

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанский государственный аграрный университет
Факультет лесного хозяйства и экологии**

На правах рукописи

Галиева Хиндия Илхамовна

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО
ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ПИХТЫ СИБИРСКОЙ В ГКУ
«САБИНСКОЕ ЛЕСНИЧЕСТВО» РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН**

35.04.01. Лесное дело

Рабочая программа

«Лесные культуры, селекция, семеноводство»

Магистерская диссертация

Научный руководитель:

Н.А. Кузнецов

к.с.х.н., доцент

Казань – 2018

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА.....	5
1.1. Экологические условия произрастания пихты сибирской.....	5-8
1.2. Естественное подпологовое возобновление пихты.....	8-12
1.3. Эколого-фитоценотические условия для появления и роста пихтарников.....	13-14
1.4. Жизнеспособность пихтового подростa, произрастающего под пологом древостоя.....	15-18
1.5. Сохранение лесов с участием пихты.....	18-22
ГЛАВА 2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ	
2.1. Физико-географическое расположение района исследования.....	23-24
2.2. Почвенно - климатические и лесорастительные условия.....	24-27
2.3. Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель.....	27-28
2.4. Распределение покрытой лесом площади и запасов по породам, классам возраста, бонитетам и типам леса.....	28-30
ГЛАВА 3. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	
3.1. Программа исследований.....	31
3.2. Методика исследований.....	31
3.3. Объекты исследований.....	31
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ	
4.1. Общая характеристика объектов исследования.....	32-68
ВЫВОДЫ.....	70
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	71-73

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы.

В лесах Республики Татарстан пихты (*Abies Sibirica*) занимают площадь всего лишь 1,4 тыс. га, но она участвует и в составе древостоев протаксированных как ельники и березняки. Одним из последних культур пихты были созданы в 1979 г. в Сабабашском участковом лесничестве ГКУ «Сабинское лесничество» на площади 2,4 га.

В результате засухи 2010 года и в некоторой степени заселения короедом типографом (*Ips tyrographus*), а так же значительным количеством самовольной порубки на новогодние елки подроста и культур пихты, что приводит к многовершинности, возникает проблема восстановления пихтарников.

Цель работы:

- изучить состояние естественного возобновления пихты и приуроченность его к древостоям различных древесных пород.
- дать оценку подросту как источнику естественного возобновления пихтарников.

Задачи исследований:

- определить наличие древостоев с подростом в процентом отношении к общей площади лесничества.
- определить среднее количество подроста в переводе на гектар в древостоях разных древесных пород.
- изучить возрастную структуру подроста.

Объекты исследований. Объектом исследований являются древостои Мешабашского и Сабабашского участкового лесничества в ГКУ «Сабинское лесничество».

Научная новизна: Впервые для Сабинского лесничества была определена площадь насаждений с наличием пихтового подроста. Изучена его возрастная структура и приуроченность к древостоям разных древесных пород.

Практическая значимость работы заключается в том, что полученные результаты исследований позволяют определить возможность использования естественного возобновления пихты для восстановления пихтарников.

Обоснованность выводов и достоверность результатов исследований обеспечена обработкой массового материала по наличию выделов с пихтовым подростом на площади 1184,4 га и дополнительно полевых исследованиями в наиболее типичных участках.

Положения, выносимые на защиту:

1. Обеспеченность естественным возобновлением пихты древостоев Мешабашского и Сабабашского участкового лесничества
2. Приуроченность или зависимость наличия естественного возобновления пихты от состава древостоя основного яруса.

Апробация: результаты исследований были представлены на 73 студенческой (региональной) конференции: «Студенческая наука – аграрному производству» (Казань, 2016); на заседаниях студенческого научного кружка кафедры лесоводства и лесных культур факультета Лесного хозяйства и экологии Казанского государственного аграрного университета.

Публикации: материалы диссертации опубликованы в сборнике Всероссийской научно-практической конференции: «Лес, лесной сектор и экология» (Казань, 2016).

Структура и объем диссертации: диссертация состоит из введения, 4 глав, выводов и рекомендаций. Текстовая часть изложена на 73 страницах, содержит 5 рисунков, 2 диаграммы и 8 таблиц.

ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

1.1. Экологические условия произрастания пихты сибирской

Пихта сибирская имеет довольно обширный ареал, но везде она не является основной лесообразующей породой. В тоже время это важный компонент таежных лесов. Собственно по южной границе распространения пихты проходит граница таежной зоны. В Татарстане она встречается только в северных районах. В других областях России её представленность шире.

