoneroides autumnalis</i>); Клевер белый (<i>Trifolium repens</i>); Подорожник большой (<i>Plantágo májor</i>); Короставник полевой (<i>Knáutia arvénsis</i>); Клевер луговой (<i>Trifolium praténse</i>); Земляника лесная (<i>Fragária véсca</i>)	I	II	I	-
т.н. 2 пристань Аргамач	Стол со скамейками	<u>Древостой:</u> Тополь дрожащий (<i>Pópulus trémula</i>); Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>);	-	II	I	-

		<u>Подрост:</u> Тополь дрожащий (<i>Pópulus trémula</i>) <u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Крапива двудомная (<i>Urtíca díóica</i>); Тысячелистник обыкновенный (<i>Achilléa millefólium</i>)				
т.н. 3 Смотровая площадка	Информационные стенды; Смотровая площадка	<u>Древостой:</u> Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Тополь дрожащий (<i>Pópulus trémula</i>); Вяз обыкновенный (<i>Úlmus laévis</i>); Ель обыкновенная (<i>Pícea ábies</i>) <u>Подрост:</u> Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Тополь дрожащий (<i>Pópulus trémula</i>) <u>Кустарники:</u> Лещина обыкновенная (<i>Córylus avellána</i>) <u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Полевица побегоносная (<i>Agróstis stolonífera</i>); Лисохвост луговой (<i>Alopecúrus praténsis</i>); Голокучник обыкн. (<i>Gymnocárpium dryópteris</i>); Клевер белый (<i>Trifolium repens</i>); Тысячелистник обыкновенный (<i>Achilléa millefólium</i>); Пижма обыкновенная (<i>Tanacétum vulgáre</i>); Кульбаба осенняя (<i>Scorzoneroides autumnnalis</i>)	I	I	I	-
т.н. 4 кордон Шимаево	Оборудованная беседка; Организованное кострище; Место ночевки (дом); Баня; Мусорный контейнер; Туалет;	<u>Древостой:</u> Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Ель обыкновенная (<i>Pícea ábies</i>); Тополь дрожащий (<i>Pópulus trémula</i>) <u>Подрост:</u> Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Ель обыкновенная (<i>Pícea ábies</i>)	I	II	I	-

	<p>Паркинг для велосипедов; Информационные стенды; Дровеник; Асфальтированная стоянка для транспорта; Умывальник; Колодец</p>	<p><u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Дрема белая (<i>Silene latifolia</i>); Подорожник большой (<i>Plantago major</i>); Кульбаба осенняя (<i>Scorzoneroides autumnalis</i>); Клевер луговой (<i>Trifolium pratense</i>); Пижма обыкновенная (<i>Tanacetum vulgare</i>); Тысячелистник обыкновенный (<i>Achillea millefolium</i>); Икотник серый (<i>Bertéroa incána</i>); Крапива двудомная (<i>Urtica dióica</i>); Горец птичий (<i>Polýgonum aviculáre</i>)</p>				
<p>т.н. 5 береговая часть озера Кошеер</p>	<p>Оборудованная беседка; Деревянный помост до озера</p>	<p><u>Древостой:</u> Сосна обыкновенная (<i>Pínus sylvéstris</i>); Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>) <u>Подрост:</u> Сосна обыкновенная (<i>Pínus sylvéstris</i>); Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>) <u>Кустарники:</u> Крушина ломкая (<i>Frángula álnus</i>) <u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Земляника лесная (<i>Fragária véсca</i>); Брусника (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>) <u>Мохово-лишайниковый ярус:</u> Кладония оленья (<i>Cladonia rangiferina</i>)</p>	II	II	I	-

Описание территорий стоянок Национального парка «Марий Чодра» Республики Марий Эл.

