

Молодёжный международный экологический форум -2016.  
 Окружной конкурс социально значимых экологических проектов на тему  
 «Сохраним почву - сбережём жизнь на Земле!»

Состав почвосмесей для введения *Pinus sibirica*  
 в культуру насаждений на территории поселка Пойковский

Авторы: Муначева Альбина, Лактионова София

Молодёжная экологическая организация и школьное лесничество «Радуга»

Руководитель: Мамонова Татьяна Петровна

Россия, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ- Югра,

Нефтеюганский район, пгт. Пойковский

I.	Обосновывающая часть	
1.	Введение: проблема, актуальность, гипотеза, цель, задачи, методы..	2
2.	Анализ литературных источников .....	5
3.	Характеристика объекта исследования .....	8
4.	Описание применяемых методик .....	10
5.	Описание полученных результатов и обсуждение .....	13
6.	Заключение.....	16
7.	Вывод .....	17
II.	Практическая часть.....	18
III.	Прогноз, перспективы продолжения работы .	20
IV.	Список литературы.....	21
V.	Приложения (I-VIII).....	24

Актуальность. На территории нашего поселка плодородные почвы практически отсутствуют, разрушены при освоении территорий. Рассматривая почвоутомление с экологических позиций, можно определить его как результат экологического кризиса, наступающего как следствие дисгармонии в отношении растений и почвенной среды. Происходит изменение гидрологического режима почвы, последующее зарастание высокотравьем и нежелательными древесными породами. Очень важно сохранять плодородный слой земли при строительстве поселений и промышленных объектов.

До начала добычи нефти и строительства поселка Пойковский на этом месте был зрелый кедровник. В настоящее время остались единичные экземпляры сосны сибирской в тех местах, где не проводилось строительство многоквартирных домов, коттеджей, объектов инфраструктуры или промышленных объектов. После окончания добычи нефти, возможно, большинство жителей уедут в поисках новой работы. Что останется после нас, когда иссякнут запасы углеводородов в Нефтеюганском районе? Пустыня? Чтобы оставить после себя зрелый лес, нужно уже сейчас подумать об озеленении поселков местными ценными породами деревьев.

М.Е. Ткаченко приводит данные, когда сибирский кедр рос на сухих песках и каменистых скалах. Академик П.С. Паллас писал, что этот вид деревьев произрастал на болотах и поднимался высоко в горы. Профессор Б. В. Гроздов отмечал рост сибирского кедра на почвах вечной мерзлоты, где он образует придаточные корни. [6, 68 ].

Но саженцы плохо приживаются на нарушенных почвах, у них повышена требовательность к элементам питания по сравнению с взрослыми растениями, требуется минеральное питание и уход. Введение кедра сибирского в культуру насаждения в поселениях повышает их прижизненную продуктивность и долговечность. Озеленение территории

поселка саженцами сосны кедровой внесло бы вклад в восстановление погибших кедровников на территории Нефтеюганского района.

Обследование показало, что на территории поселка Пойковский имеются единичные экземпляры взрослых растений сосны кедровой, выживших после строительства жилых домов и объектов инфраструктуры. Почвы неплодородные или отсутствовали, имеются участки загрязнения твердыми отходами. Территория поселка Пойковский недостаточна озеленена. Не проводится единый для всех жителей праздник древонасаждений. Жители не особенно стремятся озеленять территорию вокруг построенных вновь многоэтажек. Молодёжь не интересуется благоустройством поселка.

Анализ стихийных посадок сосны кедровой в микрорайоне №3 показал, прижилось 2 саженца из 17 высаженных сельчанами возле домов. Наблюдается противоречие между желанием некоторых сельчан высаживать сосну сибирскую кедровую возле своих домов и очень низкой приживаемостью саженцев *Pinus sibirica* в условиях нарушенных почв.

Проблема: снижена приживаемость саженцев при введении сосны кедровой в культуру для насаждения на территории поселка Пойковский. Кедр сибирский - краса и гордость Югры, наше национальное достояние. Вызывает беспокойность сокращение площади естественных кедровников в Нефтеюганском районе. На территории нашего поселка плодородные почвы практически отсутствуют, они разрушены при освоении территорий. Как создать плодородный слой, разрушаемый при строительстве поселений и промышленных объектов, но необходимый саженцам *Pinus sibirica*?

Объект : саженцы сосны кедровой.

Предмет: став почвосмесей, улучшающих приживаемость саженцев сосны кедровой при ведении *Pinus sibirica* в культуру для озеленения территории поселка Пойковский.

Гипотеза: Если провести опыты по определению состава почв для оптимальной приживаемости саженцев сосны кедровой на нарушенных землях; то возможно определить состав почвосмесей для приживаемости

саженцев при введении сосны кедровой в насаждения на территории поселка Пойковский.

Цель: Определить состав почвосмесей для наилучшей приживаемости саженцев сосны кедровой при введении в культуру насаждений на территории поселка Пойковский

Задачи: изучить существующие методики выращивания сосны кедровой из саженцев; подобрать методики анализа почвенных образцов; определить состав почвосмесей для выращивания саженцев *Pinus sibirica* на нарушенных землях в условиях поселка Пойковский; высадить саженцы сосны кедровой на различных участках в поселке Пойковский с применением составленных почвосмесей и проанализировать их приживаемость; определить текущий и средний периодический прирост саженцев сосны кедровой, высаженной на различных участках и естественно произрастающего подроста *Pinus sibirica* того же возраста на пробных площадках в лесной экосистеме; выяснить степень пораженности высаженных саженцев и естественно произрастающего подроста *Pinus sibirica* с использованием методик лесопатологического мониторинга. На основе системного анализа полученных результатов сформулировать выводы и предложения для введения сосны кедровой в культуру для озеленения поселка Пойковский.

