

**Удмуртская Республика
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кильмезская средняя общеобразовательная школа
Сюмсинского района**

**Всероссийский конкурс юных исследователей окружающей среды
имени Б.В. Всесвятского**

Номинация «Ботаника и экология растений»

Исследовательская работа

**Естественное возобновление сосны обыкновенной
на территории соснового парка села Кильмезь**

Выполнила: Зайцева Елизавета,
ученица 11 класса
МБОУ Кильмезская СОШ

Руководитель:
Кузнецова Алевтина Ивановна,
учитель биологии

Кильмезь, 2024

Оглавление

Введение.....	3
1.Обзор литературы	5
2.1. Физико-географическая характеристика соснового парка с.Кильмезь.	5
2.3. Методики учета и оценки естественного возобновления леса	7
2.Методика исследования.....	10
3.Результаты исследования	11
Выводы	13
Литература	15
Приложения	16

*Любите лес – восьмое чудо света!
Его нельзя всем сердцем не любить,
Он весь, как незнакомая планета,
Которую Вы можете открыть.*

Введение

Очень хорош и красив чистый сосновый бор. Идёшь или едешь, бывало, по старому сосновому бору, - точно высокие чистые огромные свечи, возвышаются над головою стволами старых деревьев, Опавшей прошлогодней хвоей и шишками покрыта земля. Такое чудо можно увидеть прямо в центре нашего села, любимый уголок жителей.

История становления села уходит в далекие 40-е военные годы, среди густых лесных массивов Удмуртии и Вятки вблизи рек Кильмези и Валы появляются лесозаготовочные, сплавные пункты и начинается железнодорожное строительство, для доставки древесного сырья металлургическим заводам страны. На счёту был каждый гектар леса. Говорят, начальство отстаивало эти 3 га леса, на высоком левом берегу реки у вышестоящих, пришлось заплатить штраф за решение оставить в качестве парковой зоны.

По приказу «Оборонлеса» и тресту «Ижлес» от 16.03.42 г. началось строительство Кильмезской лесоперевалочной биржи 4-й площадки, уже в августе- сентябре 1941 года прибыли– немцы Поволжья. После окончания войны на 4 – площадку прибывает много желающих жить и работать тут в Сюрехском леспромхозе.

К этому времени уже был составлен план строительства будущего поселка. Сначала был запланирован квадрат площади с будущим парком на 6 улиц, ныне 27, это была площадь сплошного хорошего леса, где царил лесная глушь на месте строительства поселка, говорят были случаи нападения на людей лесных зверей, свидетельствуют, что рабочий лесоперевалочной биржи Иван Дер шел с работы домой через лес (нынешний сосновый парк) и на него напала рысь. [10]

Вокруг парка расположились административные здания: здание управления леспромхоза (1979 г) больница(1992). аптека, сбербанк, почта, детский сад, а также магазины, столовая, дом культуры, а парк был огорожен деревянным забором. Величавые сосны парка в течении 80 лет были свидетелем становления села и самого мощного леспромхоза страны, участника ВДНХ и его уходом в историю, сегодня не гудят паровозы, не стучат станки. В парке любят отдыхать многие приезжие люди, жители села. Оглядываясь ввысь на кроны деревьев все чаще задаются вопросу: «Как долго быть тебе такой красивой парк?».

В течении 20 лет изучается парк учащимися нашей школы, открыты уникальные растения, занесенные в Красную книгу республики: Прострел желтеющий и Ландыш майский. Проекты и акции по очистке парковой зоны

села проходят ежегодно, в рамках нацпроекта 2019-2024 гг «Жилье и городская среда» и регионального проекта «Формирование комфортной городской среды» - благоустройство общественной зоны с. Кильмезь, парк (Ограждение территории парка + освещение), парк вновь имеет ограждение. А ежегодный праздник: «Пужим фест» Сосновый бор, собирает гостей и жителей вблизи величавых сосен.

Сохранение исторического памятника природы соснового парка села будет всегда актуальна для нас жителей села, и ответ на вопрос: « Как долго будет существовать наш парк,» может ответить сама природа.

Впервые наши исследования будут искать ответ через выявление особенностей роста и развития подростка сосны обыкновенной под пологом материнских сосен, это процесс естественное лесовосстановления повлияет на сохранение биологического разнообразия данного лесного участка.

Перед исследованием выдвигаем гипотезу: наличие достаточного подростка молодых сосенок под пологом лесного массива будет способствовать самовосстановлению и сохранению соснового парка

Объект исследования - сосна обыкновенная на территории парковой зоны села Кильмезь

Предмет исследования - естественное возобновление лесобразующей породы - сосны обыкновенной на исследуемой территории.

Основными методами при ведении исследовательской работы были наблюдение, сравнение, описание, анализ, обобщение.

Практическая значимость исследования определяется проведением оценки жизненного состояния насаждений и сравнительной характеристикой семян сосны обыкновенной, что даст не только обобщающие результаты об экологическом состоянии изучаемых участков, но и позволит найти пути восстановления биоценозов поселка, которые могут быть осуществлены с помощью человека.

