

**Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Красноярский краевой центр «Юннаты»**

Краевое государственное бюджетное учреждение "Иланское лесничество"

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Иланская СОШ №1»**

Иланское школьное лесничество «Лесное братство»

**«Лесоведение и лесоводство»
«Выращивание посадочного материала с ЗКС»**

Автор:

**Белькевич Тимофей, обучающийся
в Иланском школьном лесничестве
«Лесное братство»**

**Ретюнская Арина, обучающаяся в
Иланском школьном лесничестве
«Лесное братство»**

Руководители:

**Белькевич Виктория Викторовна,
руководитель Иланского школьного
лесничества «Лесное братство»**

**Бобкова Александра Сергеевна,
педагог дополнительного
образования Красноярского
краевого центра «Юннаты»**

Красноярск, 2025 г

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1.1 Географическое местоположение района исследования	4
2 СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ.....	7
3 ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ, ПРОГРАММА И ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ	9
4 СМЕТА И ВОЗМОЖНЫЕ ПАРТНЕРЫ	14
5 ПРЕСС-РЕЛИЗ	14
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	16
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	17
Приложение А.....	18
Приложение Б.....	19

ВВЕДЕНИЕ

Ежегодно в весенне-летний период с наступлением пожароопасного сезона возникают лесные пожары. Лесные пожары – это разновидность ландшафтных пожаров, стихийное бедствие, представляющее собой неконтролируемое горение лесных насаждений. Они приводят к значительным экономическим последствиям, разрушению экосистемы, ухудшению экологической обстановки, гибели животных и людей.

Для восстановления сгоревших лесов возникает большая необходимость в выращивании большого количества высококачественного посадочного материала за короткие сроки.

Традиционно в лесном хозяйстве сеянцы выращивают с открытой корневой системой. Посадочный материал с открытой корневой системой (ОКС) — это растения, выращенные в грунте и выкопанные для дальнейшей реализации. Недостаток саженцев с ОКС очевиден – корневая система подвергается пересушиванию. Такой посадочный материал нужно приобретать пока растение находится в состоянии покоя и побыстрее высаживать его. При этом приживаемость по сравнению с ЗКС хуже.

Использование посадочного материала с закрытой корневой (ЗКС) системой является одним из перспективных направлений искусственного лесовосстановления. Оно связано с радикальными изменениями в агротехнике выращивания посадочного материала и значительными изменениями в технологии производства лесных культур. Пересадку осуществляют, просто сняв контейнер. Корни при этом не повреждаются. Такие растения хороши тем, что их можно приобретать и сажать в течение всего вегетационного периода.

Цель – выращивание сеянцев с закрытой корневой системой с закрытой корневой системой (ЗКС) в тепличном комплексе с регулируемым микроклиматом для искусственного лесовосстановления и лесоразведения в Иланском районе.

Задачи:

1. Провести анализ текущего состояния производства посадочного материала для лесовосстановления на территории Иланского района.
2. Изучить возможность сортировки семян и ускорения их произрастания.
3. Изучить влияние контейнеров различной конструкции на температурный режим и влажность субстрата.
5. Изучить возможность применения верхнего капельного полива для рационального использования воды.
6. Экономическое обоснование.

Метод исследования – состоит в получении новых данных, расширяющих возможность выращивания посадочного материала с ЗКС в теплицах с регулируемым микроклиматом. Практическая значимость работы заключается в увеличении эффективности «работы» теплицы по выращиванию сеянцев хвойных пород для лесовосстановления за счет ускорения прорастания семян, подбора размера кассет, совершенствования полива, регулирования уровня освещенности, а также возможности выращивания сеянцев вне зависимости от естественной продолжительности вегетационного периода.

1 ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

1.1 Географическое местоположение района исследования

Район исследования расположен в Красноярском крае на территории Иланского района. Эксперимент был проведен в теплице пленочной 12*37,5 двухслойной с поддувом на территории КГБУ «Иланское лесничество» (56°13'19,946" с.ш., 96°04'48,55" в.д.) расположенной в городе Иланском (рис. 1.1).