Методы: анализ литературных источников, фитоиндикация, обследование территории, метод пробных площадок, анализ почвенных образцов, таксация, эксперимент, лесопатологический мониторинг, наблюдение, измерение, сравнение, статистический анализ, системный анализ.

## I. Анализ литературных источников.

Как показывает история, наши предки любили и чтили кедр, относились к нему с заботой, бережно охраняли плодоносящие кедровые рощи и высаживали молодые саженцы. Кедровый воздух целебен, в нем не выживают болезнетворные микроорганизмы, он снимает усталость, придает бодрость и энергию. Издревле люди, жившие на территории Ханты-Мансийского автономного округа Югра, подмечали особые свойства кедровых рощ, которым отводилась особая роль: «В ельнике – трудиться, в березняке – веселиться, в кедровом – Богу молиться» [16,182]. Доказано, что воздух в кедровом бору намного чище, чем в любой другой, в 2 раза чище, чем в сосновом и в 3-4 раза, чем в еловом лесу. Рекомендуется высаживать кедр неподалеку от мест отдыха, беседок, возле бани. Введение кедра в культуру насаждений в поселениях повышает их прижизненную продуктивность и долговечность [14,188]. .

Кедровое дерево растет долго; первые 10 лет прирост 1-5 см в год. Кедровый бор восстанавливать сложно, потому что саженцы в первые 5-10 лет очень требовательны к элементам питания и хорошему уходу [19,115]. Введение кедра сибирского в насаждения зеленых зон и лесов I группы повышает их рекреационные возможности и водоохранные свойства. Будучи орехоносом, кедр сибирский способствует увеличению численности и разнообразия лесной фауны [16,32].

Создание культур кедровой сосны допускается только посадкой, при этом используются саженцы 4-или 6-10 летнего биологического возраста. Для создания культур сибирского кедра приемлема как рядовая посадка, так и посадка био группами и площадками. Второй способ отвечает биологии вида, но снижает возможности механизации лесокультурных работ [28, 91].

Почва – самый консервативный элемент северной экосистемы. Почвы Севера в течение многих тысячелетий неоднократно переживали колебания климата, которые фиксируются или прогнозируются в сценариях глобального потепления. Вполне вероятно, что почвы Севера выработали

механизмы адаптации к колебаниям климата на один-два градуса и атмосферных осадков на 100-200 мм (среднегодовых), которые прогнозируются в этих сценариях. Конечно, они будут как-то откликаться на потепление своими динамическими свойствами: влажностью, температурой, кислотностью, содержанием органического вещества. В суглинистых и глинистых почвах и грунтах Севера при потеплении характер и глубина мерзлоты изменятся очень быстро. [18, 218]. Перегной лесных почв образуется двух типов: мягкий (нейтральный) гумус и грубый (кислый) гумус. Мягкий гумус образуется при разложении рыхлой подстилки под лиственными и хвойно - лиственными породами. Почвы рыхлые, с нейтральной реакцией. Грубый гумус образуется в чистых хвойных насаждениях с плотной подстилкой. Почвы с грубым гумусом более холодные, склонны к заболачиванию, имеют кислую реакцию. От количества содержащегося в почве гумуса зависит её плодородие. Гумус склеивает плотные частички неорганических пород в комочки, создавая условия для проникновения воздуха, накопления воды [4,98].

Почвоутомление - результат нарушения экологического равновесия в системе «почва-растение» вследствие одностороннего воздействия на почвенную среду культурных растений. Рассматривая почвоутомление с экологических позиций, можно определить его как результат экологического кризиса, наступающего как следствие дисгармонии в отношении растений и почвенной среды. В климаксных сообществах нет почвоутомления, они могут существовать неограниченно долго при условии постоянства экологических условий. Почвоутомление сопровождается развитием болезней и вредителей растений, быстрее распространяется первичная инфекция, улучшаются условия питания вредных насекомых, большее развитие получают сорные растения [ 22, 216].

Под приростом дерева понимают увеличением его размеров, которое определяется диаметром, площадью сечения, высотой и объемом ствола. Текущий прирост - отражает конкретное изменение величины таксационного

показателя за промежуток времени. Средний прирост – отражает изменение показателя в среднем за год жизни или за общее время жизни дерева [28,169].

Лесопатологический мониторинг проводится для защиты леса от вредителей и болезней и является одним из важнейших мероприятий по сохранению средообразующих, эстетических и хозяйственных функций леса. При этом можно оценивать как состояние отдельных деревьев, так и древостоев и насаждений [15.109]. При проведении исследований принято оценивать состояние деревьев с использованием научно обоснованных шкал, апробированных в практике исследования, рекомендованных Рослесхозом. Результаты обследования культур сводят в «карточку лесопатологической таксации». [28, 238].

Среди вредителей сосновых лесов распространены: сосновый подкорный клоп -*Aradus cinnamomeus* Panz; большой сосновый долгоносик, или слоник - *Hyllobius abietis* L.; Малый сосновый долгоносик, или точечная смолевка- *Pissodes notatus* L.; зимующий побеговьян- *Evetria buoliana* Schiff; летний побеговьян- *Evetria duplana* Hb; сосновый шелкопряд-*Dendrolimus pini* L.; сибирский шелкопряд- *Dendrolimus sibiricus* Tschetw; рыжий сосновый пилильщик *Neodiprion sertifer* Geoffr; шестизубчатый короед, или стенограф - *Ips exdentatus* Boet. [ 28, с.237 ].

