

Муниципальное учреждение «Отдел образования» ГО «Город Волжск»
Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Волжский экологический центр»
ТО «Живой мир»

Изучение состояния возрастных осинников в Кленовогорском лесничестве НП «Марий Чодра»

Выполнила:

Мичукова Юлиана Александровна,
9 класс
МОУ «Волжский городской лицей»
МУДО «Волжский экологический
центр»

Руководитель:

Мичукова Марина Валентиновна, п.д.о.
МУДО «ВЭЦ», к.б.н.

Научный консультант:

Захаров Александр Васильевич,
заместитель директора Центра защиты
леса Республики Марий Эл

Республика Марий Эл
Волжск
2024

Содержание

Введение.....	3
1. Обзор литературы.....	4
1.1. Эколого-биологическая характеристика осины. Хозяйственное значение.....	4
1.2. Распространенные заболевания стволов осины	5
1.3. Изучение осинников в республике Марий Эл. Критический обзор состояния вопроса.....	5
2. Материал исследования.....	7
3. Методы исследований.....	7
4. Результаты исследований и их обсуждение.....	9
Выводы	13
Заключение.....	13
Список литературы.....	14
Приложение 1.....	16
Приложение 2.....	17
Приложение 3.....	18
Приложение 4.....	19
Приложение 5.....	21
Приложение 6.....	25
Приложение 7.....	26
Приложение 8.....	27

Введение

Интенсивное рекреационное воздействие оказывает отрицательное влияние на лесные биогеоценозы. При высоких рекреационных нагрузках может происходить качественное перерождение фитоценозов, уменьшаться численность и биоразнообразие как растительного так и животного населения. Одним из эффективных способов охраны и восстановления природных комплексов является создание и обеспечение полноценного функционирования особо охраняемых природных территорий. Одной из таких территорий, в нашей республике является территория национального парка «Марий Чодра» - ООПТ федерального значения.

Актуальность. По территории НП разработано более 20 туристических маршрутов, экологических троп (Доклад..., 2022). Главной достопримечательностью парка являются чистейшие озера. Все это привлекает в парк большое количество туристов, поток которых в летний сезон становится часто неконтролируемым и превышающим оптимальную (предельную) нагрузку, что может привести к деструкционной – губительной рекреационной нагрузке, при которой происходит изменение соотношения экологических компонентов и как итог смена одного природного комплекса на другой. По данным Докладов об экологической ситуации в РМЭ НП «Марий Чодра» посетило в 2019 году - 50,3 тыс. только организованных туристов, в 2020 году — 30,7 тыс. чел., в 2021 году — 46,4 тыс. чел., в 2022 году - 6,4 тыс. чел. (Доклады..., 2020-2023).

Озеро Мушань-ер, не смотря на свою относительную отдаленность от основного потока отдыхающих из Республики Татарстан, остается излюбленным объектом для посещения туристов. Оба берега озера обустроены под туристические стоянки: есть беседки, столики с лавочками, мусорные баки. Ландшафт вокруг озера очень разнообразен: здесь есть разновозрастные сосняки, и березняки и осинники. Именно осинники на туристическом маршруте оз. Мушан-Ер — оз. Глухое привлекли наше внимание и стали объектом изучения, поскольку на территории Республики Марий Эл этот тип леса один из самых малораспространенных: доля осины среди лесобразующих пород Республики Марий Эл составляет 5,5% (Эколого-географический атлас Республики Марий Эл, 2023), кроме того, здесь располагаются возрастные осинники, относящиеся к спелым и перестойным по группе возраста, что также представляет интерес с точки зрения оценки их санитарного состояния.

Новизна и практическая значимость работы: территория ООПТ федерального значения не входит в лесной фонд РМЭ, поэтому данные о санитарном и лесопатологическом состоянии отсутствуют в реестре государственного лесопатологического мониторинга, который проводит Центр защиты леса РМЭ. Данные о санитарном и лесопатологическом состоянии осинников, полученные в результате наземных наблюдений необходимы для прогнозирования массового ослабления и усыхания лесов под влиянием негативных факторов природного и антропогенного характера, а также для обоснования и принятия решений по применению эффективных лесозащитных мероприятий.

Цель работы изучение возрастных осинников по популярному туристическому маршруту оз. Мушан-Ер - оз. Глухое НП «Марий Чодра».

Задачи:

1. Сделать геоботаническое описание участка с произрастающим на нем осиннике в окрестностях оз. Мушан-Ер, сравнить его с данными таксационного описания 2020 года.
2. Освоить методику оценки санитарного и лесопатологического состояния лесных насаждений.
3. Оценить санитарное состояние исследуемого участка.
4. Определить средневзвешенную категорию санитарного состояния исследуемого лесного насаждения
5. Определить лесопатологическое состояние исследуемого лесного насаждения.
6. Проинформировать руководство НП «Марий Чодра» о результатах исследования, санитарного и лесопатологического обследования.

1. Обзор литературы

1.1. Эколого-биологическая характеристика Осины. Хозяйственное значение

Систематическое положение(Маевский, 2006)

Отдел *Angiospermae (Magnoliophyta)* – Покрытосеменные (Цветковые)

Класс *Dicotyledonae (Magnoliopsida)* - Двудольные

Семейство *Salicaceae Mirb.* - Ивовые

Род *Populus* - Тополь

Вид *Populus tremula L.* - Осина

Осина или тополь дрожащий – листопадное дерево, достигающее в высоту 25-30 м., с округлой кроной и цилиндрическим колонновидным стволом с зеленовато-серой корой в верхней части и темно серого цвета в нижней части ствола. Листья округлые, плотные, край листа извилистый или зубчатый, на вершине тупо-закругленная или зауженная. постоянно шевелящиеся или дрожащие благодаря длинным сплюснутым черешкам, колеблющимися от малейшего движения воздуха (Новиков, 2002).