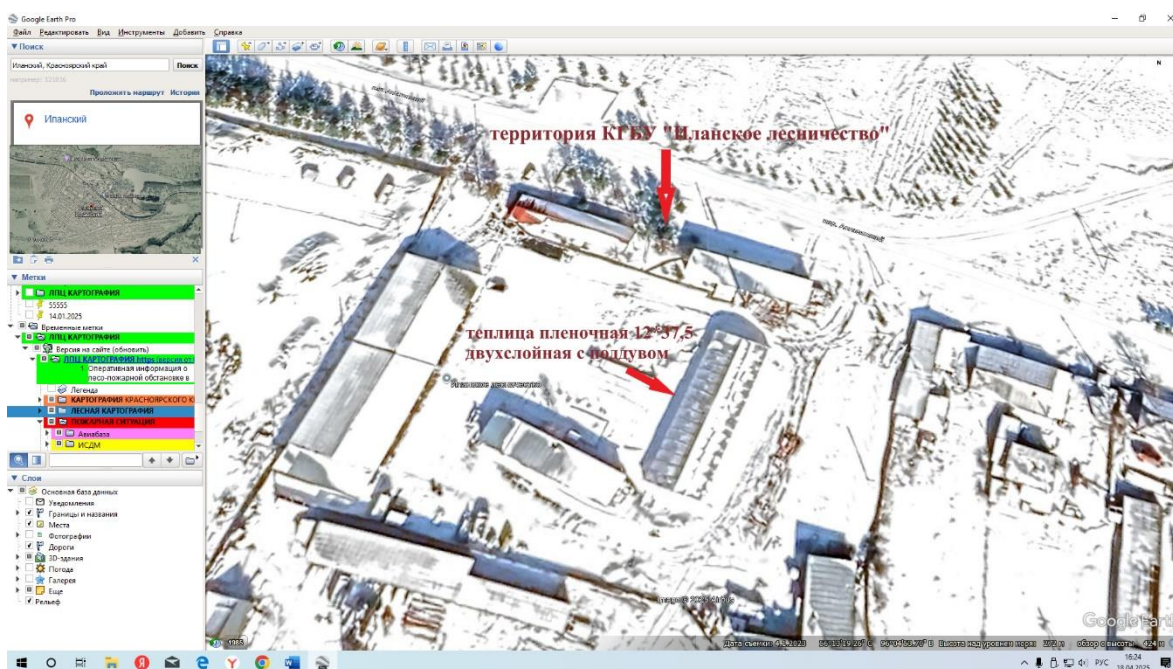


Рисунок 1.1 – Местоположение района исследований

Местоположение теплицы для выращивания семян с ЗКС в г. Иланский очень удачное, поскольку расположено в непосредственной близости от федеральной дороги, соединяющей Красноярский край с другими регионами. Кроме того, теплица имеет доступ к энергоресурсам и развитую инфраструктуру. Отличительной особенностью является высокая энергоэффективность, позволяющая производить функционирование теплицы в круглогодичном режиме за счет использования искусственной подсветки и отопления.

1.2 Характеристика климата

Протяженность территории лесничества с юга на север составляет 62 километра, а с запада на восток – 156 километра. Общая площадь земель лесного фонда лесничества составляет 263 393 гектар.

Климат в Иланском районе Красноярского края умеренный резко-континентальный. Благодаря сильной континентальности климата часты значительные перепады суточных температур воздуха даже летом — 15–20 градусов между ночными и дневными температурами.

Самая теплая погода в Иланском по месяцам стоит в августе, июне, июле до 24,9°C. При этом наименьшие температуры окружающего воздуха отмечаются в

январе, декабре, феврале до -35.0°C . Для любителей ночных прогулок показатели колеблются от -22.5°C до 12.2°C .