## II. Характеристика объекта исследования.

*Pinus sibirica* - дерево высотой до 40 метров, диаметр ствола до 1,5 - 2 м. Крона у молодых деревьев остропирамидальная, у взрослых - ширококораскидистая, часто многовершинная. Ветвление мутовчатое. Верхние ветви канделябровидные, приподняты вверх. Кора на молодых стволах и ветвях пепельно-серебристая, с бурыми поперечными чечевичками, в дальнейшем трещиноватая, серо-коричневая. Хвоя длиной 5-12 см, мягкая, трехгранная в поперечном сечении, темно-зеленая с сизым налетом; сохраняется на дереве 3-7 лет. Мужские пыльниковые колоски расположены обычно в средней части кроны, женские шишечки - на концах верхних побегов дерева по 2-3 возле вершинной почки. Корневая система стержневого типа с распростертыми боковыми корнями. [10, 129]. В природе сосна сибирская размножается семенами, распространяемыми кедровкой, бурундуком, белкой, соболем и др. животными, питающимися кедровыми орехами; в культуре - преимущественно сеянцами и саженцами, хозяйственно ценные формы размножают прививками.

Кедровая сосна сибирская - порода резко континентального климата. В зрелом возрасте светолюбива. Растет на самых разных почвах, но предпочитает дренированные глубокие легкосуглинистые и суглинистые слабооподзоленные почвы. Плохо переносит загрязнение воздуха дымом, пересадку во взрослом состоянии [1, 51]. Отношение *Pinus sibirica* к свету в разном возрасте неодинаково, всходы переносят сильное затенение.

Основные правила при посадке – соблюсти ориентацию саженца в пространстве (северную часть кроны повернуть при посадке на север), расстояние между деревьями от 4 до 8 метров, между деревьями и постройками – минимум 3 метра. Первое время растет медленно – в возрасте 5 лет саженец достигает в высоту 25-35 см, в возрасте 10 лет – 0,8-1,5 метра. Начиная с 15-20 лет, растет достаточно быстро, дает ежегодные приросты от 15 до 35 см. Плодоношение начинается в возрасте 15-25 лет при хорошем уходе и правильном размещении. Полив: требует хорошего водоснабжения,



переносит умеренное избыточное увлажнение; весной для равномерного пробуждения требуется обильный полив и опрыскивание. Подкормки: нуждается в плодородных почвах; молодые растения подкармливают ранней весной специальными удобрениями для хвойных растений, с возрастом в подкормках не нуждается. *Pinus sibirica* предпочитает суглинистые и супесчаные, достаточно увлажненные, но хорошо дренированные плодородные почвы.

Саженцы кедров плохо приживаются на нарушенных почвах, у них повышена требовательность к элементам питания по сравнению со взрослыми растениями. Требуется умеренное затенение саженцев младших возрастов и дополнительное верховое увлажнение (дождь, искусственное увлажнение из шланга).

### III. Характеристика применяемых методик.

Для составления почвосмесей и анализа приживаемости саженцев применяется авторская методика выращивания саженцев сосны кедровой на нарушенных почвах в условиях введения сосны кедровой в культуру для насаждения на территории поселка Пойковский.

Составляются почвосмеси для добавления в лунку одновременно в день посадки (10 литров на 1 саженец). Для улучшения состава почв в глинистые почвы вносится грубый песок, в песчаные - ил и глина. Добавляется в состав почв третья часть мягкого гумуса, образующегося при разложении рыхлой подстилки под лиственными и хвойно - лиственными породами.

Методика определения состава почвосмеси:

#### 1. Определение механического состава почв (мокрый метод).

Взять щепотку почвы, смочить водой, хорошо размять, скатать шарик, затем «шнур». Шнур не образуется- песок, зачатки шнура- супесь, шнур дробится при раскатывании- легкий суглинок, шнур сплошной, но при свертывании распадается- средний суглинок, шнур сплошной кольцо с трещинами- тяжелый суглинок, шнур сплошной, кольцо целое – глина. Глинистыми почвами в зоне подзолистого типа почвообразования называются такие почвы, в которых содержится более 50% физической глины. В суглинистых почвах физической глины будет содержаться от 20 до 50% .

#### 2. Проверка параметров окультуренности (искусственного плодородия) почвы по В.К.Пестрякову. (Таб. 1, приложение I).

#### 3. Определение содержания гумуса в почве. Анализ методом прокаливания.

Образец почвы весом от 0,5 до 1 кг распределяют тонким слоем на бумаге и подсушивают в сухом помещении в течение 2-3 суток. После отбора корешков почву вновь растирают в фарфоровой ступке и просеивают через сито с отверстиями диаметром 0,25 мм. Оставшиеся на сите песчаные частицы растирают в ступке и смешивают со всей растертой почвой.

На чистую железную сковородку или тигель отвешивается 10 г воздушно-сухой почвы ( $m_1$ ). Затем образец почвы прокаливается в русской печи на

нагретом поду 2 часа. После остывания остаток почвы взвешивается ( $m_2$ ). Масса гумуса рассчитывается как  $m_3 = m_1 - m_2$ . Массовая доля гумуса в почве в % рассчитывается по формуле:  $C = m_3 / m_2 \times 100\%$

Для измерения показателей рН соляной вытяжки и содержания  $P_2O_5$  использовали измерительные комплекты для анализа почвенных вытяжек лаборатории Кристмас +:

рН соляной вытяжки - потенциометрический, колориметрический (ГОСТ 26483, ГОСТ 26423); содержание  $P_2O_5$ , мг/100 г - фотометрический (ГОСТ 26204).

#### Методика анализа состояния саженцев.

Определяется средний периодический прирост саженцев сосны кедровой, высаженных на различных участках и естественно произрастающего подроста *Pinus sibirica* того же возраста на пробных площадках в лесной экосистеме.

Средний периодический прирост саженцев ( $Z_T$ ) определяем с применением метода математической статистики путем деления текущего периодического прироста или всего таксационного показателя на соответствующее число лет по формуле:  $Z_T = \frac{T - T_n}{n}$

$T$  - таксационный показатель в настоящее время

$T_n$  - таксационный показатель  $n$  лет назад

$T - T_n$  - текущий периодический прирост

$n$  - период, за который учтен прирост

Выясняется степень пораженности высаженных саженцев и естественно произрастающего подроста *Pinus sibirica* с использованием методик лесопатологического мониторинга.