Листовая пластинка от округлой до широкояйцевидной, в основании усеченная, закругленная или неглубоко сердцевидная, Обе поверхности голые, у распускающихся листьев могут быть слегка опушены. Листья появляются с медно-коричневыми оттенками, но при созревании становятся серо-зелеными. На коротких боковых ветвях размер листьев может быть меньше, чем на мощных длинных побегах. Осина имеет широкое распространение: ее можно встретить на большей части территории нашей страны. Это дерево сравнительно неприхотливо к климатическим условиям, однако не выносит чрезмерно сухой, а также слишком бедной питательными веществами почвы. Цветет осина в марте-мае, задолго до появления листьев, плодоносит в мае. Это двудомное растение. На деревьях мужского пола во время цветения появляются тычиночные соцветия - красноватые мохнатые сережки. На женских деревьях сережки более тонкие, зеленоватые, состоящие из множества мелких пестичных цветков (Петров, 1991). Размножается семенами, которые быстро прорастают в

подходящих по влажности условиях. Плоды- удлиненно-овальные коробочки размером с зерно пшеницы. При созревании коробочка растрескивается на две продольные половины и очень мелкие семена, окруженные множеством тончайших волосков освобождаются. Распространяются ветром. Семена быстро теряют всхожесть после созревания, поэтому всходы могут появиться только в том случае, если семена сразу попадут на влажную почву.

Осина считается деревом первопроходцем, способным заселять открытые и поврежденные территории. Она первая (вместе с березой) разрастается на освободившихся местах, где образуют вторичные (после хвойных и широколиственных) производные леса (Ремезова, 1996). У нее поверхностная корневая система, которая способна давать обильную корневую поросль после того, как растение повреждается или уничтожается, поэтому осина может быстро заселять большие площади. На одном корне может образовываться до десятка и более корневых отпрысков. Они обычно отделены друг от друга значительным расстоянием. Некоторые из них удаляются от материнского дерева на 30-35 м. Быстрорастущая, но очень недолговечная порода, обычно не доживающая до 100 лет.

Древесина осины мягкая, легкая. Ее используют для построек, готовят из нее мелкий хозяйственный инвентарь, применяют для производства бумаги, кормовых дрожжей. Незаменима осина в качестве материала для спичек, бочек, тары. Осина является прекрасной кормовой базой для промысловых видов животных: бобра, лося, косули, зайца (Демаков, 2011).

1.2. Распространенные заболевания стволов осины

Осина очень подвержена болезням. Трудно встретить осиновое дерево, у которого в 25 - 30 лет в центре ствола не было бы гнили (Бобров, 1990). Такие деревья легко ломаются от сильного ветра. Основной причиной распада осинников является поражение их стволовыми гнилями, часто связанных с ложным ядром и черным раком (Демаков, 2011).

Установлено, что в Марий Эл встречаемость деревьев осины с плодовыми телами ложного осинового трутовика достигает 70 %, изменяясь в очень больших пределах в зависимости от возраста древостоев и формового разнообразия клонов осины. В пределах одной ценопопуляции осины наиболее поражены гнилью крупные деревья, а плодовые тела грибов чаще всего встречаются на высоте 2,5...3 м. Ядровая гниль распространяется от плодового тела вверх и вниз по стволу на 4...6 м. Черный рак осины наиболее распространен в древостоях 35–45 лет. К возрасту 80 лет вред от данной болезни снижается до хозяйственно не значимого уровня (Демаков 2011).

Полная характеристика самых распространенных заболеваний древесных пород лесных насаждений приведена в справочнике «Болезни древесных растений» (Кузмичев, 2004). По материалам книги автором была создана творческая работа «Интеллект-карта «Распространенные болезни ствола и кроны осины» в которой данные о заболеваниях осины структурированы и представлены в кратком и наглядном виде (Приложение 2).

1.3. Изучение осинников в республике Марий Эл. Критический обзор состояния вопроса

При изучении состояния вопроса нами было встречено ряд работ (Демаков, 2011, 2015, 2018; Пчелин, 2000; Смыков, 2008, Биологическое разнообразие..., 2003;) в которых встречались данные о состоянии осинников в Республике Марий Эл, площади их произрастания, ее изменении в течение времени и пр., при этом максимально полная информация по данному вопросу была отражена в статье Ю.П. Демакова «Структура, продуктивность и динамика осинников Республики Марий Эл». Также для анализа информации по осинникам именно в Кленовогорском лесничестве мы использовали исходные данные, которые использовались для создания монографии «Структура и закономерности развития лесов Республики Марий Эл» (Демаков, 2018) предоставленные лично Юрием Петровичем Демаковым для данной работы.

Наибольшего распространения и производительности осинники достигают в полосе 53–60⁰ с.ш. на хорошо увлажненных и дренированных почвах. Леса с господством осины, возникающие на месте коренных хвойно-широколиственных лесов, всегда являются производными и обычно имеют порослевое происхождение. В ряде случаев осина может сменять и сосняки. В связи с тем, что осина является породой-пионером и степень её распространения по территории зависит от масштабов и частоты воздействия возмущающих факторов, она может служить хорошим индикатором частоты и масштабов нарушения лесов.

Осина довольно широко распространена в лесном фонде Марий Эл, однако осинники распределены по территории республики крайне неравномерно. Наиболее широко распространены осинники в Килемарском, Пеленгерском, Оршанском, Сендинском и Люльпанском лесничествах, Характер распределения популяции осины в лесном фонде Марий Эл определяют, в первую очередь, эдафические факторы. Осина встречается в составе насаждений всех имеющихся в Марий Эл ТЛУ, но наиболее распространена она в свежих сураменях. Наиболее представлены в лесном фонде Марий Эл осинники IV класса возраста. В разрезе же возрастных групп преобладают спелые и перестойные древостои, которые занимают 42,4 % площади всех осинников, что свидетельствует о слабом использовании лесосечного фонда. В большинстве лесничеств максимальный возраст осинников составил более 80 лет, значительно превышая критический уровень естественной сохранности древостоев данной породы, которые замещаются другими породами. Наиболее старые осинники произрастают в Килемарском лесничестве, а наиболее молодые и простые по возрастной структуре – в лесничествах, сильно пострадавших от пожаров 1972 года: Черноозерском, Дорогучинском и Юринском. Наиболее же сложна возрастная структура осинников в тех лесничествах, где пожары случаются редко.

Распространение осинников и их продуктивность в Республике Марий Эл за последние полвека не оставались постоянными, а претерпевали значительные изменения. Так, площадь древостоев с преобладанием осины была наибольшей в 1963 году, составляя 107 тыс. га, причиной чему являлись значительные площади гарей 1921 года, а также рубок военного и послевоенного времени. Затем площадь осинников под действием природных

факторов и лесохозяйственной деятельности постепенно снизилась вдвое (до 54,5 тыс. га). Общий запас стволовой древесины в осинниках был наивысшим в 1973 году, составляя 12,7 млн. м. Затем он резко снизился, составляя в 1983 году 10,1 млн. м³. Средний удельный запас стволовой древесины в осинниках за последние полвека повысился в целом на 62 м³/га (в 1,5 раза). Его величина варьировала в древостоях I класса возраста в это время от 5 до 24, II – от 53 до 77, в средневозрастных – от 106 до 148, приспевающих – от 147 до 203, спелых – от 190 до 272, перестойных – от 235 до 309 м³/га. В молодняках, средневозрастных и приспевающих осинниках удельный запас неуклонно возрастал (Демаков, 2011).