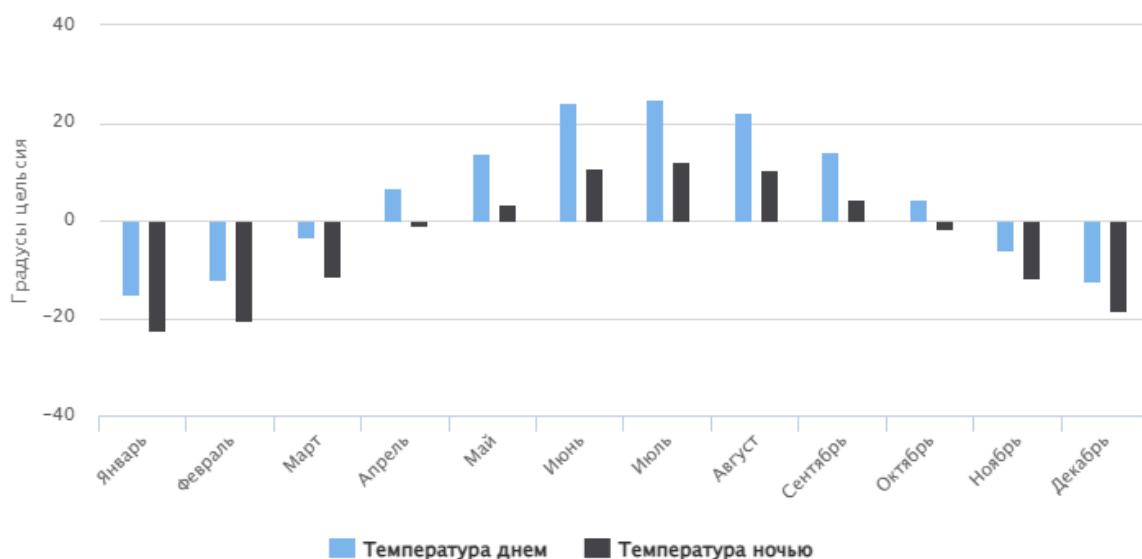


Рисунок 1.2 - Температура воздуха в Иланском по месяцам

Наиболее дождливые периоды август, сентябрь, май, когда плохая погода 20 дней, выпадает до 42.52 мм осадков. Влажно - январь, февраль, декабрь в этот период дождь среднемесячно идет только 1 день и месячная норма осадков составляет 14.14мм.

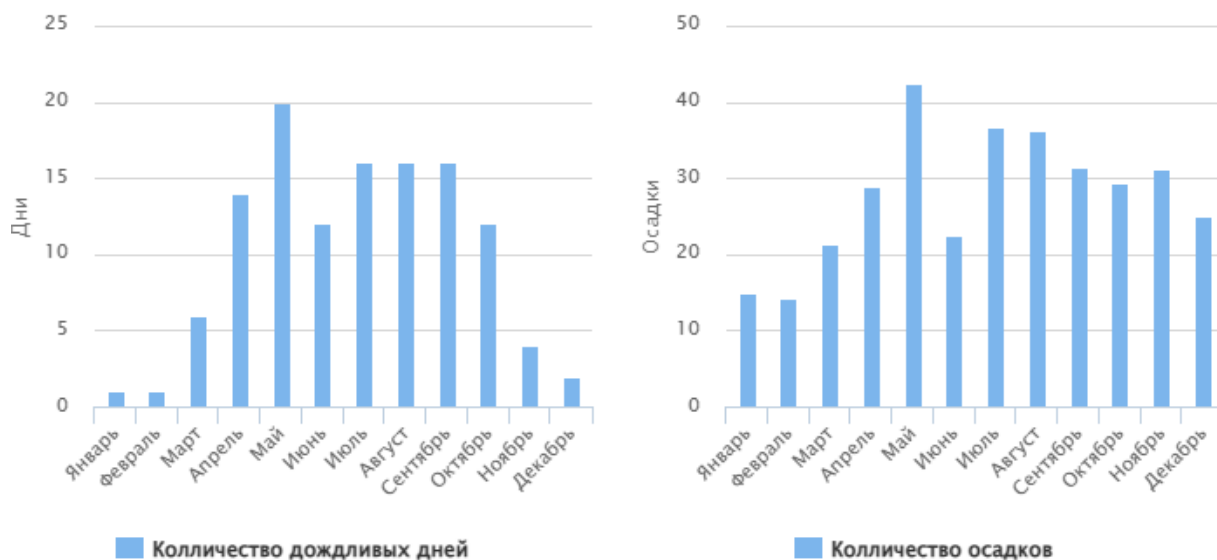


Рисунок 1.3 - Количество дождливых дней и осадков

Наибольшее количество солнечных дней отмечено в июле, августе, июне когда 23 ясных дня. В эти месяцы отличная погода в Иланском. Меньше всего солнца в феврале, январе, марте, когда минимальное количество ясных дней: 0.



Рисунок 1.4 - Количество солнечных дней

2 СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ

Повышение продуктивности лесов не может быть обеспечено без оперативного лесовосстановления не покрытых лесной растительностью площадей. Наиболее надежным и перспективным способом лесовосстановления является искусственный (Залесов и др., 2002; Жигунов и др., 2016). При этом для создания лесных культур требуется качественный посадочный материал. В России преимущественно выращивают посадочный материал лесных древесных пород с открытыми корнями в открытом грунте без осуществления искусственного полива и обогрева растений. Данная технология позволяет выращивать дешевый посадочный материал без потребления большого количества энергоресурсов. Главным недостатком этой технологии является длительный период выращивания молодых растений. Так, в Красноярском крае средняя продолжительность выращивания сеянцев Сосны обыкновенной и в открытом грунте составляет 2 года, а Ели сибирской 3 года.