Цель исследования: определение процесса возобновления соснового леса в естественных условиях парка с.Кильмезь.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Определить характер естественного возобновления сосны обыкновенной на изучаемой территории.
2. Дать оценку жизненного состояния семян сосны обыкновенной.
3. Установить обилие подростка на территории парка.
4. Провести учет биометрических данных семян в разных зонах соснового парка для установления процесса возобновления.

1. Обзор литературы

2.1. Физико-географическая характеристика соснового парка

с. Кильмезь

Сосновый парк расположен в центре с. Кильмезь на левом берегу р. Кильмезь. (смотри Приложение 1). Общая площадь примерно 3,5 га. Левый берег реки крутой, покрытый хвойными породами деревьев, среди которых преобладает сосна обыкновенная. Вблизи реки встречаются заросли кустарников – ивняки, где среди древесного яруса встречаются береза повислая, вяз, липа, ольха серая. Парк расположен на возвышенности.

Рельеф волнистый, в юго-восточном направлении представлен склоном. Почвы песчаные, сухие на возвышенных участках, в низинах – слегка увлажненные, с большим количеством мертвых растительных остатков. Перегнойный горизонт их темно-серый или серый с мелко комковатой или зернистой структурой. Древостой в парке одноярусный, образован сосной обыкновенной, с примесью березы бородавчатой. Подлесок сильно разряжен вблизи примыкающих к парку улиц. Ближе к реке подлесок отличается, представлен соснами, кустарниками рябины обыкновенной, черемухой, акацией.

Травянистый покров на возвышениях разряжен, преобладающими видами являются ястребинка волосистая и зонтичная, кощачья лапка, смолка обыкновенная, клевер ползучий, полевица тонкая, подорожник средний и др. Местами можно встретить папоротник, зеленые мхи, лютик едкий, ползучий, землянику лесную, тимофеевку луговую, тысячелистник обыкновенный, мятлик луговой, осоку пузырчатую, подмаренник узколистый и др. [6] Парк находится в центре села и в последние годы подлежит мощному антропогенному воздействию.

Очень густая дорожно-тропиночная сеть, часть тропинок превратились в автодороги. В парке находится котельная больницы. В летний период в пределах зоны парка часто можно встретить крупный рогатый скот: коров, коз, овец, то есть парк стал пастбищем. Мощное вытаптывание приводит к уплотнению почвы и оголению корневой системы деревьев, что является основной причиной сушевершинности и высыхания деревьев парка.

Известно, что вся территория парка была ограждена забором, где запрещался проезд на транспорте и выпас скота. После распада леспромхоза, созданная в военные в 1942 году, 90-е годы ограждения были убраны.

И последние 20 лет на территории парка все чаще можно видеть жителей, проезжающих на мотоциклах, а также домашний скот.

В рамках нацпроекта 2019-2024 г.г. «Жилье и городская среда» и регионального проекта «Формирование комфортной городской среды» - благоустройство общественной зоны с. Кильмезь, парк (Ограждение территории парка + освещение), парк вновь имеет ограждение.

Благодаря ограждению удалось свести к минимуму выпас скота и запрещен проезд на машинах и мотоциклах.

2.2 Биологическая характеристика Сосны обыкновенной.

Сосна обыкновенная

Отдел Хвойные (Pinophyta)

Класс Хвойные (Pinopsida)

Порядок Сосновые (Pinales)

Семейство Сосновые (Pinaceae)

Род Сосна (Pinus)

Вид Сосна обыкновенная (Pinus sylvestris)

Сосна обыкновенная - дерево первой величины. Ее ствол в насаждениях прямой, как правило, высоко очищен от сучьев. Деревья, выращенные на свободе и опушках леса, имеют меньшую высоту, сбежистые, с низко расположенной кроной. В молодости крона у таких деревьев конусовидная, позже становится округленной или зонтиковидной, более плоской. Это объясняется тем, что с 40-50 лет рост осевого побега деревьев, растущих на свободе, значительно замедляется, а со 100-125 лет прекращается. Прирост боковых побегов хотя и замедляется, но не прекращается, и вследствие этого крона приобретает округлую или зонтиковидную форму. Кора в разных частях дерева отличается по цвету и толщине. Хвоя сизо-зеленого цвета.[6]

В районах с более сухим климатом, где могут возникнуть лесные пожары, кора у сосны имеет большую толщину, и объем ее значительно выше. На высоте пня толщина коры нередко достигает 10 см. Такая толстая кора способствует повышению устойчивости сосны к воздействию огня в период пожаров.

Почки у сосны засмоленные, красновато-бурые, удлинено-яйцевидные, острые, длина их 6-12 мм, располагаются на концах побегов мутовками.

Сосна обыкновенная характеризуется морозостойкостью и жароустойчивостью, совершенно не выносит затенения. Её глубокая и далеко распространяющаяся (на любой почве и в любых условиях) корневая система позволяет дереву расти в экстремальных местах: на песках, в болотах, на гранитных скалах.