В Кленовогорском лесничестве площадь насаждений с участием осины — занимает 4471,6 га, что составляет 43% от площади лесных насаждений на всей территории лесничества (Демаков, 2018).

2. Материал исследования

В качестве объекта исследования были взяты возрастные осинники, расположенные по туристическому маршруту национального парка «Марий Чодра» оз. Глухое — оз. Мушань-ер. Осинники по группе возраста относятся к спелым и перестойным. Исследуемый участок расположен у лесной грунтовой дороги с восточной стороны в 57 квартале Кленовогорского лесничества, в 22 выделе (Приложение 1) в верхней части склона, угол наклона — 15⁰, понижение которого идет в западном направлении и в последствии переходит в овраг. Геоданные исследуемого участка: широта 56.106404, долгота 48.440326. Объект исследования был выбран во время прохождения туристического маршрута группой обучающихся МУДО «ВЭЦ» (Приложение 3. «Маршрутный лист»).

3. Методы исследований

При анализе санитарного и лесопатологического состояния насаждений, использованы показатели, рекомендованные руководящими документами Рослесозащиты: Правила санитарной безопасности в лесах, утвержденных Постановлением Правительства РФ от 9 декабря 2020 года N 2047 "Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах"(Постановление..., 2020). При определении лесопатологического состояния лесного насаждения опирались на Порядок проведения лесопатологических обследований, утвержденных Приказом Минприроды России от 5 апреля 2017 года N 156 (Приказ..., 2017). В связи с первоначальным этапом освоения данных методик, лесопатологические обследования в 2023 году были проведены на участке площадью - 100 кв. м, где произрастало 13 деревьев вместо 100 деревьев, требуемых согласно Порядка..., 2017. В 2024 году нами было заложено 3 площадки 20x20м, общее количество обследованных деревьев составило 103 экземпляра.

Лесопатологические обследования (ЛПО)

При визуальном способе санитарные и лесопатологические характеристики лесных участков получают путем глазомерной оценки в соответствии со шкалой категорий состояния деревьев. Инструментальным наземным методом пользуются с целью точного определения границ

повреждения лесных участков, объемов погибших или поврежденных лесных насаждений и подготовки мероприятий по улучшению состояния. Работы проводятся, как правило, с закладкой пробных площадей и использованием измерительных приборов. В обоих случаях основой обследования является распределение деревьев по категориям состояния.

ЛПО проводятся в лесных насаждениях во время вегетационного периода с момента распускания листвы (хвои) и до момента начала сезонного изменения цвета хвои или листьев (дехроации). В чистых по составу хвойных лесных насаждениях, а также лесных насаждениях, поврежденных ветрами (ветровал, бурелом) и верховыми пожарами, обследования проводятся в течение года. В процессе обследования проводится:

- определение причин повреждений (или гибели) лесных насаждений, а также выявление аварийных деревьев;
- определение местоположения и границ поврежденных лесных участков;
- определение текущего санитарного и лесопатологического состояния лесных участков;
- назначение мероприятий по предупреждению распространения вредных организмов.

Для этого для группы деревьев или для каждого дерева при закладке пробной площади указываются:

- таксационные показатели ;
- категории состояния (см. Приложение 4);
- наличие сухостоя и валежа: свежего и прошлых лет;
- наличие патологических признаков у деревьев: — видовой состав и проявления болезней леса; — видовой состав и численность дендрофильных насекомых.

На основании оценки $K_{ср.} = \sum (P_i \times K_i) / 100$ категорий санитарного

состояния деревьев на учетной площадке рассчитывалась средневзвешенная категория санитарного состояния лесных насаждений. Для этого сначала рассчитали категория санитарного состояния деревьев ($K_{ср.}$) каждой древесной породы с учетом ее доли в запасе насаждения по формуле где:

P_i - доля каждой категории санитарного состояния в процентах от запаса древесины деревьев этой древесной породы;

K_i - категория санитарного состояния дерева ($K_i= 1$ - без признаков ослабления, $K_i= 2$ - ослабленное, $K_i= 3$ - сильно ослабленное, $K_i= 4$ - усыхающее, $K_i= 5$ - погибшее).

Средневзвешенная категория санитарного состояния лесных насаждений рассчитывается по формуле:

$$K_{ср.нас.} = \sum (P_i \times K_{срi}) / 10$$

где:

P_i - доля участия древесной породы в составе лесных насаждений, в долях единицы;

$K_{срi}$ - средневзвешенные категории санитарного состояния деревьев каждой древесной породы.

можжевельника — редкий, Склон западный, угол наклона 15⁰, травяной покров — ландыш майский, орляк обыкновенный, осока, зеленые мхи. Тип почвы — дерново-слабоподзолистая, песчаная.

По данным геоботанического описания 6.08.2023г.

Древостой: 10Ос+Б, Высота — 27 м., средняя окружность ствола — 86см, Средний диаметр 27,39 см. Возраст — осины около 75 лет (рис. 3)