Посадочный материал с ЗКС является высокотехнологичным продуктом и обеспечивает интенсификацию выращивания сеянцев для нужд лесовосстановления, продлевает сроки посадки и обеспечивает лучшую приживаемость высаженных растений на лесокультурной площади. Результаты многочисленных исследований подтверждают преимущество сеянцев с ЗКС, по сравнению с традиционной технологией (Жигунов, 1998; 2000).

В настоящее время достаточно хорошо изучены вопросы агротехники выращивания основных лесобразующих пород в сезонных пленочных теплицах, влияние состава торфяного субстрата на рост и развитие сеянцев, использование минеральных удобрений и механизации основных производственных процессов при производстве контейнерных сеянцев, а также их дальнейший рост на лесокультурной площади.

Правилами лесовосстановления допускается применять посадочный материал, в том числе с закрытой корневой системой, в возрасте менее указанного при условии достижения нормативных размеров по высоте и диаметру стволика у корневой шейки.

Преимущество сеянцев с ЗКС заключается в том, что посадочный материал, возможно, выращивать за один год. Для сравнения, многие авторы отмечают, что в открытом грунте сеянцы с ОКС достигают нормативных параметров по высоте диаметру корневой шейки не менее чем за два года.

Выход стандартного посадочного материала с ЗКС зависит от многих факторов, в том числе от района. Сеянцы второй ротации (посев в летний период) необходимо доращивать на открытом полигоне на следующий год. Вторая ротация не достигает необходимых параметров, достаточных для высадки на лесокультурную площадь и требует выращивания еще один вегетационный сезон.

Для выращивания контейнерных сеянцев было разработано огромное количество различных видов ячеек и кассет, от одноразовых (торфяных и бумажных) до многоразовых (полимерных). Многоразовые перфорированные кассеты с индивидуальными ячейками являются основой при выращивании сеянцев с ЗКС. Для максимальной механизации работ необходимо использование только

жестких многоразовых кассет. Кассеты имеют вертикальные прорези и направляющие ребра в стенках ячеек, которые обеспечивают правильное развитие и воздушную подрезку корневой системы. Воздушная подрезка способствует образованию хорошо развитой компактной корневой системы без деформации и закручивания корней, боковые щели снабжают кислородом, одновременно выполняя роль дренажа при чрезмерном поливе. Традиционно для Сосны обыкновенной используются ячейки контейнеров малого и среднего размера. Объем торфяного субстрата этих контейнеров позволяет обеспечить выращивание сеянцев в течении года. Использование кассет малого объема повышает выход посадочного материала с единицы площади, но имеет риск гибели сеянцев при посадке лесных культур в сложных типах леса, а также в производных мягколиственных насаждениях, где основную угрозу сеянцам хвойных пород представляет бурный рост лиственной поросли и травянистой растительности.

Помимо хорошей приживаемости высаженные растения характеризуются быстрым ростом в высоту и, как следствие этого, нуждаются в меньшем количестве агротехнических уходов.

На территории России традиционно сеянцы с ЗКС выращивают без досветки в сезонных пленочных теплицах. В течении одного года с использованием отопления возможно вырастить две-три ротации с апреля по сентябрь. При такой технологии сеянцы третьей ротации не успеют достичь нормативных параметров по высоте и диаметру корней шейки в первом вегетационном периоде и требуют доращивания на следующий год. Таким образом, срок выращивания посадочного материала увеличивается. Сокращение сроков выращивания и увеличение количества ротаций в течении года является актуальным вопросом при выращивании сеянцев с ЗКС. В климатических условиях без искусственной досветки и обогрева теплиц, возможно, осуществить выращивание сеянцев хвойных пород с ЗКС используя двух и трехротационные схемы выращивания. Оптимальным сроком выращивания сеянцев с ЗКС является один год, поскольку при двухлетнем выращивании необходимо предусмотреть вопросы зимнего хранения, а также увеличение размеров контейнера, чтобы сформировать нормальный размер корневых систем у двухлетних растений. При доращивании сеянцев в теплице на следующий год возникает потребность в дополнительных площадях открытых полигонов, увеличение расхода поливной воды и питательных растворов, что отражается на себестоимости посадочного материала.

Основным способом полива при выращивании древесных растений в теплице является верхний полив, который характеризуется большим расходом воды и необходимостью обеспечить сток и очистку дренажной воды. Снижение периодичности полива позволяет сократить количество дренажной воды, излишки которой стекают в локальные очистные сооружения с последующим сбросом в окружающую среду.