Плодоношение у сосны наступает сравнительно рано. Деревья, растущие на свободе, начинают плодоносить с 10-15 лет. В сомкнутых древостоях плодоношение наступает а возрасте 30-40 лет. Если деревья, растущие на свободе, плодоносят почти ежегодно и обильно, то этого нельзя сказать о плодоношении насаждений. По данным В. П. Тимофеева (учёный-исследователь, 1940г.), деревья сосны, относящиеся к различным классам роста, плодоносят по-разному: I класс-100%, III класс 80%, IV класс - 32% от всего числа имеющихся в составе древостоя деревьев этого класса. Деревья разных классов дают неодинаковое количество семян. Число их резко убывает от деревьев I класса к IV. Деревья V класса роста обычно не плодоносят [7]

Семена в шишках созревают осенью на второй год после цветения, но раскрытие шишек и опад семян в южных районах происходит в апреле, мае

при пониженной относительной влажности воздуха. В остальных районах опад семян обычно происходит в мае -июне, у отдельных деревьев - в более поздние сроки.

Семена у сосны яйцевидные или удлинённо-яйцевидные, длиной 3-4 см; снабжены пленчатым желто-бурым крылом, которое в 3-4 раза длиннее семени. Крыло прикреплено к семени основанием, охватывая его с двух сторон, как щипчиками, и легко отпадает. Признаки жизнеспособности молодняка хвойных пород: густая зеленая или темно-зеленая хвоя; выраженная мутовчатость; островершинная или конусообразная симметричная густая или средней густоты крона протяженностью не менее 1/3 ствола в группах деревьев или 1/2 при одиночном их размещении; прирост по высоте последние 3-5 лет не утрачен; прирост вершинного побега не менее прироста боковых ветвей верхней половины кроны; прямые стволы; гладкая и мелкочешуйчатая кора без лишайников.[8]

2.3. Методики учета и оценки естественного возобновления леса

У большинства хвойных пород деревьев семена распространяются ветром. Попадая в лесную подстилку в подходящих условиях, семена прорастают и дают всходы. Если данный вид дерева сможет впоследствии стать основным ярусом леса, такие всходы, с момента их появления, называют подростом. Возрастную структуру естественного возобновления сосны представляют

- всходы сосны – растения возрастом до 1 года;
- самосев – молодые растения семенного происхождения в возрасте 2-5 лет;
- подрост – молодое поколение растений старше 2-5 лет, способное образовать новый древостой. Принято считать, что молодые деревья можно называть подростом до тех пор, пока они не достигнут высоты 1/3 основного полога леса.[1]

Для установления наличия подроста в лесных растительных сообществах первоначально используют не прямой подсчёт особей, а лучшие результаты даёт глазомерное установление обилие видов с помощью условной шкалы.[7]

Глазомерный метод оценки покрытия площадей подростом.

Градации между оценками достаточно большие:

- площадь покрыта подростом на 75... 100 % - хорошее возобновление;
- площадь покрыта подростом на 50...75 % - удовлетворительное;
- площадь покрыта подростом на 25...50 % - неудовлетворительное;
- площадь покрыта подростом на 15... 25 % - плохое.

Глазомерный метод с использованием классов обилия по следующей методике:

1. Массовое покрытие – площадь покрыта сплошь или более чем наполовину;
2. Частичное – покрытие менее чем наполовину;

3. Редкое – единичное распределение

Распределение растений при одной и той же численности может быть равномерным, групповым и случайным

Метод закладки учетных площадок для общей характеристики численности подростa

Для учёта естественного возобновления при оставлении семенных полос используется метод учётных площадок. Для изучения лесовозобновления также применяется метод учётных площадок, предложенный А.В. Побединским. . Высота подростa подразделялась на: мелкий — до 0,5 метра, средний — 0,6–1,5 метра и крупный подрост — более 1,5 метра, до 6 см в диаметре на высоте груди (1,3м).

Состояние подростa характеризовалось как жизнеспособный, нежизнеспособный, сухой. Если подрост обильный и молодой и низкий он учитывается на учётных площадках (1x1 м или 2x2 м), закладываемых на пробе через равные интервалы в количестве не менее 15-25 . Контур площадок (1x1 м) раункиера фиксируется метровыми рейками или шпагатом, а также можно использовать каркас квадрата. Более взрослый подрост учитывается на учетных площадках, которые закладываются обычно в количестве двух по длине пробы.