Так, на территории кемеровской области хвойные лесообразующие породы занимают 62% всей лесопокрытой площади, из ни пихта (*Abies Sibirica*) 53%, кедр (*Pinus Sibirica*) 5%, ель (*Picea Obovata*) 2% сосна *Pinus Silvestris*) 2%. Следовательно, пихте отводится основная лесообразующая роль в Кузбассе. В то же время состояние пихтовых лесов в регионе заметно ухудшается. Повсеместно отмечается усыхание древостоев, причины которого достоверно не известны. Наличие подроста под материнским пологом характеризует не только развитие и будущие возможности лесных сообществ, но и возможности их использования в хозяйственной деятельности. Поэтому, протекающие в пихтовых лесах процессы естественного лесовозобновления представляют значительный научный интерес.

В данной области заметны увеличение количества подроста на всех частях склонов в направлении север-юг, исключение оставляет только нижняя треть северных склонов, на которой располагается большее количество подроста, чем на нижних участках восточных и западных склонов. Подрост располагается под кронами деревьев, в просветах и окнах не встречается, встречаемость составляет 0,4. Исследования показывают, что подрост сильно угнетен, к двадцати годам высота его составляет 80-100 сантиметров. Количественное распределение подроста пихты в широколиственных пихтачах Кузнецкого Алатау в зависимости от экспозиции и высоты на склоне зонтикообразные, что свидетельствует о недостатке света.

Сравнивая количество подроста в пихтачах Кузнецкого Алатау и Горной Шории можно отметить следующее: в целом количество подроста пихты в Кузнецком Алатау больше в разнотравном типе леса, но меньше в широколиственном типе, и сходно в зеленомошном. Наблюдается несколько сходных тенденций, в частности; максимальное количество подроста наблюдается на нижних участках южных склонов, в то время как минимальное - приходится на верхние участки северных. Однако этот факт не отмечен для широколиственного типа леса. В зеленомошных и разнотравных пихтачах прослеживается увеличение количества подроста к подножию склонов.

Экологические условия произрастания пихты сибирской изменяются на территории Кемеровской области не только в зависимости от района, но также в зависимости от экспозиции склонов, высоты над уровнем моря и состояния травянистого яруса. Как следует из вышеописанного, наибольшее количество подроста появляется и выживает на склонах южной экспозиции, как наиболее теплых и имеющих среднюю влажность. В то же время количество подроста на склонах соответствующих экспозиций в широколиственном типе леса в Горной Шории выше, чем в Кузнецком Алатау. Следует отметить, что расположение подроста на разных участках, микрорельефа снижает неблагоприятные условия произрастания. В частности отмечено, что большая часть подроста, на отдельных участках составляет 80-90%, располагается на повышениях микрорельефа в случае бедных, каменистых почв на верхних участках склонов, или в случае сильного развития травостоя. Этот факт чаще наблюдается в Кузнецком Алатау, нежели в Горной Шории и присущ разнотравным и широколиственным типам леса. В целом возобновление идет более успешно на равнинных территориях области. В горных районах отмечается преимущественно слабое возобновление.

По материалам исследований нашего региона некоторых авторов (Мурзов, Гуськов, 1993; Гуськов, 1998) показывают, что 50-60 лет назад были

более оптимальные, чем в настоящее время условия для появления и выживания подроста пихты. Можно отметить, что в последние десятилетия площадь молодняков с участием в составе пихты сибирской катастрофически сокращается. Главной причиной этого явления считается сильное увеличение поголовья лосей. Крайне отрицательное влияние лосей на подрост и на лесные культуры неоднократно отмечали многие исследователи. Исчезновение пихты сибирской в Раифском заповеднике В.С. Порфирьев (1969) объяснял уничтожением подроста лосями. Особенно резко возросло негативное воздействие лосей на подрост и культуры древесных пород после затопления в 50-х годах богатых угодий Волжский и Камский поймы водами Куйбышевского (Самарского) водохранилища.

Так же по исследованиям А.Х. Газизуллина можно подчеркнуть, пихта, растущая в поймах рек, хорошо переносит временное затопление во время паводка, а подрост ее на песчаных и галечных косах и островах не гибнет даже после пребывания под водой в течение нескольких дней. В горных районах пихта встречается на мелких щебнистых почвах и даже каменистых россыпях.

