

**Управление образования города Кузнецка  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного образования станция юных натуралистов  
города Кузнецка**

**Учебно - исследовательская работа**

**«Изучение и оценка успешности естественного возобновления лиственницы  
сибирской в Кузнецком районе Пензенской области»**

**Автор:** Корытко Алексей Александрович,  
объединение «Познаём природу»

**Руководитель:** педагог дополнительного образования  
Кекова Екатерина Владимировна

**Научный консультант:** Ступников Александр Николаевич,  
главный лесничий ГКУ ПО «Кузнецкое лесничество»

## Содержание

Введение	3
Обзор литературы	4
Описание объекта исследования	5
Методика исследования	6
Выводы	9
Заключение	9
Список литературы	10

## Введение

Лесовосстановлению человек всегда уделял особое внимание. Восстановление лесов способствует биологическому равновесию. Одним из важных показателей процесса лесовосстановления является жизнеспособность и устойчивость хвойных пород.

Лиственница сибирская - могучее дерево, высотой до 30 – 40 м и диаметром ствола 80 –100 см (иногда до 2-х метров) Ветки у лиственницы редкие, хвоя негустая, мягкая, на побегах располагается пучками – в каждом пучке находится от 30 до 50 штук хвоинок. В отличие от большинства хвойных деревьев, являющихся вечнозелеными породами, лиственница сбрасывает осенью всю свою листву-хвою, то есть это летне-зелёное растение. Средняя продолжительность жизни лиственницы 500-700 лет, иногда встречаются экземпляры, возраст которых достигает 800-900 лет. Лиственница – дерево светолюбивое. Из наших отечественных древесных пород это самое требовательное к свету дерево. Наряду с этим, лиственница очень неприхотлива к климату и почве, она устойчива к весенним заморозкам, очень устойчива к низким зимним температурам. Лиственница сибирская - единственное хвойное дерево, древесина которого относится к твердым породам и по своей прочности сопоставима с древесиной дуба, поэтому её ещё называют железным деревом. Срок службы лиственничной древесины может превышать четыреста-пятьсот лет, в чём она превосходит даже металлы, подверженные коррозии.

Лиственницу широко используют для озеленения. Все выше перечисленные положительные стороны культур лиственницы определяют в перспективе широкое внедрение ее в лесокультурное производство.

В последнее время на территории Кузнецкого района лиственница не используется в качестве искусственного озеленения по причине снижении ее доли в искусственном лесовосстановлении. Однако на территории Кузнецкого района Пензенской области в пгт Евлашево имеются участки, на которых лесоводными приёмами можно сформировать естественные молодняки этой породы.

Мы выдвинули **гипотезу**: лиственница сибирская способна к естественному возобновлению в нашем регионе.

**Целью нашей работы является** изучение и оценка успешности естественного возобновления лиственницы сибирской.

**В связи с этим мы поставили следующие задачи:**

- разработать шкалу оценки естественного возобновления лиственницы сибирской;
- выявить наиболее максимальное расстояние естественного возобновления лиственницы;
- отследить динамику естественного возобновления лиственницы сибирской;
- сделать выводы.

## Актуальность

На данный момент естественное возобновление лиственницы сибирской на территории Пензенской области недостаточно изучено. Данное исследование позволит изучить и оценить успешность естественного восстановления лиственницы на территории среднего Кузнецкого района Пензенской области.

Исследования проводились с апреля 2022 года по ноябрь 2023 года на территории Кузнецкого района в пгт Евлашево в лесном питомнике.