При возрасте 1—5 лет рекомендуется закладывать или 2X2 м. В тех случаях, когда подрост имеет возраст 6—10 лет, размер учетных площадок увеличивают до 5—10 м²; при возрасте 11 —15 лет —до 0,1—0,2 га со сплошным учетом подростa. Учетные площадки отграничивают в количестве 15—25 на пробной площади. В отдельных случаях при однообразных составе и форме насаждений отбивают пробную площадь 0,5—1 га и на ней закладывают до 25 учетных площадок. [2]

На пробных площадках производится подсчёт подростa по породам, возрасту и высоте. Градация возраста принимается в 5 или 10 лет. В пределах каждой из них отмечается высота 5-10 экземпляров. Учётные площадки размером при низком подросте 1 x 1 метр, при высоком - 2 x 2 метра, размещаются по ходовым линиям, расположенным параллельно на обследуемых участках через 25 метров. На учетной площадке фиксируется весь видовой состав и приводится его характеристика по следующим показателям: высота, покрытие, встречаемость, обилие, фенофаза, жизненность. Средняя высота (в сантиметрах) определяется мерной линейкой. Для установления успешности произрастания и жизненное состояние подростa на хвойных породах измеряется высота (H) дерева, возраст (B), прирост (П).[1]

Определение возраста хвойных деревьев

Для определения возраста хвойных деревьев (ель, пихта, сосна) используют мутовки. Мувочки – это группа ветвей, которые своеобразно

расходятся на стволе дерева. Ежегодно у деревьев вырастает несколько ветвей на одном уровне. Если подсчитать количество мутовок и к полученному результату прибавить для сосны 3, для ели 4 года, потому что в первые годы такие ветви не образуются. Подсчитав мутовки, мы получили приблизительный возраст дерева. Мутовка – это группа листьев, ветвей или цветков, расположенных на стебле на одной высоте у хвойных пород.[1]

Следует отметить семенное естественное возобновление подразделяют на следующие категории: 1) предварительное стихийное, когда под пологом леса образуется самосев независимо от деятельности человека; 2) предварительное преднамеренное, когда за 2—3 года до рубки спелого леса прореживают верхний полог, вызывая тем самым обильное плодоношение, или проводят рыхление почвы под пологом леса перед семенным годом; 3) последующее стихийное, когда вырубаемые площади заселяются стихийно без участия человека, в этом случае вырубки могут быть заселены нежелательными древесными породами; 4) последующее преднамеренное, когда освобожденные из-под леса площади заселяются главными целевыми древесными породами в результате ранее продуманных мероприятий (оставления семенников, семенных куртин, стен старого леса, использования почвенного запаса семян и т. д.). Различают еще сопутствующее возобновление, когда обсеменение мест рубок происходит в процессе постепенных и выборочных рубок леса.[9]

2.Методика исследования

Перед началом работы состоялась встреча с Матте Андрей Владимировичем, лесничим, который проживает вместе семьёй вблизи парка. Более 20 лет Андрей Владимирович работает лесничим в Сюмсинском районе. Он отметил, что вопрос возобновления парка всегда волновал лесничих нашего села. Были даже попытки искусственного насаждения хвойных насаждений в 2002-2003 году, но сеянцы не прижились. Сейчас на данный момент этот процесс, ярко выражен по всей территории парка и каждый может быть наблюдателем.

За основу оценки естественного возобновления парка мы использовали, по рекомендации А.В.Матте, метод пробных площадок по ходовым линиям расположенных параллельно на обследуемых участках.

Наши исследования 2022-2023 года по установлению успешности произрастания и жизненного состояния подроста сосны обыкновенной в нашем парке начались с апреля месяца после схода снега в большей части парка по ноябрь до первых снегов.

Все исследования проводились на трёх ключевых участках. Территория парка, общей площадью 3,5 гектара, была разделена условно на 3 зоны в равной площади. (Приложение №1).

Первая зона. **Восточная** Примыкает к жилым зданиям, дорогам. Имеет наиболее густую сеть тропинок, здесь же располагается котельная больницы. Проезд к котельной заасфальтирован.

Вторая зона **Центральная.** с хорошо развитой мощной тропинкой

Третья зона **Береговая.** Находится на берегу реки Кильмезь, имеет также хорошо развитую тропинку вдоль берега.

Оценку естественного возобновление провели с апреля по октябрь 2023. Для установления наличия подроста в лесном растительном сообществе парка первоначально использовали не прямой подсчёт особей, а визуально установили обилие видов с помощью условной шкалы.

В каждой зоне определили ходовые линии на которых закладывались 10 учётных площадок размером 1×1 м через 10 метров . Ввели у сеянцев учёт биометрических данных : возраст, высоту и прирост в каждой учетной площадке. Визуально определяли жизненное состояние подроста отметили у большинства сеянцев следующие характеристики: зеленая хвоя; выраженная мутовчатость; конусообразная симметричная густая крона протяженностью не менее 1/3 ствола в группах деревьев или 1/2 при одиночном их размещении; прирост по высоте последние 3-5 лет не утрачен; прирост вершинного побега не менее прироста боковых ветвей верхней половины кроны; прямые стволы; гладкая и мелкочешуйчатая кора без лишайников. И на основании данных определяли состояние подроста и характеризовалось как жизнеспособный.

3. Результаты исследования

При определении оценки естественного возобновление сосны обыкновенной на территории соснового парка была обследована вся территория парка. Используя глазомерный метод установили наличие подроста во всех трёх ключевых зонах парка.