Крайне мало исследований, направленных на рациональное использование воды для полива сеянцев с ЗКС, а также влияние ее расхода при использовании контейнеров разной конструкции.

3 ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ, ПРОГРАММА И ОБЪЕМ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ

3.1 План мероприятий

В таблице 3.1 представлены фамилии ответственных за реализацию проекта и проведение мероприятий.

Таблица 3.1 – План мероприятий

Дата	Мероприятия	Ответственные
01.04.2025	Литературный обзор отраслевых рекомендаций и научных исследований в области выращивания посадочного материала с ЗКС.	Ретюнская Арина Иванкевич Софья
03.04.2025	Анализ природно-климатических условий Иланского района.	Ретюнская Арина
03.04.2025	Анализ современного состояния инфраструктуры для выращивания посадочного материала на территории Иланского района.	Белькевич Тимофей Больш Анна
04.04.2025 - 08.04.2025	Оценку возможности многоротационного выращивания (3 и более ротаций в течение года) сеянцев сосны и ели с ЗКС в условиях промышленной теплицы с регулируемым микроклиматом.	Белькевич Тимофей Больш Анна
09.04.2025	Изучение влияния объема ячейки контейнеров различной конструкции на расход воды и питательных растворов при выращивании однолетних сеянцев хвойных пород с ЗКС в закрытом грунте.	Ретюнская Арина Иванкевич Софья Белькевич Тимофей Больш Анна
15.04.2025	Экономическое обоснование	Ретюнская Арина Иванкевич Софья

3.2 Объекты исследования

Разработка и совершенствование технологии выращивания сеянцев с ЗКС производилось на базе КГБУ «Иланское лесничество» в г. Иланском Красноярского края. Выращивание сеянцев осуществлялось в период с 2023 по 2025 годы в условиях теплицы пленочной двухслойной с поддувом.

В качестве объектов исследования были выбраны самые распространенные семена хвойных пород: Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris L*), Ель сибирская (*Picea obovate Ledeb*). Для посева преимущественно использовались семена текущего года сбора, либо со сроком хранения не более двух лет.

При выращивании сеянцев хвойных пород были испытаны контейнеры разного объема и конструкции. Различные комбинации объема ячейки, высоты и густоты размещения на единицы площади позволяли выбирать контейнеры для выращивания сеянцев с различными параметрами корневой и надземной части сеянцев. Наиболее распространенными и совершенными являются кассеты производства «ВСС», обеспечивающие воздушную подрезку корней и имеющие широкий модельный ряд ячеек для различных пород. К недостаткам можно отнести

лишь черный цвет кассет, который объясняет чрезмерный нагрев субстрата в летний период, что обуславливает необходимость частого полива. Характеристика контейнеров представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Характеристика изучаемых контейнеров

Тип кассеты	Количество ячеек, шт.	Размеры, (Д*Ш*В), мм	Количество сеянцев на 1 м ² , шт.	Объем ячейки, мл	Размер кома с корнями
Контейнер Р9	1	90*90*90	122	730	Очень крупный
Plantek 35F	35	400*300*130	291	275	Крупный
Plantek 64FD	64	385*385*110	434	128	Крупный
Plantek 64F	64	385*385*73	434	115	Средний
Plantek 81F	81	385*385*73	549	85	Мелкий
Plantek Air-Blok100	100	385*385*90	676	81	Мелкий

Снижение температуры воздуха обычно производят проветриванием через открытие фраг в кровле и торцах теплицы.

3.3 Методика исследования

Стандартные параметры сеянцев с ЗКС принимались в соответствии с требованиями, указанными в приложении Правил лесовосстановления (приказ Минприроды России от 29.12.2021 №1024 (ред. от 03.08.2023) «Об утверждении Правил лесовосстановления, формы, состава, порядка согласования проекта лесовосстановления, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесовосстановления»). При оценке качества посадочного материала для лесовосстановления использовались следующие стандартные размеры: сосна и ель высотой не менее 8 см, а диаметр корневой шейки 2 см.

Измерение биометрических показателей проводились вручную при помощи измерительных инструментов. Высота надземной части определялась с точностью до 1 мм, а диаметр корневой шейки с точностью до 0,1 мм.

Отбор проб среднего образца из исходного образца методом «Крестообразного деления» в соответствии с ГОСТом 13056.1 – 67 «Семена деревьев и кустарников. ОТБОР ОБРАЗЦОВ». Порода: сосна обыкновенная, ель сибирская.