**Объект исследования:** лиственница сибирская.

**Методы исследования:**

- научно-поисковый (поиск и изучение фондовых, литературных и интернет-источников по теме);
- картографический (работа в программе Google Earth);
- описательный (описание обследуемой территории);
- экспедиционный (изучение видового разнообразия на местности);
- математический (подсчёты количества деревьев)

## Обзор литературы

Наибольшее распространение в нашей стране имеют следующие виды лиственниц: европейская, сибирская, Сукачева и Даурская. Лиственница сибирская впервые была описана К.Ф. Ледбургом в 1833 году. Распространение лиственницы сибирской охватывает огромную территорию от реки Обь на западе до низовий реки Енисей на севере и южного Байкала на востоке, на юге по всему Алтаю. В России лиственница сибирская лучше растет в восточной части (*Петров В.В Растительный мир нашей Родины*).

Успешный рост и высокая продуктивность лесовыращивания лиственницы, как и всякой другой древесной породы зависит от соответствия ее биологических особенностей экологическим условиям произрастания. Полного соответствия биологических требований и экологических условий в природе не бывает (Дмитриев Ю. Книга природы)

Лиственница как вид сформировалась в условиях гор и континентального климата. Это определило ее высокую требовательность к хорошему обмену воздуха, ее сухости и большому количеству тепла в период вегетации. В то же время она легко переносит и даже требует низких температур в зимний период покоя. Наличие этих условий при достаточном количестве воды в почве определяет повышенную транспирацию и ассимиляцию лиственницы, ее быстрый рост, прямостоятельность, устойчивость к заболеваниям.

Взрослые лиственницы легко переносят засушливое лето, но для молодых деревьев недостаток влаги может негативно повлиять на хорошее развитие и рост. Лиственница - светолюбивая и не переносит затенения, культивировать ее необходимо на хорошо открытой освещенной местности. Хвоя лиственницы в таких условиях обладает высокой фотосинтетической способностью и при наличии воды и питательных веществ в почве

определяет повышенный обмен и хороший рост (*Имшенецкая Л.И Мир растений*).

Важным фактором хорошего роста лиственницы также является правильный выбор рельефа. Лиственница лучше растет на склонах, причем в северо-западных районах страны (Ленинградская, Псковская, Новгородская область. А в южных и восточных районах (Воронежская, Тамбовская, Ульяновская Пензенская область) более распространена в незаболоченных местах. (*Ушаков Я.Д. Опыт выращивания лесных культур лиственницы в России*).

Почвы для выращивания нужны рыхлые, с достаточным количеством доступной влаги, но с хорошей аэрацией. Если влаги мало или чрезмерно много, а обмен воздуха понижен, либо вода и малодоступна (например на глинистых, заболоченных почвах) лиственница плохо растет, суховершинит и усыхает. Даже временное переувлажнение почвы приводит к пожелтению хвои и к выпадению лиственницы в посевах лесокультурной площади, особенно в молодом возрасте в течении первых 2-3-х лет после посадки.

К химическому составу почвы лиственница особых требований не предъявляет. В центральных районах России лиственница хорошо растет на почвах, не содержащих извести. В южных районах она предпочитает слабокислые почвы. И в этих условиях кремнелюбива (*Ушаков Я.Д. Некоторые итоги внедрения лиственницы в лесные культуры и защитное лесоразведение*). Необходимо отметить также, что сама лиственница своим опадом улучшает почву.

По многолетним наблюдениям разверзание почек у лиственницы начинается очень рано, в зависимости от погодных условий в конце апреля. А в начале мая она одевается хвоей. Так же отмечено, что на урожайность семян лиственницы во время формирования почек генеративных органов опыления влияют погодные условия. На урожайность семян в период закладки репродуктивных органов (июль-август) влияет температура воздуха, количество осадков. Выявлено, что продолжительность пыления лиственницы зависит от погодных условий и продолжается от пяти до девяти дней. При этом расхождение в сроках пыления у отдельных особей составляет два-три дня. Большое количество осадков в период разлёта пыльцы снижает количество шишек и выход полнозернистых семян. А высокая температура и низкая относительная влажность воздуха способствуют увеличению пыления.