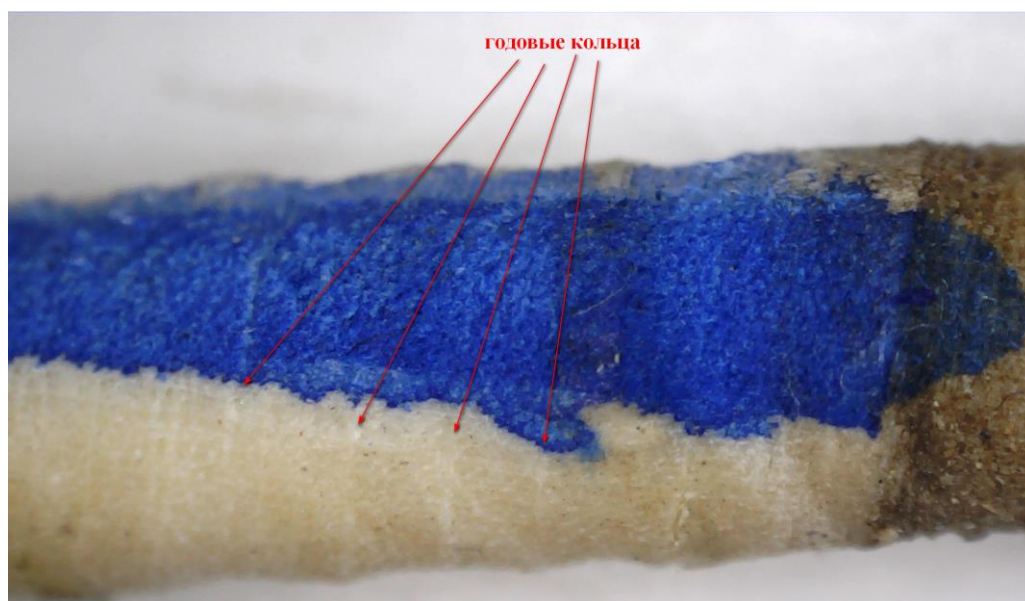


Рис. 3. Определение возраста осины под микроскопом по керну.

Подлесок состоит из ракитника — 26 экз, рябины - 6-экз, бересклета — 1 экз, можжевельника — 1 экз.

В подросте присутствовали : клен остролистный, береза повислая, сосна обыкновенная — 2 шт.

Травяно — кустарничковый ярус (Таблица 1):

Таблица 1. - Общее проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса — 50%

Вид растения	Проективное покрытие (%)
Ландыш майский,	35
Костер безостный	5
Ястребинка зонтичная,	2
Фиалка	2
Прострел весенний	2
Золотая розга,	1
Подмаренник мягкий,	1
Перловник высокий,	1
Колокольчик круглолистный,	<1
Растение семейства Зонтичные	<1

На учетной площадке 10 x10 м было учтено 13 деревьев (Таблица 2.) осины с разной степенью дефолиации и категории санитарного состояния, 9 из которых были поражены трутовиком ложным осиновым (рис.4 и 5) и



Рис. 4, 5 Плодовые тела трутовика осинового ложного.

2 дерева погибшие со сломанными стволами на уровне 2 и 3 м (Рис. 6)



Рис. 6. Один из участков с погибшими деревьями и 2 дерева — без признаков поражения грибом трутовиком осиновым ложным.(Приложение 5. Фото участков в летний период рис. 4, 5, 6)



Рис. 7. P_i Доля каждой категории санитарного состояния в процентах от запаса древесины деревьев этой древесной породы.

На основании оценки категорий санитарного состояния деревьев на учетной площадке была рассчитана средневзвешенная категория санитарного состояния лесных насаждений.

Поскольку по составу древостой на учетной площадке был чистым (только 1 порода деревьев - осина), то средневзвешенная категорию состояния данных лесных насаждений оказалась равна категории санитарного состояния деревьев осины $K_{cp}=3,07$

На основании средневзвешенной категории санитарного состояния изучаемое лесное насаждение в соответствии со шкалой (Табл. 3) определения санитарного состояния лесных насаждений относится к категории «Сильно ослабленные лесные насаждения».

Таблица 2. Шкала определения санитарного состояния лесных насаждений

Средневзвешенная категория санитарного состояния лесных насаждений в баллах	Характеристика
1-1,5	лесные насаждения без признаков ослабления
1,51-2,5	ослабленные лесные насаждения,
2,51-3,5	сильно ослабленные лесные насаждения
3,51-4,5	усыхающие лесные насаждения,
более 4,5	погибшие лесные насаждения

Нами также была рассчитана доля деревьев с признаками (плодовыми телами) заражения трутовиком осиновым ложным, которая оказалась равной 84,6 % (обнаружен на стволах 11 из 13 деревьев). таким образом, согласно п. 40. Порядка осуществления государственного лесопатологического мониторинга", утвержденного приказом Минприроды России N 156 от 5 апреля 2017 года исследуемый нами участок лесных насаждений, относится к очагу ложного осинового трутовика, степень заражения - «сильная» (суммарный запас древесины зараженных деревьев более 30%). Отчет о проведенных

исследованиях, в том числе результаты оценки санитарного и лесопатологического обследования участка лесных насаждений в 22 выделе Клевоногорского лесничества направлен в администрацию национального парка «Марий Чодра» (Приложение 7.)

Исследования 2024г. были проведены с целью подтверждения или опровержения результатов обследования зараженности осинников 2023 года, которые были сделаны на площади 100 м² и охватывали только 13 деревьев. В 2024 году нами было заложено 3 площадки 20х20м, общее количество обследованных деревьев составило 103 экземпляра. Среди них с признаками поражения (наличие плодовых тел) 73 дерева, что составляет 70,8 %. Таким образом, исследование степени зараженности осины в 22 выделе 2024г. подтвердили данные, полученные в 2023г.

По таксационному описанию 2020г. Клевоногорского лесничества 2020 года, очаг заражения средней степени был зафиксирован 18 выделе (Приложение 8.). В 2023 и 2024 гг. мы зафиксировали очаг заражения трутовиком осиновым ложным сильной степени в 22 выделе, что говорит о распространении заболевания на соседние выделы.

Кроме трутовика осинового ложного на осинах были встречены плодовые тела трутовика окаймленного (1 шт) и еще два вида грибов — паразитов неопределенных нами (Рис. 8).



Рис. 8 Грибы паразиты осины

Также нами были встречены такие повреждения как: прорости открытые и закрытые, морозные трещины, отслаивание коры (Приложение 6)

Выводы

1. Проведенное нами геоботаническое описание исследуемого участка, в целом соответствует таксационному описанию 2020 года (с небольшими изменениями).

2. Средневзвешенная категория состояния данных лесных насаждений оказалась равна категории санитарного состояния деревьев осины $K_{cp}=3,07$ что соответствует категории «Сильно ослабленные лесные насаждения».

3. Отчет о проведенных исследованиях, в том числе результаты оценки санитарного и лесопатологического обследования участка лесных насаждений в

22 выделе Кленовогорского лесничества направлен в администрацию национального парка «Марий Чодра».

4. На исследуемом участке осинников выявлен очаг ложного осинового трутовика со степенью заражения «Сильная». Результаты исследований 2024 года, проведенные на большей площади и с большим количеством деревьев, подтвердили степень заражения, определенную в 2023г.