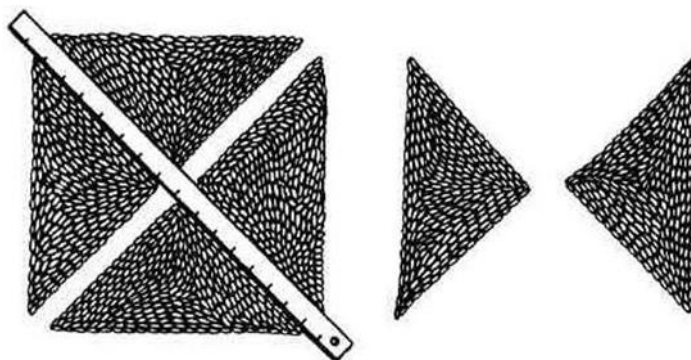


Рисунок 3.1 – метод «Крестообразного деления»

Совокупность всех выемок (размер выемки равен горсти в руке) составляет исходный образец. Затем все семена исходного образца тщательно перемешивают, разравнивают слоем 3 см (мелкие семена) и 10 см (крупные семена), придают ему форму квадрата, квадрат делят по диагонали на 4 треугольника, 2 противоположных удаляют. Оставшиеся 2 треугольника семян смешивают и снова повторяют деление квадратов, пока не останется средний образец. Масса среднего образца для разных пород перечислены в приложении 1 в «ГОСТ 13056.1-67 семена деревьев и кустарников». Масса среднего образца для сельскохозяйственных культур равна 2 навескам, для мелкосеменных культур – 3 навескам. Масса навески разных видов культур в приложении 1 в «ГОСТ 12037-81 семена сельскохозяйственных растений».



Рисунок 3.2 – Отбор проб среднего образца

С помощью полученного среднего образца (10 гр.) определите чистоту семян в соответствии с ГОСТом 13056.2 – 89 «Семена деревьев и кустарников. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЧИСТОТЫ». Чистота семян является одним из важных показателей качества семенного материала. Чистота определяется с целью установления в средней пробе, а, следовательно, и в партии, которую она представляет, содержания нормально развитых семян, отходов и примесей. Примеси и отходы особенно резко снижают качество семян при хранении. Поэтому, если чистота семян не соответствует нормам стандартов на посевные качества, то детально анализируют состав отходов и примесей, разделяя их на фракции. Чистоту семян определяют отношением массы чистых семян к массе навески, взятой для анализа, и выражают в процентах. К чистым семенам относят:

- целые, нормально развитые семена независимо от окраски;
- мелкие семена, но по размерам равные $1/2$ среднего нормально развитого семени или более ее;
- наклюнувшиеся семена, у которых корешок пробил кожуру, но не пробился за ее пределы, а также проросшие желуди;
- здоровые семена по внешнему виду, но с треснувшей кожурой, косточкой, околоплодником, скорлупой, с частично поврежденными крылатками (плоды ясеневых, кленовых, ильмовых, саксаула, солянки и др.);
- с частичным повреждением косточки или кожуры, через которые не

просматривается зародыш (дерен мужской, лох, бирючина и др.). К отходам относят следующие фракции семян:

- проросшие (кроме желудей);
- мелкие (по длине и толщине менее 1/2 нормально развитого семени);
- пустые и сплюснутые;
- раздавленные, разрезанные, с обнаженным зародышем, без кожуры;
- явно загнившие;
- пораженные болезнями, энтомологическими вредителями, грызунами. К примесям относят следующие фракции:
- семена с/х культур и сорных растений;
- семена других древесных и кустарниковых видов;
- живые вредители семян, их личинки, куколки;
- мертвый сор (комочки земли, песок, камешки, чешуя, хвоя, листья, мертвые вредители и т.д.).



Рисунок 3.3 - определение чистоты семян

Определите массу тысячи штук семян по методике, представленной в ГОСТе 13056.4 – 67 «Семена деревьев и кустарников. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МАССЫ 1000 СЕМЯН» (с Изменением N 1). Важным показателем качества семян является масса их 1000 штук. Семена более крупные и тяжёлые содержат больше питательных веществ, чем семена мелкие. С увеличением размера семян увеличивается их всхожесть и энергия прорастания. Сеянцы из крупных семян обладают более высокой энергией роста по высоте и диаметру корневой шейки. Масса 1000 семян зависит от породы и колеблется в значительных пределах (от 0,2 г для семян берёзы повислой до 14000 г у ореха чёрного). Для одной и той же породы этот показатель тоже не постоянный и зависит от многих факторов (географического происхождения семян, высоты над уровнем моря, лесорастительных условий, возраста насаждений, погодных условий и др.). Массу 1000 семян определяют, используя для анализа чистые семена. Образец из 250 сухих семян взвешивают, массу образца умножают на 4, получается масса 1000 семян.