### **Характеристика района исследования**

Исследования естественного возобновления лиственницы были проведены за пределами Евлашевского лесопитомника. Пгт Евлашево расположен в 12 км к востоку от города Кузнецка, в верховьях реки Труёв. Участок законсервированного лесного питомника располагается между федеральной автомобильной дорогой М5 «Урал» с юга и железнодорожной станцией

Евлашево на линии Транссиба с севера. С востока и запада граничит с жилым сектором( рис.№1).

Рисунок №1 Место расположения лесопитомника



Местность лесостепная. Рельеф района холмисто-равнинный. Климат континентальный: зима морозная (средняя температура января  $-13,5^{\circ}\text{C}$ ), зимний температурный режим отличается неустойчивостью: возможны как суровые морозы (до  $-45^{\circ}\text{C}$ ), так и оттепели с повышением температуры до  $+2^{\circ}\text{C}$ . Лето жаркое, временами засушливое ( $+20^{\circ}\text{C}$ ).

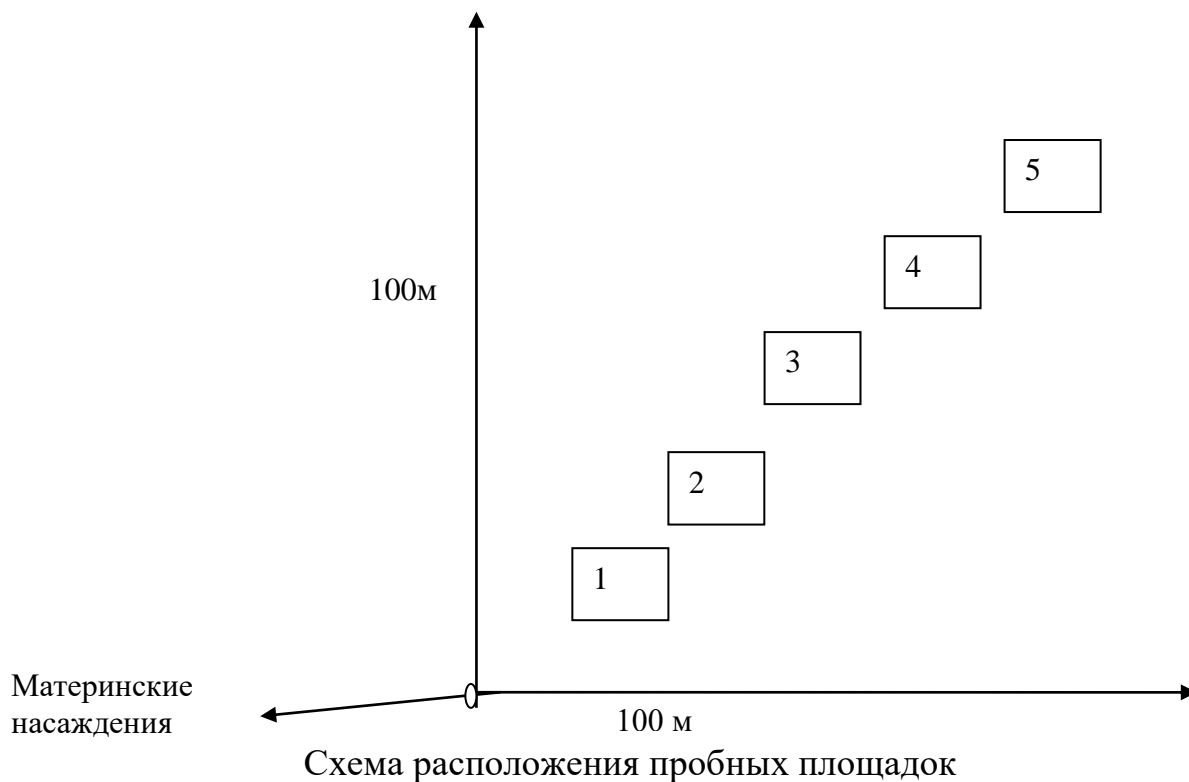
По всей площади лесопитомника и за его пределами почва суглинистая. Она состоит на 60% из глины и 40% из песка. Суглинистая почва — самый подходящий вид для выращивания садово-огородных культур. Она легко поддается обработке, содержит большой процент питательных элементов, имеет высокие показатели воздухо- и водопроницаемости, способна не только сохранять влагу, но и равномерно распределять ее по толще горизонта, хорошо удерживает тепло. Благодаря совокупности имеющихся свойств, суглинистую почву не нужно улучшать, а необходимо только поддерживать ее плодородие: мульчировать, периодически вносить органические и минеральные удобрения.