Точка наблюдения	Описание стоянки	Описание территории	Категория состояния деревьев	Степени рекреационной дигрессии (по Н.С.Казанской)	Категория вытоптанности	Замусоренность, %
т.н. 1 описание территории возле озера Мушан-Ер	Оборудованный стол со скамейками в количестве 6 штук; оборудованное место для разведения костра (обложено кирпичом) в количестве 2 штук. Неорганизованные кострища в количестве 2 штук; отмечается груда брошенных кирпичей; мелкий сор.	<u>Древостой:</u> Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Ива белая (<i>Sálix álba</i>) <u>Подрост:</u> Ива белая (<i>Sálix álba</i>); Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Клен остролистный (<i>Ácer platanoídes</i>); <u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Кульбаба осенняя (<i>Scorzoneroides autumnalis</i>); Одуванчик лекарственный (<i>Taráxacum officinále</i>); Подорожник большой (<i>Plantágo májor</i>); Горец птичий (<i>Polýgonum aviculáre</i>); Клевер белый (<i>Trifolium repens</i>); Земляника лесная (<i>Fragária véscá</i>); Полевица побегоносная (<i>Agróstis stolonífera</i>); Осока коротковолосистая (<i>Carex hirta</i>)	II	III	II	10-15
т.н. 2 дуб Пугачева	В 60 метрах от места обследования – стол со скамейками; Информационные стенды; Имеется лестница для спуска;	<u>Древостой:</u> Вяз обыкновенный (<i>Úlmus laévis</i>); Дуб черешчатый (<i>Quércus róbur</i>); Липа европейская (<i>Tília europaea</i>); Рябина обыкновенная (<i>Sórbus aucupária</i>); Клен остролистный (<i>Ácer platanoídes</i>) <u>Подрост:</u>	I	II	II	0-5

	ограничительные столбы у самого дуба.	Липа европейская (<i>Tilia europaea</i>); Дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i>); Рябина обыкновенная (<i>Sorbus aucuparia</i>); Вяз обыкновенный (<i>Ulmus laevis</i>); Клен остролистный (<i>Acer platanoïdes</i>) <u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Ландыш майский (<i>Convallaria majalis</i>); Осока коротковолосистая (<i>Carex hirta</i>); Подмаренник душистый (<i>Galium odoratum</i>)				
т.н. 3 территория возле источника «Зеленый ключ»	Оборудованная беседка; место для сбора отходов; 1 оборудованное кострище. Имеется спуск к источнику – деревянная лестница; смотровая площадка со скамейкой	<u>Древостой:</u> Вяз обыкновенный (<i>Ulmus laevis</i>); Дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i>); Липа европейская (<i>Tilia europaea</i>); Клен остролистный (<i>Acer platanoïdes</i>); Сосна обыкновенная (<i>Pinus sylvestris</i>) <u>Подрост:</u> Клен остролистный (<i>Acer platanoïdes</i>); Вяз обыкновенный (<i>Ulmus laevis</i>); Дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i>); Липа европейская (<i>Tilia europaea</i>) <u>Кустарники:</u> Бересклет бородавчатый (<i>Euonymus verrucosus</i>) <u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Крапива двудомная (<i>Urtica dioica</i>); Осока коротковолосистая (<i>Carex hirta</i>); Ландыш майский (<i>Convallaria majalis</i>); Сныть обыкновенная (<i>Aegopodium podagraria</i>); Хвощ полевой (<i>Equisetum arvense</i>); Подорожник большой (<i>Plantago major</i>); Щитовидный лютиковидный (<i>Hydrocotyle</i>)	II	III	III	5-10