В первой зоне подрост обильный, молодой, низкий, площадь покрыта подростом на 50...75 % - удовлетворительное.

Во второй зоне подрост обильный, молодой, низкий. Более равномерное покрытие можно наблюдать на открытых склонах юго-восточном направлении площадь покрыта подростом на 25...50 % - неудовлетворительное.

В третьей зоне молодой подрост покрывает площадь на 25....50 %, состояние неудовлетворительное. Вблизи реки есть деревья достигшие 1/3 ствола вековых деревьев, что указывает на более раннее процессы возобновления начались в береговой зоне,

Учёт биометрических данных (возраст, высота и прирост) вели в каждой учетной площадке по ходовым линиям в трех зонах лесистой части парка.

Биометрические данные подроста: высота (Н) сосен , возраст (В), прирост (П) занесены в сводную таблицу №2, приложение №2 «Учёт численности подроста сосны обыкновенной в сосновом парке с.Кильмезь. 2023 г.

На основании данных установили вариационные ряды биометрических параметров для каждой зоны (Таблица1).

Таблица 1

Вариационные ряды биометрических параметров подроста сосны обыкновенной на территории парка с.Кильмезь

ЗОНА	1- Восточная		2- Центральная		3- Береговая	
Количество сеянцев 1м ²	3-10 шт	Средний показатель на 10 м ² 6	3-13 шт	Средний показатель на 10 м ² 5	3-7 шт	Средний показатель на 10 м ² 4
Н Высота см	16-66 см	41	8-46 см	37	16- 42 см	38
В Возраст лет	3-8 лет	6	3-7 лет	6	3-7 лет	6
П Прирост см	5-18 см	15	5-23 см	12	10-21 см	14

Средние показатели биометрических параметров имеют следующие результаты, данные в порядке от первой к третьей зоне (рис.1)
высота подроста (см): 41, 37, 38,
возраст 6 лет во всех зонах
прирост (см): 15,12,14.