### Методика исследования

Исследовательские работы проводились в районе Евлашевского лесопитомника (пгт Евлашево) в период с апреля 2022 года по ноябрь 2023 года.

Для учета естественного возобновления лиственницы применялся сплошной способ учета. У всех экземпляров лиственницы различали

здоровые, угнетенные, механически поврежденные, больные и мертвые особи. Критериями жизнеспособности считали прогрессирующий (или относительно стабилизированный) прирост главной оси стволика: нормально развитую хвою, отсутствие существенных повреждений грибами и насекомыми. Для проведения измерений использовались рулетка, метр.



Первая пробная площадка располагалась на расстоянии 35 м от материнского насаждения в северо-западном направлении. Каждая последующая ПП располагалась на расстоянии 15 м друг от друга. На каждой пробной площадке проводился сплошной пересчет самосева.

На всех пробных площадках, напочвенный покров был одинаковый, в незначительном количестве были учтены ива (лат. *Sálix cáprea*), рябина (лат. *Sórbus aucupária*), и малина обыкновенная (лат. *Rúbus idáeus*). Напочвенный покров ПП был представлен следующими видами: мать-и-мачеха обыкновенная (*Tussilagofarfara*), вейник наземный (*Calamagrostis epigeios*), земляника лесная (*Fragaria vesca*).

Так же был произведен подсчет всходов и самосева лиственницы березы, сосны, ели.

По результатам первых учетов естественное возобновление лиственницы наиболее успешно проходит ПП 1 и 2, расположенных ближе всего к материнскому насаждению 40-50 м.т. Здесь лиственница является господствующей породой, количество самосева составляет 13 шт.т. Обратная картина наблюдается на ПП 3 и 4, которые расположены на расстоянии 55–65 м от источника семян. Участие лиственницы здесь снижается в среднем до

5 шт. ПП номер 5 расположенной на расстоянии 70-75 метрах количество самосева значительно снизилось и составляет всего 2шт.

Повторными исследованиями осенью 2023 г. установлено, что максимальная густота лиственницы на первой пробной площадке составила 10 шт. Средняя густоты лиственницы на пробных площадках в 2022 г. составила 21 шт. в 2023г. – 18. шт. Динамика естественного возобновления лиственницы на пробной площади за 2022–2023гг. приведена на рис. 2. Наибольший опад лиственницы наблюдается на участках с наибольшей ее