По исследованиям А.Х. Газизуллина, А.М. Гилаева, приведенная в книге «Пихта сибирская в лесах Среднего Поволжья» подрост пихты средней густоты встречается в широком спектре типов леса: пихтарнике кисличном, пихтарнике кислично-липовом, пихтарнике лещиновом, дубняке пихтовом припойменном, а также в ельниках липовых. Авторы книги так же отметили, что наибольшее количество пихтового подроста нами выявлено в пихтарнике кисличном — 7000 шт./га, ельнике липовом — 6720 шт./га и дубняке пихтовом припойменном — 6400 шт./га. А наименьшее количество пихтового подроста в древостоях с высокой относительной полнотой и обильным разрастанием подлеска.

По данным К.В. Краснобаевой (1972), в пихтарниках среднепойменных на одном гектаре произрастает 1-7 тыс. шт. темнохвойного подроста, состава 8П2Е, в пихтарниках лещиновых 2-9 тыс. шт. В пихтарниках

липовых формируется хвойный подрост состава 8П2Е густотой 1—20 тыс. шт./га, еще больше пихтового подростка в пихтарниках зеленомошной группы — 40—115 тыс. шт./га.

А.Х. Газизуллин так же отмечает в своих исследованиях, что помимо количественной, качественной и высотной структуры подростка важнейшим параметром является его пространственное распределение. В связи с неоднородностью условий среды и ценотической обстановки распределение темнохвойного подростка неодинаково. В пихтарнике лещиновом распределение темнохвойного подростка равномерное, и встречаемость составляет у пихты 68%, она чуть ниже встречаемости ели (74%). В ельнике липовом встречаемость пихты равномерная — 89% и в 2 раза меньше у ели — 40%.

Анализ прироста диаметра темнохвойного подростка показал, что в пихтарнике лещиновом после 1992 года происходит снижение среднего прироста, и особенно это отчетливо видно по ели.

В 1997 году средний прирост по высоте пихты был в среднем 16,2 см. Среди них были экземпляры с приростом всего 4 см и некоторые до 50 см в учетный год. То есть прирост зависит от того, в каких конкретных микроклиматических условиях находится подрост.

1.2. Естественное подпологовое возобновление пихты.

На состояние естественного возобновления пихты сибирской воздействуют не только прямые, но и косвенные факторы, влияющие на освещенность, площадь питания и на развитие травяно-кустарничкового яруса. Определяющее значение в формировании будущих древостоев имеет исходное количество и качество подростка под пологом материнских древостоев.

Памятник природы имеет будущее, подчеркивает А.Х. Газизуллин в исследованиях в памятнике природы «Арбатские пихтарники», если обеспечено жизнеспособное естественное возобновление пихты, ели и

примеси лиственных пород. Кроме того, устойчивость леса обеспечивается достаточным количеством равномерно распределенного умеренно развитого подлеска.

В литературе (Ткаченко, 1952; Белов, 1983 и др.) принято оценивать возобновление по числу экземпляров на 1 га с учетом высоты. Благонадежным считается подрост, у которого в момент обследования сохранился прирост в высоту. При оценке благонадежности учитывается разреженность кроны, размер и цвет хвои.

Наиболее перспективный подрост основных древесных пород, в т.ч. в первую очередь пихта отмирает полностью, и картина возобновления пихты и ели поддерживается ежегодно появляющимся самосевом. Причина гибели подростка: перегущенность верхнего полога и ежегодное повреждение лосями, численность поголовья последнего, если имеется желание сохранить памятник природы, следует сократить примерно в 5 раз.

В целях обеспечения воспроизводства елово-пихтовой формации, А.Х. Газизуллин в условиях рамени рекомендует шире использовать естественное возобновление ели и пихты под пологом материнского древостоя, создавая нормальные условия для появления и формирования подростка путем регулирования полноты насаждения. Отпад елового и пихтового подростка происходит обычно в возрасте 15-40 лет, при высоте от 1 до 5 м. Естественное изреживание или распад пихтарников региона ускоряется в возрасте 70-80 лет; в то время как отдельные деревья пихты в составе смешанных насаждений доживают до 120-150 лет. Исходя из этого, можно считать, что выращивание чистых пихтовых древостоев связано с большим риском их разрушения до достижения установленного возраста рубки. Перспективным является выращивание смешанных насаждений и проведение несплошных рубок при максимальном использовании естественного возобновления пихты, ели и других пород, путем создания оптимальных условий для роста и развития подростка, своевременным изреживанием

верхнего полога, выборкой технически спелых деревьев. Подрост должен быть освещен в возрасте не старше 15-20 лет.

Это положение хорошо используют в Сабинском лесхозе Республики Татарстан, где проводят несплошные рубки, выбирая технически спелую древесину. В этих условиях пихтовый подрост легко поднимается до уровня основного полога в оптимальном соотношении.