Анализ состояния саженцев выполняется по методике Чернова Н.Н.. Шкала категории состояния саженцев дает характеристики саженцам от сильно ослабленных до сухостоя по внешним признакам с использованием методов наблюдения и описания (Таблица 5, приложение IV).

Оценивается как состояние отдельных саженцев, так и всех исследуемых насаждений *Pinus sibirica* на пробной площадке, в «карточку лесопатологической таксации» заносятся все поражения саженцев от вредителей, болезней, механические повреждения, количество прикорневой сорной растительности.

Анализ приживаемости дается в процентах, по количеству выживших и погибших саженцев на каждый год посадок и за весь период исследования.

Вывод о подтверждении гипотезы делается на основе системного анализа полученных результатов с учетом динамики по годам исследования. Формулируются предложения для введения сосны кедровой в культуру для озеленения поселка Пойковский.

#### IV. Полученные результаты и обсуждение.

На территории поселка Пойковский имеются единичные экземпляры взрослых растений сосны кедровой, выжившие после строительства жилых домов и объектов инфраструктуры. Обследование территории показало, что почвы неплодородные или отсутствовали, имеются участки загрязнения твердыми отходами. О нарушенности почв судили с помощью фитоиндикации: наблюдались угнетенные и поврежденные растения и участки голого грунта. Особенно сильно на показатель нарушенности почв повлияло уплотнение почв (вытаптывание и нагрузка от тяжелой техники). Реакция почв на конкретные виды антропогенного загрязнения изучена недостаточно.

Социологический опрос показал, что знания о пользе сосны кедровой, об ее уникальности находятся на крайне низком уровне. 86% сельчан почти ничего не знают об уникальности сибирских кедров. 56 % посещают лес для сбора дикоросов и прогулок, не задумываясь о том, какие породы деревьев растут на территории, прилегающей к поселку, растет ли сосна кедровая (сибирский кедр) на других территориях России и мира. Наблюдения показали, что 67% отдыхающих в лесу ломают ветки, вытаптывают траву.

Среди поврежденного подроста на пробных площадках прилегающей к школе лесной экосистемы отмечено 10% (29 экземпляров) подроста сибирского кедра. Анализ стихийных посадок сосны кедровой, произведенный жителями в микрорайоне №3, показал, что у саженцев очень низкая приживаемость в условиях нарушенных почв (прижилось 2 саженца из 17 высаженных сельчанами).

Весной 2013 года 30 саженцев высажены в те почвы, какие имелись на территории около спортивного комплекса (приложение II). Измерение количества гумуса методом прокаливания и использование измерительных комплектов для анализа почвенных вытяжек (лаборатория Кристмас+ ) позволяют говорить о средней степени окультуренности почвы ( таблица 2, приложение II). Механический состав почвы тяжелосуглинистая и

глинистая. Анализ приживаемости саженцев сосны кедровой при средней степени окультуренности почвы показал низкую приживаемость, из 30 высаженных саженцев погибло в первый год 16 особей. Приживаемость 46 % ( таблица 3, приложение II).

Для доказательства гипотезы до высаживания саженцев *Pinus sibirica* применялась методика определения механического состава почв (мокрый метод). Составлялись почвосмеси для посадки: применялось добавление в состав почв мягкого гумуса, образующегося при разложении рыхлой подстилки под лиственными и хвойно-лиственными породами, определялись параметры окультуренности почвы (по В.К. Пестрякову), анализировалось содержание гумуса в почве методом прокаливания, измерялись показатели рН соляной вытяжки и содержания  $P_2O_5$ . Получали почвы рыхлые, с близкой к нейтральной реакцией (рН = 6,8). По механическому составу почвы супесчаные легко- и среднесуглинистые, окультуренность высокая (Таблица 4, приложение III).

На нескольких пробных площадках в 2013-2015 годах были высажены 155 саженцев сосны кедровой (на территории школы №4 в 2013 году - 25, 2014 -30, 2015- 25). В 2015 году 20 саженцев в приюте «Забота» и 25 около Храма Святой Троицы, рамках акции «Лес памяти» к дню Победы – 30 саженцев. (Приложения VI - VIII ). Количество вносимой почвосмеси до 10 литров на один саженец одномоментно в день посадки. Выполнялся текущий и средний периодический прирост, изучались поражение болезнями и паразитами среди прижившихся и погибших саженцев.

Анализ состояния саженцев по методике Чернова Н.Н. показал, что без применения почвосмесей более половины саженцев характеризуются от сильно ослабленных до сухостоя, а у саженцев, посаженных с применением почвосмесей, большинство не имеют признаков ослабления (таблица 5, приложение IV). Анализ приживаемости выявил значительное повышение количества выживших саженцев при посадке с почвосмесями. Приживаемость 2013 год - 92 %, 2014 - 90%; 2015 - 94%. Средняя

приживаемость - 93,6 % что на 47,6 % выше, чем без применения почвосмесей (приложение III, диаграммы).

Средний периодический прирост саженцев определяем путем деления текущего периодического прироста или всего таксационного показателя на соответствующее число лет по формуле  $Z_T = \frac{T - T_n}{n}$ . Показатель составил 5,4 сантиметра в год.

Изучение среднего периодического прироста у естественно произрастающего подроста *Pinus sibirica* того же возраста на исследованных пробных площадках школьной экологической тропы показало, что оно меньше на 1,2 см в год

Лесопатологический мониторинг выявил, что среди вредителей при введении сосны сибирской в культуру наибольшее распространение получили: сосновый подкорный клоп – *Aradus cinnamomeus* Panz (12%); большой сосновый долгоносик, или слоник - *Hyllobius abietis* L.( 16%); летний побеговьюн - *Evetria duplana* Hb (9%); сосновый шелкопряд- *Dendrolimus pini* L.( 9%). Подверженность заражения болезнями и паразитами у высаженных саженцев ниже на 3-7%, чем у обследованного подроста на территории школьной экологической тропы (Таблица 6, Приложение V).