Срок выращивания в теплице составляет от 60 – 90 дней в разных вариантах опыта. После выращивания сеянцев в теплице их перемещают на площадку закаливания для доращивания и адаптации к уличным условиям. На открытых полигонах сеянцы находятся до наступления зимы и зимуют под снегом.

Температурный режим открытых полигонов полностью зависит от погодных условий, поэтому вся технологическая цепочка от посева до высадки семян согласуется со среднегодовыми датами наступления устойчивых положительных температур и заморозками.

Поскольку теплица позволяет создавать оптимальный микроклимат в течение круглого года, то семена высевались в кассеты в различные календарные сроки в течение года с целью изучения оптимальных сроков при многоротационном выращивании. В таблице 3.3 представлены параметры микроклимата при проведении исследований по обоснованию режимов выращивания семян ЗКС.

Таблица 3.3 – Режим микроклимата в теплице при проведении исследований

Срок после посева, недель	Физиологическое состояние	Температура воздуха, °С	Влажность воздуха, %	Тип помещения
	Появление и рост всходов	+22...+25	75	Теплица
	Интенсивный рост	+20...+22	65	Теплица
	Закладка верхушечной почки	+16...+20	65	Теплица
	Закладка верхушечной почки, одревеснение	+10...+16	65-85	Открытый полигон
	Одревеснение и закалка	+4...+10	65-85	Открытый полигон
Более 17	Состояние покоя	0...-4		Открытый полигон

На этапе планирования опыта учитывалась разная потребность семян в тепле и влажности. Относительно высокая температура воздуха необходима при прорастании семян, а для обеспечения одревеснения и подготовки к зимнему покою потребность в тепле закономерно снижается.

3.4 Экономическое обоснование

Технология лесовосстановления с использованием семян с закрытой корневой системой позволяет повысить эффективность работ и оптимизировать затраты на воспроизводство лесов. Выращивание семян с ЗКС представляет собой высокотехнологический процесс по выращиванию посадочного материала для лесовосстановления, лесной компетенции и рекультивации по интенсивной технологии.

Целевой аудиторией являются предприятия лесного хозяйства, арендаторы лесных участков и иные лица, осуществляющие лесопользование и выполняющие мероприятия по лесовосстановлению.

Рыночная цена посадочного материала с ЗКС формируется из себестоимости и торговой наценки с учетом анализа цены, которую готов заплатить потенциальный потребитель.

Перед тем как определить стоимость посадочного материала с ЗКС нами был проведен мониторинг цен среди производителей. На сегодняшний день стоимость одного семянца с ЗКС варьируется от 20 до 25 руб. за 1 шт.

В 2024 году потребность в сеянцах с ЗКС резко увеличилась в силу требований лесного законодательства, поэтому прогнозируется увеличение стоимости продукции из-за дефицита на рынке.

4 СМЕТА И ВОЗМОЖНЫЕ ПАРТНЕРЫ

В таблице 4.1 приведены затраты на проведение мероприятия

Таблица 4.1 – Смета

№ п/п	Наименование	Количество, шт	Стоимость, руб.
1	Призы для конкурсов	10	5000,00
2	Перчатки	50	2500,00
3	Статья в газету	2	2000,00
Итого	*	*	9500,00

Для того, чтобы реализовать нашу смету мы обратимся к нашим партнерам, а именно:

- КГБУ «Иланское лесничество» (помещение для отбора семян, теплица для посева ЗКС, семена для посева в теплице, рабочие);
- МБОУ «Иланская СОШ № 1» (предоставление школьников);
- арендаторы лесных участков: ИП Волков Г.Г., ООО «Эленал», ООО «Илансклес», ООО «Потенциал» (призы, финансирование статей в СМИ, покупка перчаток);
- детское телевидение «ДЕТИ» (демонстрация видеоролика «Вместе сохраним лес от пожаров», «Правила поведения в лесу»);
- СМИ «Иланские вести» (публикация статьи).