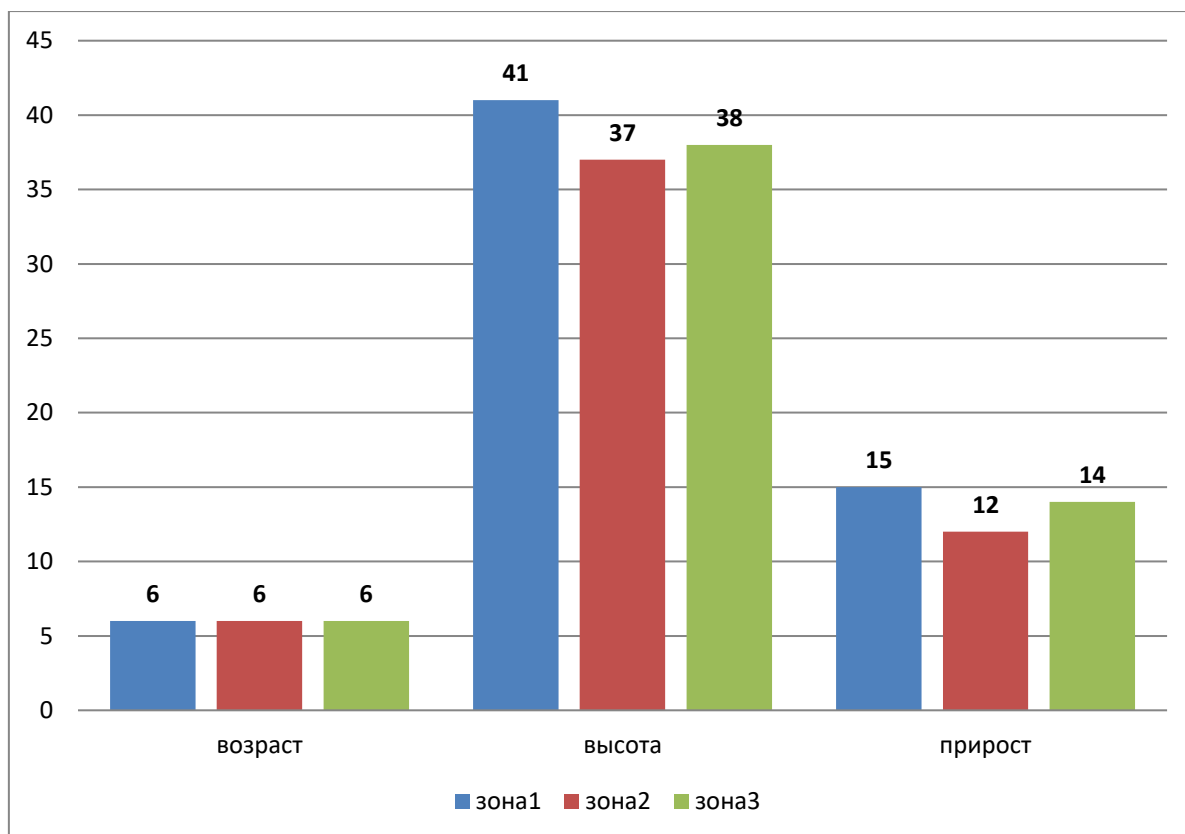


Рисунок1. Биометрические данные сеянцев сосны обыкновенной в парке с.Кильмезь

Выводы

- 1) В сосновом парке с.Кильмезь идет процесс возобновления леса: семенное естественное возобновление - предварительное стихийное, под пологом леса образуется самосев независимо от деятельности человека.
- 2) Жизненное состояние сеянцев сосны обыкновенной характеризуется как жизнеспособное: темно-зеленая хвоя; выраженная мутовчатость; конусообразная симметричная средней густоты крона; прирост по высоте последние 3-5 лет не утрачен; прямые стволы; гладкая и мелкочешуйчатая кора без лишайников.
- 3) Сеянцы сосны встречаются на всей территории парка, подрост обильный в восточной части парка, покрытие составляет более 50%. Количество подроста на 1 м² от 3 сеянцев до 13 сеянцев.
- 4) Наиболее ранние процессы возобновления начались в береговой зоне, там есть деревья достигшие 1/3 ствола. Высота молодого подроста варьирует от 16 до 66 см в восточной части (зона 1), от 8 до 43 см в центральной части (зона 2) и от 22 до 42 см в береговой части (зона 3). Возраст сеянцев варьирует от 3 до 8 лет, прирост от 5 до 23 см в год.

Заключение

Сосновый парк привлекает селян величественными вековыми соснами, но чтобы получить здоровый прирост молодых сосен в парке необходимо провести рубку ухода, оставляя здоровые растения, с учетом необходимой площади роста.

Эта работа должна проведена обязательно, если мы хотим видеть красивый здоровый лес в парковой зоне нашего села. О необходимости такого ухода говорит неудовлетворительное состояние сосен в береговой зоне, где деревья в возрасте 30-40 лет имеют тонкие стволы и полусухие кроны. Да, это естественное восстановление, но лес в руках человека. Пусть наш парк всегда останется центром притяжения величия и красоты нашего села.

Литература

1. Ашихмина Т. Я. «Школьный экологический мониторинг. Учебно-методическое пособие.» – М.: АГАР, 2000.
2. Ашихмина Т. Я. «Экология родного края»; Киров, 1996 г
3. Баранова О. Г. «Красная книга Удмуртской республики.» Изд. 2-е. - Чебоксары: «Перфектум», 2012. – 458 с. – 359 ил.
4. Кузин А. С. «В луче солнца.» – 2-е изд., доп. – Ижевск: Удмуртия, 1989. – 120 с., ил.
5. Моложавенко В. С. «Тайна красоты: Книга о цветах.» – М.: Педагогика – Пресс, 1993. – 384 с.: ил.
6. Новиков В. С., Губанов И. А. «Школьный атлас-определитель высших растений»: Кн. Для учащихся. – 2-е изд. – М.: Просвещение. 1991. – 240 с.: ил. – ISBN 5-09-003424-9
7. Озеров А. Г. «Исследовательская деятельность учащихся в природе.» Учебно-методическое издание. – М.:ФЦДЮТиК, 216 с., ил.
8. Плешаков А. А. «Зеленые страницы»: Кн. Для учащихся нач. классов. – М.: Просвящение, 1994. – 223 с.: ил. – ISBN 5-09-004414-7
9. Русских Р.Д. « Лесные робинзоны» Ижевск. « Удмуртия». 1973
- 10.Северов И. В. « Сюреский леспромхоз», Ижевск, Удмуртия, 1992г., стр. 27.