Заключение:

1. В ходе данного исследования были проанализированы 30 литературных источников об условиях произрастания и методиках выращивания сосны кедровой, изучение продолжается.

2. Добавление в состав почв песка и мягкого гумуса, образующегося при разложении рыхлой подстилки под лиственными и хвойно - лиственными породами, повышает приживаемость саженцев. Количество вносимой почвосмеси до 10 литров на один саженец одномоментно в день посадки. Лучшую приживаемость дало культивирование сосны кедровой на достаточно богатых, дренированных свежих суглинистых и супесчаных почвах с высокой степенью окультуренности.

3. Средний периодический прирост саженцев, высаженных с использованием составленных почвосмесей на 5-6 % больше, чем у естественно произрастающего подроста на исследованных пробных площадках школьной экологической тропы.

4. Лесопатологический мониторинг выявил, что подверженность заражения болезнями и паразитами у высаженных саженцев ниже на 3-7%, чем у обследованного подроста на территории школьной экологической тропы.

5. Теоретическое значение: Получена и доказана эффективная авторская методика выращивания саженцев сосны кедровой на нарушенных почвах в условиях введения сосны кедровой в культуру насаждений на территории поселка Пойковский.

6. Практическое значение: Высажены саженцы сосны кедровой на различных участках в поселке Пойковский с применением составленных почвосмесей в количестве 155 особей и проанализирована их приживаемость. При внесении почвосмесей в момент посадки не требуется весенней подкормки, что обеспечивает приживаемость выше на 47,6 % и облегчает уход за саженцами и стоимость посадки. Это делает возможным не только посадки на территории школы, но и на любых нарушенных почвах поселений, привлекая население на одноразовые акции «Праздник древонасаждений» с гарантией



приживаемости саженцев. На основании полученных данных разработан и реализуется социальный проект «Создадим кедровый сад вместе», создается кедросад на территории школы, начато введение сосны кедровой в культуру насаждений в поселке Пойковский, что позволит внести вклад в восстановление площади кедровников в Нефтеюганском районе.

Вывод: в ходе данного исследования полностью подтверждена гипотеза: определен состав почвосмесей для улучшения приживаемости саженцев при введении сосны кедровой в насаждения на территории поселка Пойковский в условиях нарушенных почв.

Предложения: использовать методику выращивания саженцев сосны кедровой на нарушенных почвах в условиях введения сосны кедровой в культуру насаждений в поселениях Нефтеюганского района и других территориях ХМАО-Югры в условиях нарушенных почв.

## II. Практическая часть

На основании полученных данных был разработан комплексный план мероприятий по сохранению плодородного слоя земли при строительстве поселений и промышленных объектов в посёлке Пойковский, по введению сосны сибирской (кедровой) в культуру насаждений на территории пгт. Пойковский и по эколого-просветительской работе с населением.

Сроки реализации: практическая и исследовательская работа на территории посёлка Пойковский и на участке лесной экосистемы - ежегодно весной и осенью в 2014-2016 годах. Эколого-просветительская работа - в течение всего учебного года.

Участники: все мероприятия организуются членами Молодёжной экологической организации и школьного лесничества «Радуга» при руководстве со стороны учителей Муниципального образовательного бюджетного учреждения «СОШ №4» пгт. Пойковский и при помощи со стороны ТО Нефтеюганское лесничество и сектора по градостроению и использованию земель администрации гп. Пойковский

### План проводимых мероприятий на 2015-16 учебный год

№ п/п	Мероприятия	Ответственные и участники	Срок выполнения	Отметка о выполнении
1	Разработка и защита социального проекта «Наш посёлок – кедросад»	члены МЭО и ШЛ «Радуга» Партнёры: ТО Нефтеюганское лесничество, сектор по градостроению и использованию земель администрации гп. Пойковский	2015-16 учебный год	Проект разработан, участие в районном и окружном конкурсе социально значимых проектов
2.	Посадка сосны кедровой в рамках акции «Лес победы»	Члены МЭО и ШЛ «Радуга» ; Партнёры: ТО Нефтеюганское лесничество, сектор по градостроению и использованию земель администрации гп.	Май, 2016	Планируется посадка 50 саженцев

		Пойковский		
3	Посадка сосны кедровой в рамках акции «Аллея выпускников»	Выпускник 9 и 11 классов и члены их семей. Партнёры: ТО Нефтеюганское лесничество, сектор по градостроению и использованию земель администрации гп. Пойковский	Май, 2016	Планируется посадка 50 саженцев
4	Посадка сосны кедровой на территории СОШ №4 по проекту «Создадим кедровый сад»	члены МЭО и ШЛ «Радуга»; Партнёры: ТО Нефтеюганское лесничество, сектор по градостроению и использованию земель администрации гп. Пойковский	Сентябрь 2015  Май 2016	Высажено 30 саженцев; продолжается создание кедросада на территории СОШ №4, исследования состояния высаженных деревьев.  Планируется посадка 50 саженцев
5	«Эковсеобуч» для жителей пгт. Пойковский Эколого-просветительская работа с населением и школьниками	члены МЭО и ШЛ «Радуга» Ответственные: Хусаинова Аделина. Юмадилова Карина, Милицкея Елена	2015-16 учебный год	Изготавливаются и расклеиваются иллюстрированные листовки, изготовлены кроссворды, обучающие игры
6	Акция «Экология для водителей»	члены МЭО и ШЛ «Радуга» Ответственные: Муначёва Альбина Лактионова София Борисрвская Анастасия	Май, 2016	Раздали водителям 200 изготовленных учащимися листовок о редких растениях Нефтеюганского района
7	Установка информационных Щитов- аншлагов	Члены ШЛ «Радуга» Азаров Николай, Зорин Алексей		Установлено 6 информационных щитов - аншлагов
8	Праздник «Дни древонасаждений»	Члены М ЭО «Радуга»: Мартынова Татьяна Муначёва Альбина Лактионова София	Май, сентябрь	Проведен экологический праздник для учащихся СОШ №4 и их родителей, число участников- 420 человек
9	Семейный праздник «День кедра»	Члены М ЭО «Радуга»: Мартынова Татьяна Борисовская Анастасия	сентябрь	Проведен экологический праздник для учащихся СОШ №4 и их родителей, число участников - 180 человек