5. Сравнение результатов наших исследований с таксационным описанием 2020 года показало, что очаг заражения трутовиком осиновым ложным растет.

6. Необходимо организовать предупредительные меры и запрет посещения данной территории во время неблагоприятных погодных условий с сильным и порывистым ветром.

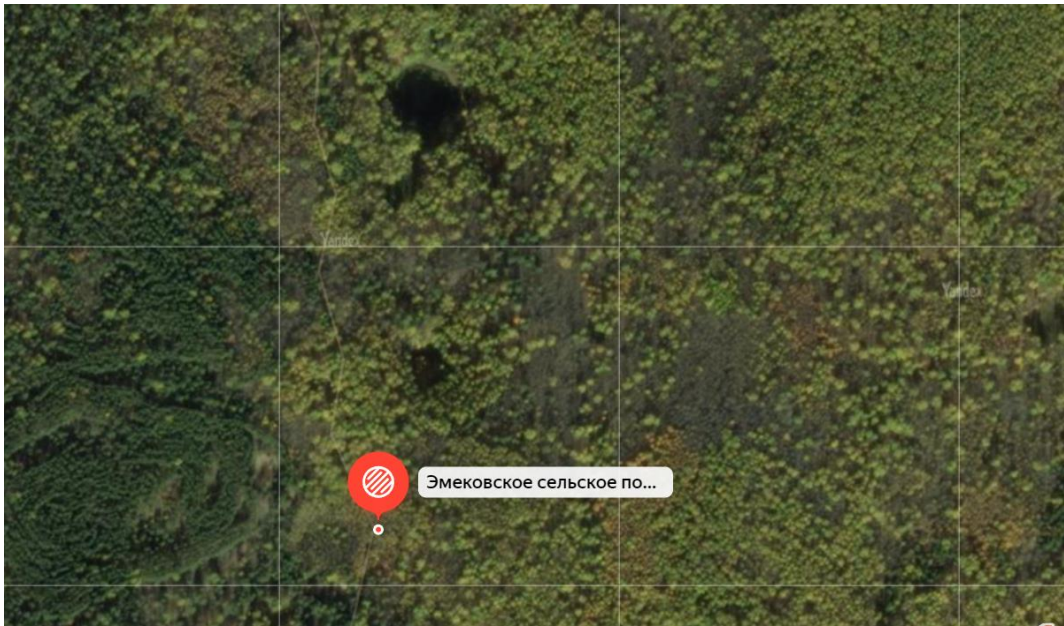
Заключение

Выражаем искреннюю благодарность за научные консультации и помощь в интерпретации результатов исследований Захарову Александру Васильевичу, заместителю директора Центра защиты леса Республики Марий Эл. Сотрудникам национального парка «Марий Чодра» за помощь в организации сбора экспериментального материала. Демакову Юрию Петровичу, доктору биологических наук, профессору кафедры управления природопользованием и лесозащиты Марийского государственного технического университета, за предоставленные материалы по осинникам Республики Марий Эл и авторские монографии.

Список литературы

1. Бобров, Р.В. Экзамен на лесничего Кн. Для учащихся ст. Классов сред. шк./Р.В. Бобров /. - М.:Просвещение, 1990. - 157с.
2. Демаков, Ю.П. Структура и закономерности развития лесов Республики Марий Эл, /Ю.П. Демаков. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 431с.
3. Демаков, Ю.П. Структура, продуктивность и динамика осинников Республики Марий Эл, / Ю.П. Демаков, А.Е. Смыков, Н.А. Гаврицкова// Вестник МарГТУ, №2, 2011.- С.24-38
4. Демаков, Ю.П. Закономерности развития древостоев в сураменях Марийского заволжья / Ю.П. Демаков, А.В. Исаев, А.А. Симанова// Сибирский лесной журнал, №1, 2015.- С.43-57
5. Доклад об экологической ситуации в РМЭ за 2019 год. Ижевск: ООО «Принт», 2020. -180с.
6. Доклад об экологической ситуации в РМЭ за 2020 год. Ижевск: ООО «Принт», 2021. -180с.
7. Доклад об экологической ситуации в РМЭ за 2021 год. Ижевск: ООО «Принт», 2022. -188с.

8. Доклад об экологической ситуации в РМЭ за 2022 год. Ижевск: ООО «Принт», 2023. -188с.
9. Кузмичев, Е. П. Болезни древесных растений. Справочник. Том 1. / Е.П. Кузмичев, Э.С. Соколова, Е.Г. Мозолевская. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 120 с.
10. Леонтенков, А. С. Лесозащита: учебно-методическое пособие по изучению основных тем лесоведения для студентов направления 350301— Лесное дело//А. С. Леонтенков.— Н.Новгород: НГСХА, 2015.— 38 с.
11. Маевский, П.Ф. Флора средней полосы европейской части России 10-е изд./ П.Ф. Маевский. - Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2006. - 600 с.
12. Новиков, В.С., Популярный атлас-определитель. Дикорастущие растения./ В.С. Новиков, И.А Губанов. - М.: Дрофа, 2002.-416 с.: ил.
13. Петров, В.В. Лесные тайны /В.В. Петров. - М.: Лесн. Пром-ть, 1989.- 126с.
14. Петров, В.В. Растительный мир нашей Родины: Кн. Для учителя. – 2-е изд., доп. /В.В. Петров. – М.: Просвещение 1991. – 207 с.
15. Пчелин, В. И. Ельники и осинники Среднего Поволжья: природные особенности, биоразнообразие и рост древостоев / В. И. Пчелин. – Йошкар-Ола, МарГТУ, 2000. – 222 с. (Деп. рукопись).
16. Постановление Правительства РФ от 9 декабря 2020 года N 2047 "Об утверждении Правил санитарной безопасности в лесах"[Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/573053313> свободный. - Проверено 15.01.25.
17. Приказ Минприроды России от 5 апреля 2017 года N 156 "Об утверждении Порядка осуществления государственного лесопатологического мониторинга" [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/456058836> свободный. - Проверено 15.01.25
18. Ремезова, Г.Л. Войди в зелёный мир: Кн. Для учащихся/ Г.Л, Ремезова, М.Е. Эратова. – М.: Просвящение, 1996. – 192 с.
19. Семенкова, И. Г. Фитопатология. Дереворазрушающие грибы, гнили и патологические окраски древесины (определительные таблицы)/ И.Г. Семенкова.— М.: МГУЛ, 2002.— 58 с.
20. Смыков, А. Е. Закономерности пространственно-временной динамики основных параметров лесного фонда Республики Марий Эл / А. Е. Смыков: дисс. ... канд. с.-х. наук. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. – 238 с
21. Эколого-географический атлас Республики Марий Эл [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://xn--12-glci9b.xn--p1ai/atlas/2-8-%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C> свободный. - Проверено 15.01.25