Порода	Прирост за год, см	
	2022 г	2023 г
Лиственница	35,0 ± 5,7	38,6 ± 5,9

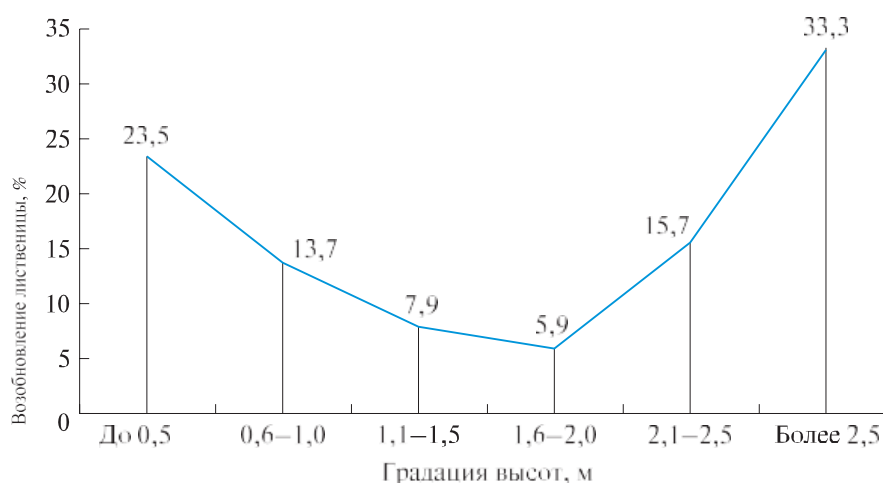
густотой, увеличение количества молодняка лиственницы на части секций говорит о непрерывном, ежегодном процессе заселения ПП этой породой.

## Результаты

Таким образом, мы доказали, что лиственница сибирская способна к естественному возобновлению в нашем регионе.

На момент наших исследований подрост и самосев лиственницы сибирской были представлены разными высотными градами (рис. 2). Половина (49 %) учтенных растений относится к градации от 2 м и выше, 36,5 % — до 1 м, что подтверждает возможную продолжительность формирования молодого поколения лиственницы сибирской в течение 10 лет при наличии необходимых условий.

Рисунок №2 Прирост лиственницы сибирской



Количество (%) возобновления лиственницы по градациям высот (м)

Годичный прирост лиственницы сибирской имеет положительную динамику и высокую энергию роста.

В целом полученные результаты показывают, что можно сформировать естественные насаждения лиственницы сибирской.

## **Выводы**

В результате проведенного исследования, мы пришли к следующим выводам:

- максимальное расстояние естественного возобновления лиственницы достигает 100 метров, однако концентрация молодняка наблюдается на расстоянии 30-50 метров.
- наличие молодых сеянцев показывает, что естественное возобновление возможно в нашей климатической зоне. Процесс образования молодого поколения лиственницы может длиться до 10 лет при благоприятных условиях.

## **Заключение**

В следующем полевом сезоне мы продолжим наблюдения и исследования естественного возобновления лиственницы сибирской. Мы планируем обследовать пробные площадки на появление нового прироста. Измерить приросты деревьев на пробных площадках, сравнить их с результатами прошлого года.

## Список литературы

- Бобров Е.Г. История и систематика лиственниц. // Комаровские чтения. Л., 1972. Т.
- Бобров Е.Г. Лесообразующие хвойные СССР. Л., 1978
- Галдина Т.Е. Особенности произрастания лиственницы в географических культурах центральной лесостепи // Успехи современного естествознания, 2018. № 11–2.
- Доклады АН СССР, 1945. Т. 30, нов. сер.
- Дылис Н.В. Лиственница Сибири и Дальнего Востока. М., 1961.
- Дылис Н.В. Новые данные по систематике и истории сибирской лиственницы. //
- Дылис Н.В. Сибирская лиственница.
- Ирошников А. И. Лиственницы России. Биоразнообразие и селекция. М.: ВНИИЛМ, 2004.
- Комаров В.Л. Класс Coniferales II Флора СССР. Т. 1. Л., 1934.
- Материалы к систематике, географии и истории. М., 1947.
- Сукачев В.Н. К истории развития лиственниц. // Лесное дело. М.-Л., 1924.
- Тимофеев В.П. Роль лиственницы в поднятии продуктивности лесов. М.: Изд-во АН СССР, 1961.
- Мартынов А.Н. Зависимость продуктивности еловых древостоев от исходной встречаемости подроста // Изв. С.-Пб. лесотехнич. академии. 2000. Вып. 8 (166):<https://spravochnick.ru/definitions/shkala-ocenki-estestvennogo-vozobnovleniya-lesa/>
- Естественное возобновление лиственницы в Подмосковье:  
<https://www.myuniversity.ru>