10	Материалы в периодической печати ШЛ «Радуга»	Ответственная: Борисовская Анастасия	В течение всего 2015-16 учебного года	В каждом номере газеты «Зеленый шум»
11	Очистка прилегающего к школьной экологической тропе участка леса от мусора	члены МЭО и ШЛ «Радуга» учащиеся МОБУ «СОШ №4»	Ежегодно весной и осенью	Акция «Маленький принц» по очистке леса от мусора ежегодно в сентябре и мае. зарегистрировано 210 человек - участников акции, очищен лесной массив на территории 4 га (рекреационная зона) и побережье 5 малых пресноводных лесных водоемов. Снято 2 видеоролика.
12	Спектакли кукольного театра из вторсырья «Экокуклы»	Члены ШЛ «Радуга»: Распопина Анна Набиева Мадина	В течение всего года	Дано 6 спектаклей по авторскому сценарию «Сказки старого кедра»; 3 спектакля «Сберегите лес»
13	Мультфильм «Государство Почва»	Вожатые отрядов пришкольного лагеря - члены МЭО «Радуга» Давыдова Полина Касымова Нармин	Июнь - август 2016	Работа в пришкольном лагере: конкурс сценариев, изготовление кукол и декораций из вторсырья, съемка мультфильма, монтаж, озвучка. Размещение на Youtube.
14	Сборник экологических сказок «Сказки старого кедра»	Члены МЭО «Радуга» Борисовская Анастасия	май 2016	Проведен конкурс экологических сказок и иллюстраций о сибирском кедре, издан сборник в типографии МОБУ «СОШ №4»
15	Экскурсии в школьном музее природы «Почвы Нефтеюганского района», «Сосна сибирская кедровая»	Члены МЭО «Радуга»: Муначёва Альбина Лактионова София	В течение всего года	Проведено 14 экскурсий для учащихся и родителей

**Прогноз:** Если не проводить мероприятия по восстановлению популяции сосны сибирской (кедровой) на территории поселений в Нефтеюганском районе, то в случае прекращения эксплуатации данной территории как

поселение, при условии консервирования скважин и прекращении нефтедобычи, восстановительная сукцессия будет идти не менее 100 лет. Восстановление кедрового бора на данной территории не гарантировано. Если не проводить экологическое просвещение населения об уникальности сосны кедровой, об уязвимости северных почв, трудностях их восстановления на территориях, нарушенных строительством поселений, дорог, промышленных объектов. Если не разъяснять правила поведения в лесу, на «отвоеванных» у леса землях, то в ближайшие 15-20 лет под влиянием антропогенной сукцессии появятся «антропогенные пустыни». Необходима разработка мер по восстановлению популяции сосны кедровой и по сохранению уязвимых к человеческой деятельности северных почв, с привлечением местных органов самоуправления поселка Пойковский.

**Перспективы продолжения работы:** Совместно с сектором по градостроению и использованию земель администрации гп. Пойковский ведется постоянный мониторинг за использованием плодородного слоя почвы на участках, планируемых под застройку многоквартирными домами. Совместно с ТО Нефтеюганское лесничество подбираются территории для использования участков плодородного слоя почвы под вырубками и гарями. Исследования продолжаются в направлении изучения состава почв посёлка Пойковский. Продолжается изучение и описание видового состава древостоя исследуемой территории леса, характеристики жизнедеятельности растений, определения обилия видов, встречаемости сосны кедровой в изучаемом сообществе. По результатам исследования делаются практические предложения администрации и молодежной экологической организации школы. Результаты исследования анализируются совместно со специалистами ТО «Нефтеюганское лесничество» для разработки мер по сохранению плодородных почв для высаживания саженцев сосны сибирской (кедровой) на территории Нефтеюганского района. Проводится коррекция плана мероприятий.

## Литература

1. Анучин Н. П. Лесная таксация. - 3 изд., М., 1971.
2. Антанайтис В.В. Загреев В.В.. Прирост леса.- М.: Лесная промышленность, 1981,200с.
3. Атрохин В.Г. Формирование высокопродуктивных насаждений,- М.: Лесн. Пром-сть, 1980,232с.
4. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв.- М.: МГУ, 2011
5. Астрохина Е.А. Высокопродуктивные насаждения *Pinus sibirica*. -М.: Лесн. Пром-сть, 1992, 114.
6. Балбышев И.Н. Из жизни леса.- СПб.: Лениздат, 1990.
7. Белов С.В. Лесоводство. - М.: Лесная промышленность , 1983,351с
8. Бурцев Д.С. Лесоводственная оценка и энергетическая эффективность разных технологий создания лесных культур.- Спб.: ЛЛТА, 2009.
9. Вапгин В.А. Лесная таксация и лесоустройство. - М.: Лесн. Пром-сть, 1978, 357
10. Воронков Н.А. Общая, социальная, прикладная экология.- М.: РАНДЕВУ-АМ, АГАР, 1999.
11. Варламов В.С., Грин М.Ф. - Общий обзор. М.: МЫСЛЬ, 1992
12. Варли К., Майлз Л.. География - энциклопедия. - М.: РОСМЕН, 1995
13. Воропанов П.В. Жизненный потенциал деревьев (насаждений). - Брянск, 1978, 96с.
14. Гальперин М.И., Коростелев И.Ф. Лесотаксационные таблицы. - Свердловск,1094,141с.
15. Гордина Н.П. Оптимизация структуры защитных лесов на основе биометрических показателей. – Красноярск, 1991, 59с.
16. Дроздов И.И. Интродукция кедра сибирского в европейскую часть лесной зоны России. - М.: 1998
17. Добринский Л.Н., Плотников В.В. Экология Ханты-Мансийского Автономного округа. -