**Рис. 1. Место расположения исследуемого участка со спутника
Масштаб: 1:10000**

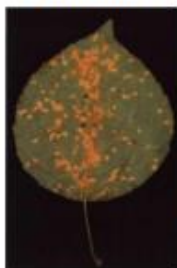


**Рис. 2. Карта 57 квартала Кленовогорского лесничества с указанием места
расположения исследуемого участка.**

Интеллект-карта

Распространенные болезни ствола и кроны осины

Ржавчина листьев тополя



Возбудитель: ржавчинные грибы
Признаки: на листьях образуются урединии в виде мелких желтых порошастых подушечек.
Последствия: листья преждевременно засыхают и опадают. Кроны деревьев — ажурные.

Бурый цитоспоровый некроз тополя



Возбудитель: гриб *Cytospora chrysosperma*.
Признаки: Пораженная тонкая кора приобретает характерную красно-бурю окраску. В ней образуются многочисленные пикниды, имеющие вид мелких бугорков на поверхности коры.
Последствия: Вызывает массовую гибель ослабленных деревьев.

Серая пятнистость осины



Возбудитель: несовершенные грибы *Gloeosporium tremulae*
Признаки: на листьях образуются большие пятна серого цвета и темной каймой.
Последствия: при высокой степени пораженности вызывает опадение листьев.

Парша осины



Возбудитель: гриб *Pollaccia elegans*.
Признаки: На листьях образуются сначала фиолетово-бурые, пятна разных размеров. Позднее на пятнах появляется бархатистый оливкового цвета налет.
Последствия: Поражает поросль осины и, крайне редко, листья на деревьях.



Черный гипоксилонный рак осины и тополя



Возбудитель: сумчатый гриб *Huroxylon pruinaum*
Признаки: Появляются мокнущие вздутия, кора покрывается мелкими трещинами, из которых при надавливании вытекает белесоватая жидкость.
Последствия: Усыхание осинников, приводит к массовому бурелому.

Белая полосатая ядровая гниль стволов осины

Возбудитель: Базидиальный гриб, афиллофороидный гименомицет *Phellinus tremulae* – ложный осиновый трутовик.
Признаки: Наличие плодовых тел, гниль древесины.
Последствия: Снижение выхода деловой древесины, нередко полная ее потеря; образование очагов бурелома.

Желто-белая ядровая гниль

Возбудитель: Базидиальный гриб, афиллофороидный гименомицет *Climacodon septentrionalis* – климакодон.
Признаки: Плодовые тела, растущие большими группами из общего основания. Гниль коррозионная, желто-белая.
Последствия: Гнилая древесина легко расщепляется на тонкие пластинки. нередко полная потеря технических качеств древесины.

ПЛАН ПОХОДА

Даты	Участки маршрута	Км.	Способы передвижения маршрута
17.06.2023г	Г. Волжск – участок трассы А-295, поворот на д. Ильнетуры	20	автобусом
17.06.2023 г.	Участок трассы А-295, поворот на д. Ильнетуры – ул. Яльчинское Лесничество Обширского сельского поселения НП «Мари Чодра»	2,6	пешком
19.06.2023 г.	ул. Яльчинское Лесничество Обширского сельского поселения НП «Мари Чодра»- оз. Мушан- Ер	10,5	пешком
19.06.2023 г.	Радиальный поход от оз. Мушан-Ер до природного и исторического памятника «Пугачева»		пешком
20.06.2023 г.	Оз. Мушан-Ер		пешком
20.06.2023 г.	Оз. Глухово ул. Яльчинское Лесничество Обширского сельского поселения НП «Мари Чодра»		пешком

Всего активными способами передвижения 34,6 км.

ООО «Волжские пассажирские перевозки» №2
 425000, РМЭ, г. Волжск
 ул. Строительная 0.
 тел. 8183631112, факс 838-11
 ОГРН 1121224001051

ОТДЕЛ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ
 «Национальный парк «Мари Чодра»
 ОГРН 1021200559060
 425090, РМЭ, Звениговский район,
 п. Красногорский, ул. Центральная, д. 73
 Тел./факс (83645) 6-94-02, 6-91-67

ОТДЕЛ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ
 «Национальный парк «Мари Чодра»
 ОГРН 1021200559060
 425090, РМЭ, Звениговский район,
 п. Красногорский, ул. Центральная, д. 73
 Тел./факс (83645) 6-94-02, 6-91-67

ОТДЕЛ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ
 «Национальный парк «Мари Чодра»
 ОГРН 1021200559060
 425090, РМЭ, Звениговский район,
 п. Красногорский, ул. Центральная, д. 73
 Тел./факс (83645) 6-94-02, 6-91-67

ОТДЕЛ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСВЕЩЕНИЯ
 «Национальный парк «Мари Чодра»
 ОГРН 1021200559060
 425090, РМЭ, Звениговский район,
 п. Красногорский, ул. Центральная, д. 73
 Тел./факс (83645) 6-94-02, 6-91-67

Рис. 3. Маршрутный лист туристического похода.

Шкала категорий санитарного состояния деревьев

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 местопрорастания 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, суховершинность, часто имеются признаки повреждения болезнями и вредителями ствола, корневых лап, ветвей, хвои, в том числе, попытки или местные поселения стволовых вредителей	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 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 развита, 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-бурая, кора ниже слома обычно живая, ствол сломлен ниже 1/3 протяженности кроны	деревья со сломанными ветром стволами в текущем году, листва зеленая, увяла, либо не 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	

Таблица 1. Оценка категории состояния деревьев на учетной площадке.