<p>т.н. 4 первая стоянка возле озера Кичиер</p>	<p>Неорганизованные кострища в количестве 2 штук</p>	<p><u>Древостой:</u> Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Сосна обыкновенная (<i>Pínus sylvéstris</i>); Ольха черная (<i>Álnus glutinósa</i>) Черемуха обыкновенная (<i>Prúnus pádus</i>) <u>Подрост:</u> Вяз обыкновенный (<i>Úlmus laévis</i>); Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Сосна обыкновенная (<i>Pínus sylvéstris</i>) <u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Подорожник большой (<i>Plantágo májor</i>); Клевер луговой (<i>Trifolium praténse</i>); Голокучник обыкн. (<i>Gymnocárpium dryópteris</i>); Осока коротковолосистая (<i>Carex hirta</i>); Горец птичий (<i>Polýgonum aviculáre</i>); Ландыш майский (<i>Convallária majális</i>); Одуванчик лекарственный (<i>Taráxacum officinále</i>); Звездчатка средняя (<i>Stellária média</i>); Хвощ полевой (<i>Equisétum arvénse</i>)</p>	<p>I</p>	<p>I</p>	<p>II</p>	<p>0-5</p>
<p>т.н. 5 вторая стоянка возле озера Кичиер</p>	<p>Организованные стол со скамейкой. Неорганизованные кострища в количестве 7 штук; вытопан спуск к воде</p>	<p><u>Древостой:</u> Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Ель обыкновенная (<i>Pícea ábies</i>); Сосна обыкновенная (<i>Pínus sylvéstris</i>); Ольха черная (<i>Álnus glutinósa</i>) Рябина обыкновенная (<i>Sórbus aucupária</i>) <u>Подрост:</u> Ель обыкновенная (<i>Pícea ábies</i>) <u>Кустарники:</u> Крушина ломкая (<i>Frángula álnus</i>) <u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Горец птичий (<i>Polýgonum aviculáre</i>); Подорожник большой (<i>Plantágo májor</i>);</p>	<p>II</p>	<p>IV</p>	<p>II</p>	<p>15-20</p>

		Полевица побегоносная (<i>Agróstis stolonífera</i>); Голокучник обыкн. (<i>Gymnocárpium dryóptēris</i>)				
т.н. 6 третья стоянка возле озера Кичиер	Скамейки в количестве 2 штук; стол. Неорганизованные кострища в количестве 4 штук; вытопан спуск к воде	<u>Древостой:</u> Сосна обыкновенная (<i>Pínus sylvéstris</i>); Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Ольха черная (<i>Álnus glutinósa</i>) <u>Подрост:</u> Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Ольха черная (<i>Álnus glutinósa</i>) <u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Крапива двудомная (<i>Urtíca dióica</i>); Горец птичий (<i>Polýgonum aviculáre</i>); Одуванчик лекарственный (<i>Taráxacum officinále</i>)	II	IV	III	10-15
т.н. 7 четвертая стоянка возле озера Кичиер	Самодельный стол; неорганизованные кострища; вытопан спуск к воде	<u>Древостой:</u> Сосна обыкновенная (<i>Pínus sylvéstris</i>); Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Ольха черная (<i>Álnus glutinósa</i>) Рябина обыкновенная (<i>Sórbus aucupária</i>) <u>Подрост:</u> Ольха черная (<i>Álnus glutinósa</i>) <u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Крапива двудомная (<i>Urtíca dióica</i>); Одуванчик лекарственный (<i>Taráxacum officinále</i>); Голокучник обыкн. (<i>Gymnocárpium dryóptēris</i>) Подорожник большой (<i>Plantágo májor</i>); Малина обыкновенная (<i>Rúbus idáeus</i>)	II	III	II	10-15
т.н. 8 первая стоянка на пути к реке Юшут	Беседка со скамейками; место для сбора отходов Неорганизованные	<u>Древостой:</u> Сосна обыкновенная (<i>Pínus sylvéstris</i>); Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Ель обыкновенная (<i>Píceá ábies</i>); Тополь дрожащий (<i>Pópulus trémula</i>)	I	II	I	5-10