- Тюмень:СофтДизайн,1997.
18. Захаров В.В., Кретинин В.М.. Агролесомелиоративное земледелие. - Волгоград, ВНИАЛМИ, 2005.
  19. Евдокименко М.Д. Особенности роста модальных сосновых древостоев разной густоты. - М.: Лесное хозяйство, 1998
  20. Макаренко Г.П. Зависимость биометрических показаний сосны от площади питания.- М.: Лесоведение, 1997, 86с.
  21. Матвеев-Мотин А.С. Прирост, производительность, продуктивность леса. - М.: Гослесбумиздат, 1962,120с.
  22. Муравьев А.Г., Каррыев Б.Б. Ляндберг А.Р.. Оценка экологического состояния почвы. - СПб.: Кристмас+, 2008-20-16с., ил.
  23. Плотников В.В. Эволюция структуры растительных сообществ.- М.: Наука, 1989, 276с.
  24. Побединский А.В.. Изучение лесовосстановительных процессов. - М.: Наука. 1979, 64с.
  25. Рубцов В.И. Культура сосны в лесостепи.- М.: Лесн. Пром-ть, 1969, 285с.
  26. Савинов Е.П. Взаимосвязь густоты и среднего диаметра хвойных деревьев. - Лесное хозяйство, 1978, 103 с.
  27. Теринов Н.И., Куликов Г.М. Рубки ухода в лесах Урала. - Свердловск, 1991, 88с.
  28. Чернов Н.Н., Соловьев В.М., Нагимов З.Я.. Методические основы лесокультурных исследований. - УрГЛУ, Екатеринбург, 2012, 412 с.
  29. Шустов Б.А. Уход за лесом.- Харьков, 1999, 52с.
  30. Чертоский В.Г., Чибисов Г.А. Рубки ухода в условиях Севера. - М.: 1997, 236с.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Таб. 1.

Параметры окультуренности (искусственного плодородия) почвы по В.К.Пестрякову

Показатель	Механический состав почвы	Окультуренность		
		средняя	хорошая	высокая
Содержание гумуса, %	Супесчаная и песчаная	2,2	3,0	4,0
	Легко- и среднеуглинистая	2,8	3,6	4,5
	Тяжелосуглинистая и глинистая	3,2	4,8	5,5
рН соляной вытяжки	Супесчаная и песчаная	5,8	6,8	6,8
	Легко- и среднесуглинистая	5,6	6,8	6,8
	Тяжелосуглинистая и глинистая	5,6	6,6	6,8
Содержание $P_2O_5$ , мг/100 г почвы	Супесчаная и песчаная	18	25	50
	Легко- и среднесуглинистая	16	20	50
	Тяжелосуглинистая и глинистая	12	18	40



Определение механического состава почв (мокрый метод).



Анализ методом прокаливания



Таб.2 Измерение количества гумуса методом прокаливания и использование измерительных комплектов для анализа почвенных вытяжек ( по В.К. Пестрякову)

Показатель	Механический состав почвы	Окультуренность
Содержание гумуса, %	Тяжелосуглинистая и глинистая	3,2
pH соляной вытяжки	Тяжелосуглинистая и глинистая	5,4
Содержание P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/100 г почвы	Тяжелосуглинистая и глинистая	12

Таб. 3 Анализ приживаемости саженцев сосны кедровой при средней степени окультуренности почвы

Количество саженцев	затененность	увлажнение	Состав почв	Результат (приживаемость)
9	Средняя	Естественное (осадки) и верховое увлажнение из шланга водопроводной водой	тяжелый суглинок	5 особей
21	Средняя		средний суглинок	9 особей



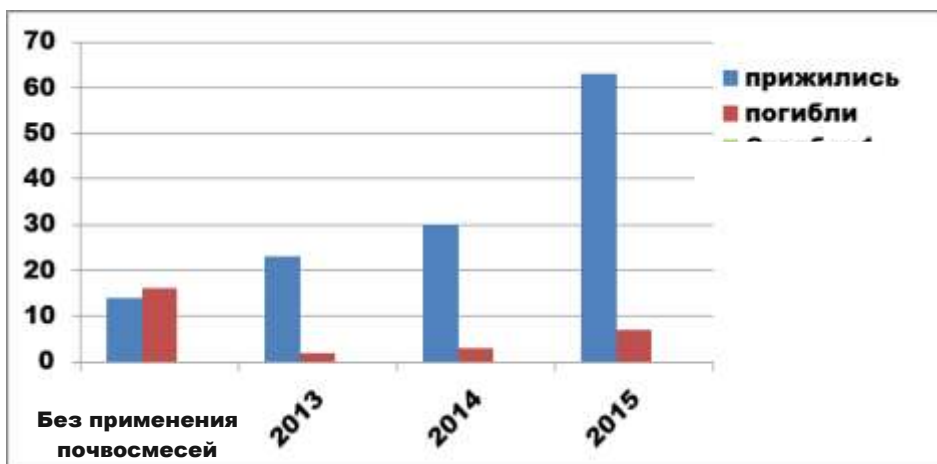
(май, 2013 год, посадки саженцев *Pinus sibirica* около спорткомплекса)

III

Таб. 4. Составлялись почвосмеси для посадки: применялось добавление в состав почв мягкого гумуса, образующегося при разложении рыхлой подстилки под лиственными и хвойно-лиственными породами, определялись параметры окультуренности почвы (по В.К. Пестрякову)