№ дерева	Категория состояния	Описание, признаки
1	1 - здоровые	дерево нормального развития, крона густая, нормальной формы, окраска и ее величина нормальные, повреждения вредителями и поражение болезнями отсутствуют, без механических повреждений ствола, скелетных ветвей, ран и дупел
2	2- ослабленные	крона разреженная; листва светло-зеленая; есть отдельные засохшие ветви, есть единичные короткие водяные побеги.
3	3 - сильно ослабленные	крона ажурная слабо развита, листва мелкая, светло-зеленая, светлее обычной, наличие усыхающих и усохших ветвей, усыхание ветвей 1/3 кроны, сухих ветвей от 25%, наличие плодовых тел трутовых грибов
4	3 - сильно ослабленные	крона ажурная слабо развита, листва мелкая, светло-зеленая, светлее обычной, наличие усыхающих и усохших ветвей, усыхание ветвей 1/2 кроны, сухих ветвей от 40 процентов, наличие плодовых тел трутовых грибов
5	3 - сильно ослабленные	крона ажурная слабо развита, листва мелкая, светло-зеленая, светлее обычной, наличие усыхающих и усохших ветвей, усыхание ветвей 1/2 кроны, сухих ветвей от 40 процентов, наличие плодовых тел трутовых грибов
6	3 - сильно ослабленные	крона ажурная слабо развита, листва мелкая, светло-зеленая, светлее обычной, наличие усыхающих и усохших ветвей, усыхание ветвей 2/3 кроны, сухих ветвей от 40 процентов, наличие плодовых тел трутовых грибов
7	3 - сильно ослабленные	крона ажурная слабо развита, листва мелкая, светло-зеленая, светлее обычной, наличие усыхающих и усохших ветвей, усыхание ветвей 2/3 кроны, сухих ветвей 50%, наличие значительного количества плодовых тел трутовых грибов.
8	3 - сильно ослабленные	крона ажурная слабо развита, листва мелкая, светло-зеленая, светлее обычной, наличие усыхающих и усохших ветвей, усыхание ветвей 1/3 кроны, сухих ветвей от 25%, наличие плодовых тел трутовых грибов
9	3 - сильно ослабленные	крона ажурная слабо развита, листва мелкая, светло-зеленая, светлее обычной, наличие усыхающих и усохших ветвей, усыхание ветвей 1/2 кроны, сухих ветвей от 40 процентов, наличие плодовых тел трутовых грибов
10	3 - сильно ослабленные	крона ажурная слабо развита, листва мелкая, светло-зеленая, светлее обычной, наличие усыхающих и усохших ветвей, усыхание ветвей 1/3 кроны, сухих ветвей от 25%, наличие плодовых тел трутовых грибов
11	3 - сильно ослабленные	крона ажурная слабо развита, листва мелкая, светло-зеленая, светлее обычной, наличие усыхающих и усохших ветвей, усыхание ветвей 1/2 кроны, сухих ветвей от 40 процентов, наличие плодовых тел трутовых грибов
12	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

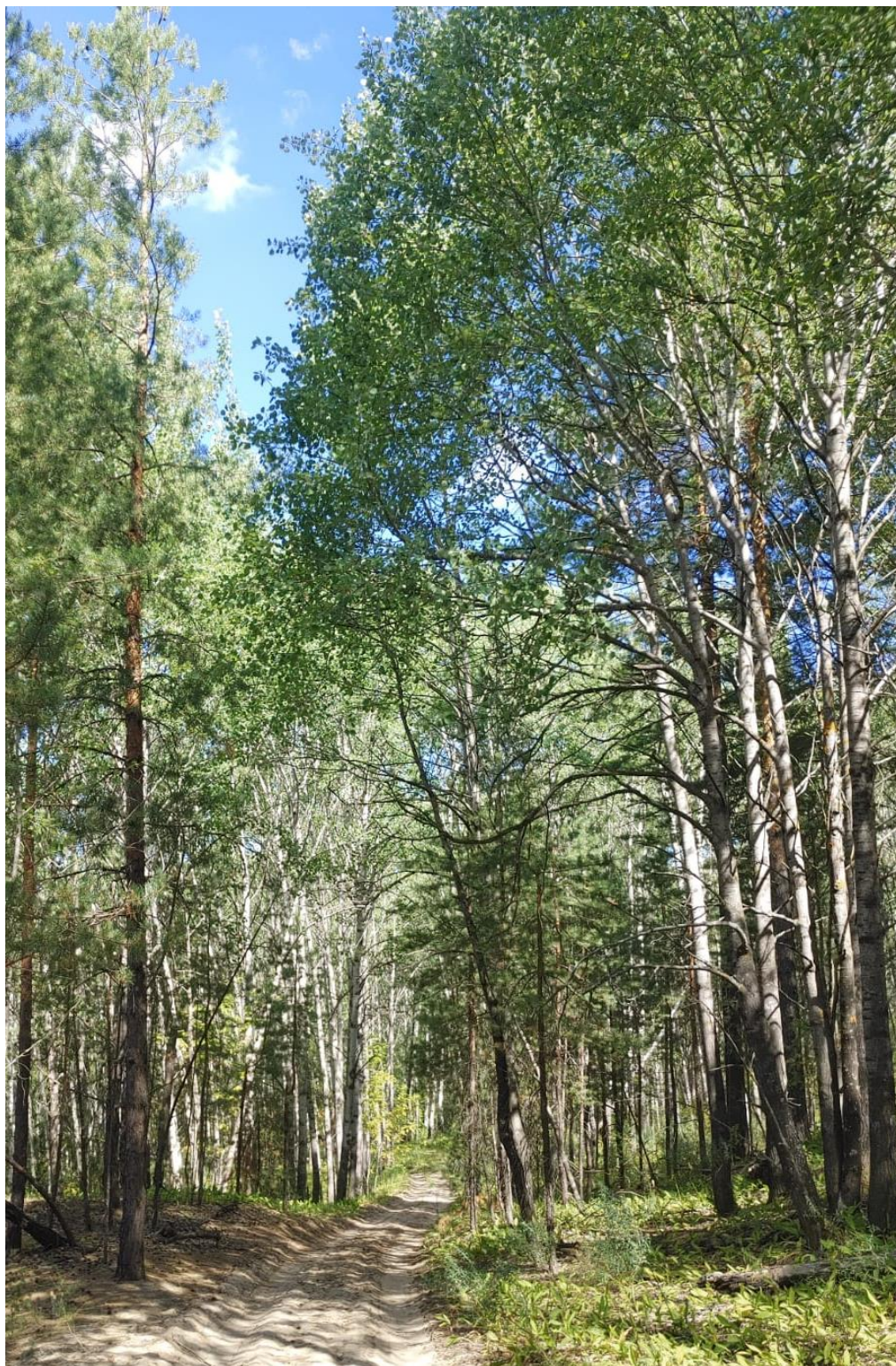


Рис.4. Общий вид спелых осинников на туристическом маршруте о. Мушан-Ер — оз. Глухое.