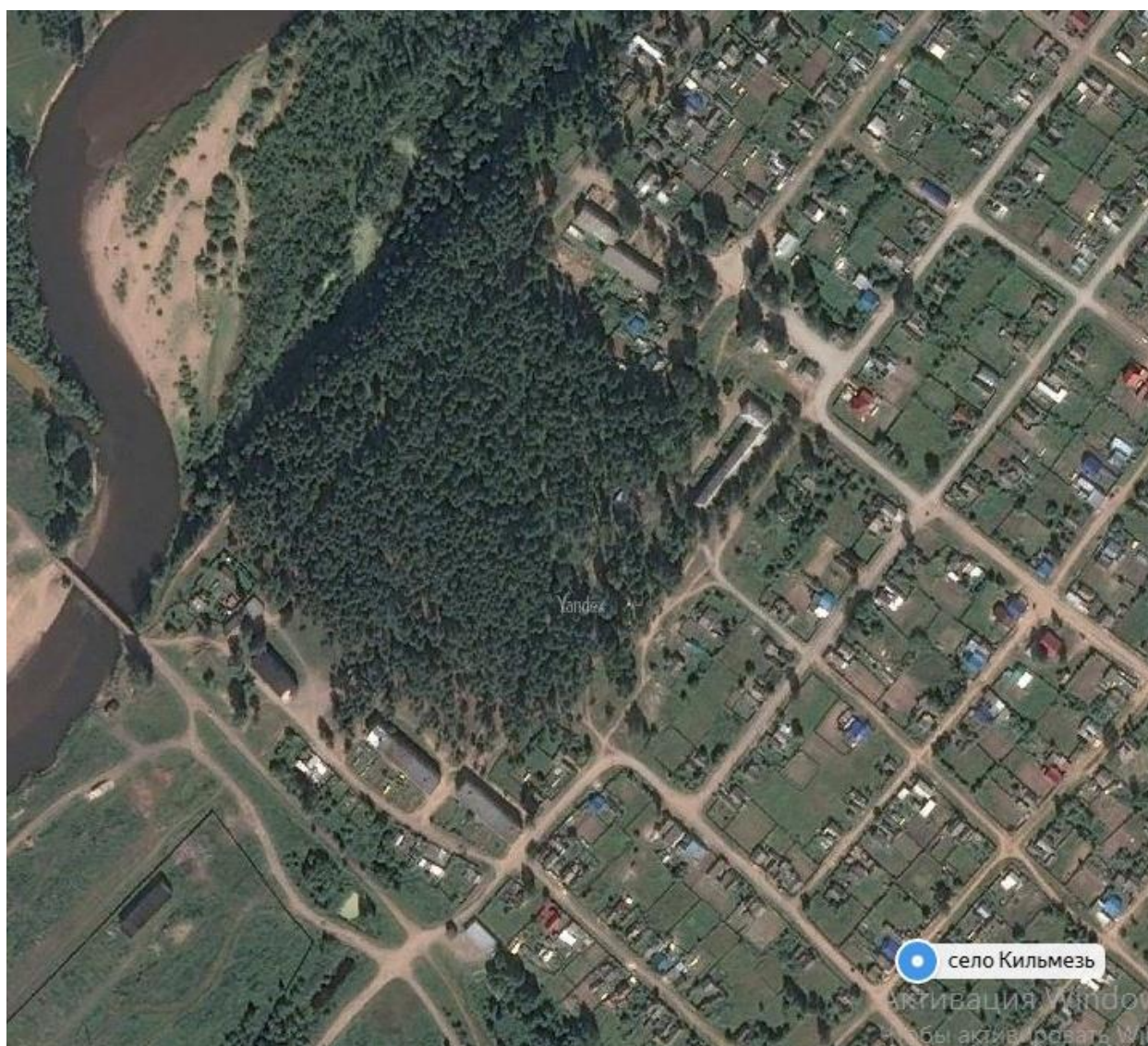


Фото соснового парка с. Кильмезь со спутника

Таблица 2

«Учет численности подростка Сосны обыкновенной в сосновом парке с.Кильмезь, 2023 г.

Зона Учетные площадки	1 зона - Восточная			2 зона - Центральная			3 зона - Береговая		
	Биометрические данные подростка высота (Н) см, возраст (В), прирост (П) см								
	Н	В	П	Н	В	П	Н	В	П
1	7: 63,66,20,35 30,46,49	7,7,4,5, 5,6,6	15, 11,8,12,11, 13,14	13: 8,15,18,16, 19,7,40,32, 39,38,35,26,32	3,3,3,4,4,3, 3,5,6,5,5,4, 5	17,16,15, 15,11,13,6,1 2,10,12, 11,14,12	7: 33,40, 35, 40,36,41	7,7,6,4, 3, 6,6	18,16, 15, 12 15, 13,11,
2	10: 50,50,44,40, 37,35,26,25, 35,19	7,7,7,7, 7,6,6, 5,7,4	18,16,15, 15, 11,13,6,12, 10	10:11,16,22, 30,25,36,41, 28,34,38	3,4,4,5, 6,7,7,4,6, 6	7,11,17, 11,13,16 12,11	5: 38,40,42, 37,35,	7,6,6, 5,7,4	23,17, 19, 16,18,
3	9: 48,43,43, 37,35,28, 37,28,16	7,7,6,4 ,4,3,4,5,4	11,15,13, 11,13,6,12, 11,13	5 43,43,37 ,35,28	3,5 6,7,4,5	12,14 11,8, 5	5: 35,16,25, 35,16	6,7,6,5, 5	21,22, 18,15, 13
4	7 50,43,37, 35,16,25, 35	7,6,3,4,5 3,5	13,6,12,10 8,8, 6	5: 46,43,43, 33,35,	7,7,7, 4,5	15,17,15, 9,12	6: 41,40,33, 38,33,34	7,7,6, 4,5,5	21,17, 15, 18 16,12.
5	6 25,35,26, 25,35,23	3,4,5 4,5,5	11,15, 15, 11,16,6,	4 37, 41, 28,33	6,7,4,5	18,21, 11,23	5 36, 42, 28,33,28	6,7,4,5, 5	18,21 11,15, 18
6	5 43,43,37 ,35,28	7,7 5,5, 4	10,12, 12, 6,5	3 43,31,35,	6,5,5	17,10,12,	3 33,30,35,	6,5,5	21,10, 12,
7	7 37, 51, 25, 35, 43,43, 23	4,8 , 7,4 5,6,4	13, 12,6	4 23,36,31, 28,	4,5,5,4	16,12, 23,12,	6 23,36,31, 28,22,40	4,5,5,4, 3,6	16,12 10,12 14,12
8	4 26,25,35,21	4,5 3,5	11,15,8 15,	5 51, 23, 35, 43,41	7,4 5,6,4	18, 11,15,14, 13	5 41, 28, 35, 40,41	7,4 5,6,7	16, 21,15, 14, 18
9	3 40,33, 23	7,6, 6	11,13, 7	3 21, 33,28,	4,6,4	17,15, 15	3 22, 30,26,	4,6,6	13,15, 17
10	5 ,37,21 ,35,28,21	6,4,5 3,5	13,18,12,7, 6	3 36,33, 43	5,5,7	13,16,12	3 30,33, 42	5,6,7	15,16, 17