	кострища в количестве 2 штук	<u>Подрост:</u> Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Сосна обыкновенная (<i>Pínus sylvéstris</i>); Ель обыкновенная (<i>Pícea ábies</i>); Тополь дрожащий (<i>Pópulus trémula</i>); Клен остролистный (<i>Ácer platanoídes</i>) <u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Ландыш майский (<i>Convallária majális</i>); Пижма обыкновенная (<i>Tanacétum vulgáre</i>); Полевица побегоносная (<i>Agróstis stolonífera</i>); Подорожник большой (<i>Plantágo májor</i>); Брусника (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>); Голокучник обыкн. (<i>Gymnocárpium dryópteris</i>)				
т.н. 9 вторая стоянка на пути к реке Юшут	Беседка со скамейками; место для сбора отходов в количестве 2 штук; Отдельный стол со скамейками	<u>Древостой:</u> Сосна обыкновенная (<i>Pínus sylvéstris</i>); Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Ель обыкновенная (<i>Pícea ábies</i>); Клен остролистный (<i>Ácer platanoídes</i>) Рябина обыкновенная (<i>Sórbus aucupária</i>) <u>Подрост:</u> Ольха черная (<i>Álnus glutinósa</i>); Ель обыкновенная (<i>Pícea ábies</i>) <u>Кустарники:</u> Бересклет бородавчатый (<i>Euonymus verrucosus</i>) <u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Ландыш майский (<i>Convallária majális</i>); Клевер луговой (<i>Trifolium praténse</i>); Ежа сборная (<i>Dáctylis glomeráta</i>); Тысячелистник обыкновенный (<i>Achilléa millefólium</i>); Подорожник большой (<i>Plantágo májor</i>); Земляника лесная (<i>Fragária véscá</i>);	I	I	I	5-10

		Голокучник обыкн. (<i>Gymnocarpium dryopteris</i>);				
т.н. 10 стоянка возле реки Юшут	Беседка со скамейками; стол со скамейками в количестве 2 штук; места для сбора отходов в количестве 2 штук; оборудованные кострища в количестве 2 штук	<u>Древостой:</u> Дуб черешчатый (<i>Quercus robur</i>); Ольха черная (<i>Álnus glutinósa</i>); Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Сосна обыкновенная (<i>Pínus sylvéstris</i>); Яблоня дикая (<i>Málus sylvéstris</i>) <u>Подрост:</u> Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Сосна обыкновенная (<i>Pínus sylvéstris</i>); Тополь дрожащий (<i>Pópulus trémula</i>); Ольха черная (<i>Álnus glutinósa</i>) <u>Кустарники:</u> Ива белая (<i>Sálix álba</i>) <u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Горец птичий (<i>Polýgonum aviculáre</i>); Тысячелистник обыкновенный (<i>Achilléa millefólium</i>); Щавель конский (<i>Rúmex confértus</i>)	I	II	I	0-5
т.н. 11 территория возле озера Глухое	Неорганизованные кострища в количестве 3 штук	<u>Древостой:</u> Сосна обыкновенная (<i>Pínus sylvéstris</i>); Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Ель обыкновенная (<i>Píceá ábies</i>); Тополь дрожащий (<i>Pópulus trémula</i>) <u>Подрост:</u> Береза повислая (<i>Bétula péndula</i>); Сосна обыкновенная (<i>Pínus sylvéstris</i>); Ель обыкновенная (<i>Píceá ábies</i>); Тополь дрожащий (<i>Pópulus trémula</i>) <u>Кустарники:</u> Можжевельник обыкновенный (<i>Juníperus commúnis</i>)	I	II	I	0-5

		<u>Травяно-кустарничковый ярус:</u> Ракитник русский (<i>Chamaecytisus ruthenicus</i>); Брусника (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>); Хвощ лесной (<i>Equisetum sylvaticum</i>); Малина обыкновенная (<i>Rubus idaeus</i>); Земляника лесная (<i>Fragaria vesca</i>); Дикранум волнистый (<i>Dicranum polysetum</i>); Прострел обыкновенный (<i>Pulsatilla vulgaris</i>)				
--	--	--	--	--	--	--