Рис.5 Осинники с восточной стороны от грунтовой дороги.



Рис. 6. Общий вид осинников (фото с южной стороны)



Рис. 7, 8, 9, 10 Различные повреждения стволов осины

Муниципальное учреждение
«Отдел образования»



«Туныктыш пӧлка»
муниципал тӧнеж

Муниципальное учреждение
дополнительного образования
«Волжский экологический центр»
425000, Республика Марий Эл, г. Волжск, ул.
Прохорова, 120 а
e-mail: vdec1@yandex.ru

«Ешартыш шинчымашым пуйшо
«Волжскысо экологий рӱдер»
муниципал тӧнеж
425000, Марий Эл Республик, Волжск ола,
Прохоров урем, 120 а
e-mail: vdec1@yandex.ru

тел./факс 8(83631) 6-82-66, ОКПО 54684816, ОКВЭД 85.41, ОГРН 1031205000738, ИНН/КПП 1216010229/121601001

№ 116 от 14.12.2023 г.
на _____ от _____

Директору ФГБУ
Национального парка
«Марий Чодра»
Козлову М.С.

Муниципальное учреждение дополнительного образования «Волжский экологический центр» направляет Вам отчет о проведенных исследованиях санитарного и лесопатологического состояния некоторых лесных насаждений в 57 квартале Кленовогорского лесничества с 05.08.2023 г. по 11.08.2023 г.

Директор МУДО «ВЭЦ»



М.В. Мичукова

Министерство природных ресурсов
и экологии Российской Федерации
Федеральное государственное
бюджетное учреждение
"Национальный парк "Марий Чодра"
« 14 » 12 20 23 г.
№ 1446 Сивцова
425090, п. Красногорский, ул. Центральная, д.73
Звениговского района Республики Марий Эл

17	5.8	80С1В1С	1	25	ОС	70	25	24	7	4	1	СЛПШ	0.7	280	1624	1300	4		
					Б	80	27	28				С2				162	3		
					С	80	26	28								162	1		

подлесок: Р Средний
Склон 3 - 10
Травяной покров, Ландыш майский, Орляк обыкновенный
Рекреационная х-ка: тип ландшафта - Закрыт. гориз. сомкн, эстетическая оценка - 2 класс, санитарно-гигиен. оценка - 2 класс, Устойчивые, проходимость / просматриваемость - Средняя, рекреационная оценка - 2 класс, стадия дигрессии - I
Характеристика почвы: Бурые лесные, Супесчаная

18	3.2	5Б50С+ЛП,Е	1	28	Б	90	29	28	9	4	1	СЛПШ	0.6	220	704	352	4		32
					ОС	80	27	24				С2				352	4		
					ЛП														
					Е														

подлесок: Р,ВРК Средний
Повреждения насаждения: Фитовредители, поврежденная порода - Береза, Трутовик настоящий, Слабая поврежденность
Повреждения насаждения: Фитовредители, поврежденная порода - Осина, Ложный трутовик, Средняя поврежденность
Травяной покров, Ландыш майский, Орляк обыкновенный, Хвощ лесной
Рекреационная х-ка: тип ландшафта - Закрыт. гориз. сомкн, эстетическая оценка - 2 класс, санитарно-гигиен. оценка - 2 класс, С замедленным ростом, проходимость / просматриваемость - Средняя, рекреационная оценка - 2 класс, стадия дигрессии - I
Характеристика почвы: Бурые лесные, Супесчаная

Таксационное описание выдела 18

721

Кленовогорское уч. лес-во Категория защитных лесов: Леса, расположенные на ООПТ Квартал 57

: N	: Пло	: Состав	: Подр	: Подл	: Я	: Вы	: Эле	: Воз	: Вы	: Ди	: Кл	: Гр	: Бо	: Тип	: Поли	: Запас	: сырораст	: Кл	: Запас	: на	: выделе	: км	:	
: вы	: щадь	: Покров	: почва	: ре	: Р	: со	: мент	: ам	: во	: во	: ни	: ни	: ни	: ни	: ота	: леса	: км	: то	: ва	: су	: ре	: еди	: закла	: мпен
: де	: ле	: ф	: осб	: выд	: Про	: У	: та	: ра	: со	: тет	: ар	: ар	: те	: леса	: ва	: су	: ре	: еди	: закла	: мпен	: Хо	: зяйс	: твен	
: ла	: га	: исхо	: жд	: Кат	: зем	: ель	: С	: Яр	: ле	: :	: р	: ас	: ас	: т	: Сум	: на	: об	: ший	: по	: рн	: хо	: :	: ни	
: :	: :	: Хар	: лесн	: культ	: ур	: са	: ст	: та	: :	: та	: :	: та	: :	: ТЛУ	: сеч	: га	: выдел	: вляю	: щ	: ти	: стар	: дер	: :	
: :	: :	: Када	: стр	: о	: цен	: ка	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	: :	

: 1	: 2	: 3	: 4	: 5	: 6	: 7	: 8	: 9	: 10	: 11	: 12	: 13	: 14	: 15	: 16	: 17	: 18	: 19	: 20	: 21	: 22	: 23	: 24
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

22	1.6	90С1В+С,ЛП,Е	1	26	ОС	70	26	24	7	4	1	СЭМ	0.7	300	480	432	4		
					Б	85	27	28				А2				48	4		
					С														
					ЛП														
					Е														

подлесок: Р,МЖ Редкий
Склон 3 - 15
Травяной покров, Ландыш майский, Орляк обыкновенный, Осока
Травяной покров, Зеленые мхи
Рекреационная х-ка: тип ландшафта - Закрыт. гориз. сомкн, эстетическая оценка - 3 класс, санитарно-гигиен. оценка - 3 класс, Устойчивые, проходимость / просматриваемость - Плохая, рекреационная оценка - 3 класс, стадия дигрессии - II
Характеристика почвы: Дерново-слабоподзолистая, Песчаная

23	0.9	6С3С1В+ОС,ЛП	1	16	С	45	13	16	3	2	3	СЛШМ	0.6	150	135	81			
----	-----	--------------	---	----	---	----	----	----	---	---	---	------	-----	-----	-----	----	--	--	--

Таксационное описание выдела 22