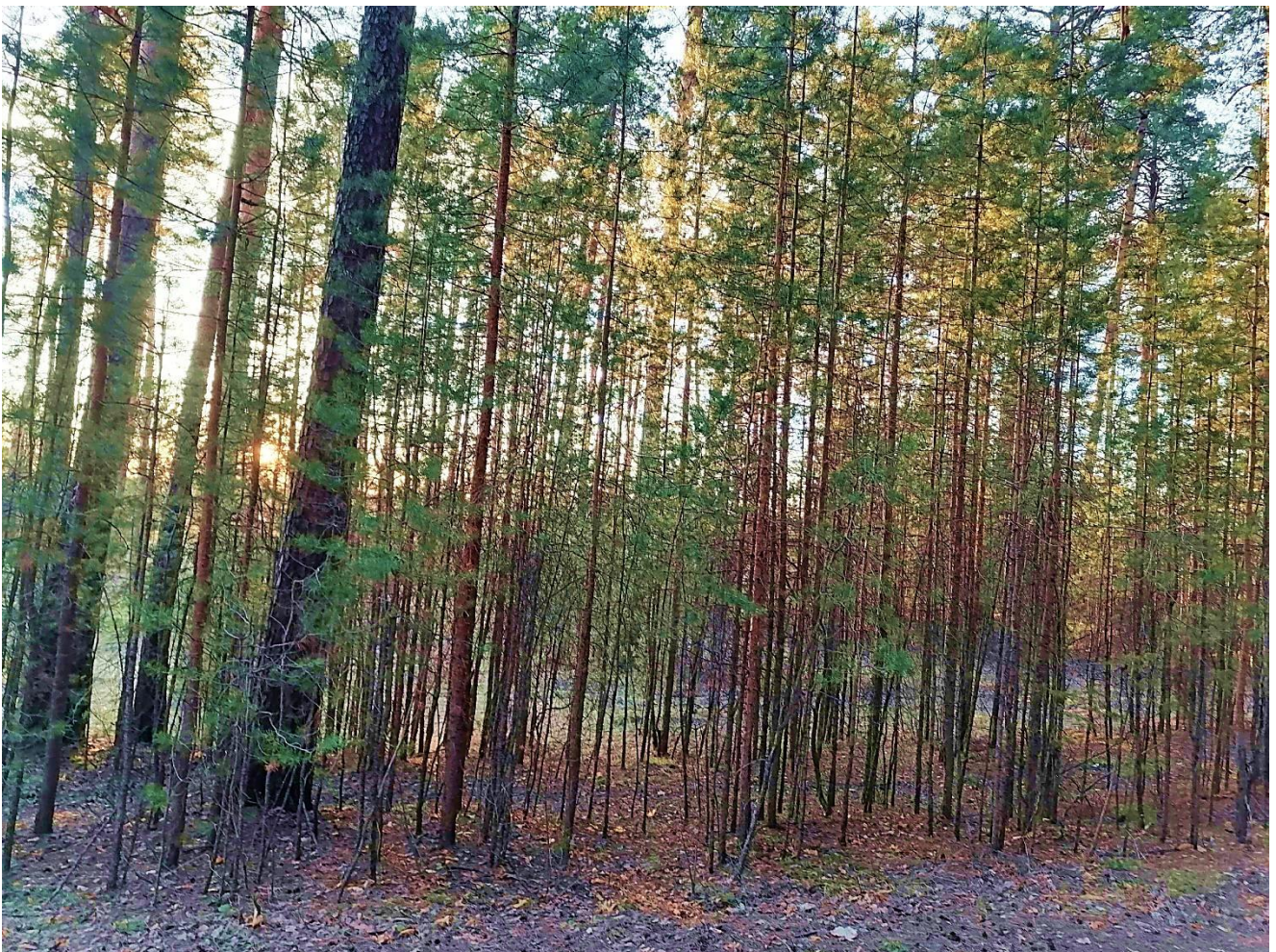
Фотоотчет

Учет подроста на пробных площадках. Зона 1 - восточная часть парка.





Центральная часть парка





Сосновый парк с.Кильмезь. 2024