Показатель	Механический состав почвы (мокрый метод)	Окультуренность
Содержание гумуса, %	Супесчаная,	4,0
	легко- и среднесуглинистая	4,5
рН соляной вытяжки	Супесчаная,	6,8
	легко- и среднесуглинистая	6,8
Содержание $P_2O_5$ , ( мг/100 г)	Супесчаная,	5,0
	легко- и среднесуглинистая	5,0

Количество погибших и прижившихся саженцев с применением почвосмесей по годам посадки и без применения почвосмесей



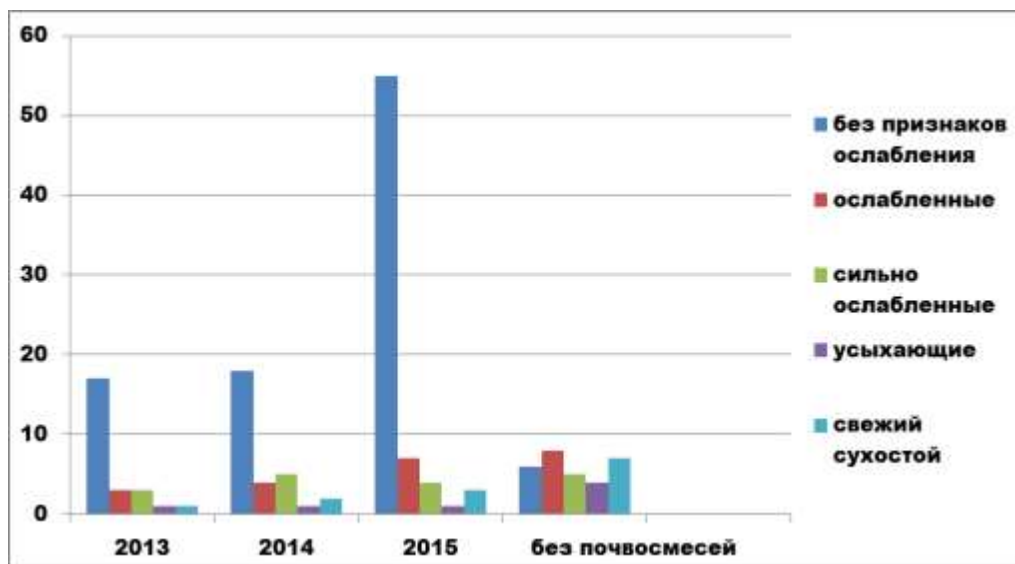
Анализ средней приживаемости саженцев.



Таб 5. Шкала категории состояния саженцев *Pinus sibirica* по годам посадки с использованием почвосмесей (по методике Чернова Н.Н.)

Категории деревьев	Года исследования		
	2013	2014	2015
Количество обследованных высаженных саженцев	25	30	70
без признаков ослабления (крона густая, хвоя зеленая, прирост текущего года нормального размера для данной породы, возраста и условий местопроизрастания)	17	18	55
Ослабленные (крона разреженная, хвоя светло-зеленая, прирост уменьшен, но не более, чем наполовину, отдельные ветки засохли)	3	4	7
сильно ослабленные (крона ажурная, хвоя светло-зеленая, матовая, прирост слабый, менее половины обычного, усыхание ветвей до 2/3 кроны)	3	5	4
Усыхающие (крона сильно ажурная, хвоя серая, желтоватая или желто-зеленая, прирост очень слабый или отсутствует, усыхание более 2/3 ветвей)	1	1	1
свежий сухостой (хвоя серая, желтая или красно-бурая, частичное отпадение коры)	1	2	3

Анализ состояния саженцев по методике Чернова Н.Н., высаженных в 2013-15 годах с применением почвосмесей и без применения почвосмесей



Таб.6. Лесопатологический мониторинг выявил, что подверженность заражения болезнями и паразитами у высаженных саженцев ниже на 3-7 %, чем у обследованного подроста на территории школьной экологической тропы.

Виды вредителей / Категория исследования	сосновый подкорный клоп – <i>Aradus cinnamomeus</i> Panz	большой сосновый долгоносик, или слоник - <i>Hyllobius abietis</i> L.	Малый сосновый долгоносик, или точечная смолевка- <i>Pissodes notatus</i> L.	зимующий побеговьюн- <i>Evetria buoliana</i> Schiff	летний побеговьюн- <i>Evetria duplana</i> Hb	сосновый шелкопряд- <i>Dendrolimus pini</i> L.	сибирский шелкопряд- <i>Dendrolimus sibiricus</i> Tschetw	рыжий сосновый пилильщик <i>Neodiprion sertifer</i> Geoffr
Подрост <i>Pinus sibirica</i> на территории и школьной экологической тропы	<b>19%</b>	<b>18%</b>	<b>9%</b>	<b>9%</b>	<b>12%</b>	<b>14%</b>	<b>12%</b>	<b>10%</b>
Саженцы <i>Pinus sibirica</i> , высаженные с применением почво-смесей	<b>12%</b>	<b>16%</b>	<b>2%</b>	<b>6%</b>	<b>9%</b>	<b>9%</b>	<b>55%</b>	<b>4%</b>



Сосновый подкорный клоп



Большой сосновый долгоносик



Сибирский шелкопряд



Суховершинность

На территории МОБУ СОШ №4 высажено  
саженцев *Pinus sibirica*:  
в 2013 году - 25, 2014 -30, 2015- 25



Посадки саженцев *Pinus sibirica*  
при создании кедросада на  
территории МОБУ СОШ №4  
в 2013-2015 годах



Кедросад на территории МОБУ СОШ №4 пгт. Пойковский. Февраль, 2016



В 2015 году высажено 25 саженцев *Pinus sibirica* около Храма Святой Троицы





Высажено в рамках акции «Лес памяти» к дню Победы – 30 саженцев *Pinus sibirica*.



В 2015 году высажено 20 саженцев *Pinus sibirica* в приюте «Забота»