5 ПРЕСС-РЕЛИЗ

Пресс-релиз опубликован на страницах мессенджера VK с лозунгом «Внимание! 26.04.2025 года в 15:00 на территории КГБУ «Иланское лесничество» состоится проведение акции «Сохраним лес живым!». Подробности вы можете узнать, пройдя по ссылкам (ссылки: <https://vk.com/public217207891>, https://vk.com/les_brat_il) вконтакте. (Приложение А).

Также разработали программу мероприятий в рамках проекта природоохранной деятельности. Наша программа состоит из следующих позиций:

- литературный обзор отраслевых рекомендаций и научных исследований в области выращивания посадочного материала с ЗКС;
- изучение влияния объема ячейки контейнеров различной конструкции на расход воды и питательных растворов при выращивании однолетних сеянцев хвойных пород с ЗКС в закрытом грунте;
- мастер-класс по посеву ЗКС;
- беседы в школах «Правила поведения на природе»;
- познаём природу с Эколятами;
- демонстрация видеороликов «Вместе сохраним лес от пожаров»;

- съемка и монтаж видеоролика «Правила поведения в лесу»;
- размещение статьи в СМИ и мессенджерах;
- экскурсия по территории Иланского лесничества (шишкосушилка, склад семян, теплица, площадка закаливания). (Приложение Б).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В среднем за десятилетний период объем искусственного лесовосстановления выполняется на площади 350 га, что составляет всего 12 % от общей площади фонда лесовосстановления и свидетельствует о необходимости увеличения объемов лесокультурных работ. Среднегодовая потребность в посадочном материале составляет 1,3 млн.шт. сеянцев в год.

На территории Иланского района планируется увеличение потребности в посадочном материале с ЗКС в 2025г. более чем в 2 раз.

Технология лесовосстановления с использованием сеянцев с закрытой корневой системой позволяет в разы повысить эффективность работ и оптимизировать затраты на воспроизводство лесов.

Выращивание сеянцев с ЗКС по многоротационной схеме представляет собой высокотехнологичный процесс выращивания посадочного материала для лесовосстановления в промышленных масштабах.

Закрытый грунт лесного питомника – это часть посевного, или школьного отделения питомника, предназначенная для выращивания посадочного материала в теплицах.

Выращивание посадочного материала с ЗКС позволяет проводить посадку в течение всего безморозного периода года и иметь высокую приживаемость культур. Корневая система сеянцев и саженцев при их посадке в культуры не повреждается. Наличие субстрата, обогащенного элементами минеральной пищи, повышает жизнестойкость высаженных растений.

Использование посадочного материала с закрытой корневой (ЗКС) системой является одним из перспективных направлений искусственного лесовосстановления. Оно связано с радикальными изменениями в агротехнике выращивания посадочного материала и значительными изменениями в технологии производства лесных культур.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 13056.1-67. Семена деревьев и кустарников. Отбор образцов.
2. ГОСТ 13056.4-67. Семена деревьев и кустарников. Метод определения массы 1000 штук семян. Взамен ГОСТ 2937-55 в части VII - М. 1987. – 3 с.
3. ГОСТ 13056.2-89. Семена деревьев и кустарников. Методы определения частоты.
4. ГОСТ 12037-81. Семена сельскохозяйственных растений.
5. Жигунов, А.В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой для лесовосстановления: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – СПб.: СПбНИИЛХ, 1998. 40с.
6. Жигунов, А.В. Лесные культуры сосны и ели из посадочного материала, выращенного комбинированным методом / А.В. Жигунов, С.В. Шевчу // ИВУЗ: Лесной журнал 2006. № 6. С. 13-19.
7. Жигунов, А.В. Теория и практика выращивания посадочного материала с закрытой корневой системой / А.В. Жигунов. - СПб.: СПбНИИЛХ, 2000. 293с.
8. Залесов, С.В. Рост и производительность сосняков искусственного и естественного происхождения / С.В. Залесов, А.Н. Лобанов, Н.А. Луганский. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. Ун-т, 2002. 112 с.
9. КГБУ «Иланское лесничество». – URL: http://ilansk-lesxoz.krn.eis1.ru/o_nas
10. Приказ Минприроды России от 29.12.2021 N 1024 (ред. от 03.08.2023) Об утверждении Правил лесовосстановления, формы, состава, порядка согласования проекта лесовосстановления, оснований для отказа в его согласовании, а также требований к формату в электронной форме проекта лесовосстановления // ЗАКОНЫ, КОДЕКСЫ И НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-minprirody-rossii-ot-29122021-n-1024-ob-utverzhenii> (дата обращения: 17.10.2025).

Приложение А