На основании исследования А.Н. Давыдычева и Ю.П. Горичева приведены результаты изучения естественного подпологового возобновления пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.) в подзоне широколиственно-темнохвойных лесов Южного Урала. Показано, что пихта возобновляется достаточно успешно под пологом большинства типов насаждений подзоны широколиственно-темнохвойных лесов Южного Урала. Густота крупного подроста пихты достигает под пологом отдельных типов насаждений, 7 тыс. шт./га, что вполне достаточно для успешной замены древостоя основного полога. На начальных этапах развития подроста пихты наблюдается крайне медленный рост с формированием ксилоризома. Данное явление позволяет подросту длительное время произрастать под пологом древостоев и накапливаться в значительных количествах. В целом позиции пихты в ненарушенных древостоях устойчивы. В производных идет постепенное восстановление лесообразующей роли пихты в древостоях.

Возобновление пихты под пологом смешанных широколиственно-темнохвойных древостоев и производных от них березняков и осинников протекает удовлетворительно, отмечает в своих исследованиях Ю.П. Горичев. В отдельных типах насаждений густота крупного подроста, основного резерва замены материнского древостоя достигает 2,9 тыс. шт./га. Под пологом древостоев с преобладанием широколиственных пород (дубняки, кленовики и липняки) подрост пихты не зафиксировано или отмечаются единичные экземпляры. Неудовлетворительное возобновление связано в первую очередь с отсутствием в составе генеративных деревьев пихты и, наличием семенного материала.

В лесах Южного Урала наблюдается наилучшее возобновление пихты, густота крупного подроста достигает 5,7 тыс.шт./га. Исключения составляют пихто-ельники-сосняки липняковые и особенно производные от них древостои (осинник снытевый и березняк осоковый), где густой и быстрорастущий подрост липы вегетативного происхождения делает практически невозможным нормальный рост и развитие подроста пихты. Здесь под пологом древостоев зафиксированы лишь отдельные экземпляры подроста пихты.

Таким образом, в подзоне широколиственно-темнохвойных лесов Южного Урала наблюдается увеличение густоты подроста пихты от вершин хребтов к их подножиям, при этом значительную роль играют состав древостоя основного полога.

Известно, что успех естественного возобновления определяется не только спецификой лесорастительной обстановки, но и эколого-биологическими свойствами отдельно взятого вида лесообразователя. Поэтому при изучении процессов естественного подпологового возобновления необходимо учитывать эколого-биологические особенности, способствующие или препятствующие успешному поселению и росту подроста древесных растений.

Так, под пологом пихто-ельника высокотравно-хвощового, примерно пятая часть всего учтенного подроста произрастает на подстилке, остальной же приурочен к замшелым камням, замшелому валежу, а также к участкам почвы с моховым покровом. Под пологом пихто-ельника с липой волосисто-осокового подрост пихты достаточно равномерно приурочен к четырем видам субстрата: валежу с моховым покровом, участкам почвы с зеленомошным покрытием, валежом безо мхов и подстилке. Под пологом пихто-ельника с сосной чернично-зеленомошного большинство подроста пихты зафиксировано на участках почвы с зеленомошным покрытием и незначительная часть на валеже с моховым покровом.

Установлено, что подрост пихты формируется на довольно широкой амплитуде субстратов, начиная от самых благоприятных (участки с наличием зеленых лесных мхов) до наименее благоприятных (подстилка, мертвопокровные участки).

Подрост пихты в первые годы жизни растет очень медленно. В среднем растения пихты достигают высоты в 50 см (то есть переходят в разряд крупного подростка) в возрасте 32–33 лет. Отдельные растения, находящиеся в благоприятных микроусловиях среды, достигают высоты в 50 см при возрасте 21 год. Общая длина стволика с учетом погребенной части растения при достижении подростом пихты высоты 50 см составляет при этом 70–75 см. Медленный рост с формированием ксилоризома, на начальных этапах жизни является следствием недостатка лучистой энергии и питательных веществ. Это позволяет подросту пихты длительное время существовать в пессимальных подпологовых условиях и накапливаться в значительных количествах.

Пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.), возобновляется под пологом большинства изученных типов насаждений достаточно успешно, несмотря на неустойчивый режим семеношения и невысокое качество семян. Подроста пихты практически всегда достаточно для замены древостоя основного полога. Успех возобновления пихты связан со способностью данного вида поселяться на широком спектре субстратов, а также медленном росте и развитии в первые годы жизни, что в целом способствует выживанию и увеличению подростка. Совокупный анализ строения древостоев и естественного подпологового возобновления позволяет утверждать, что пихта сохраняет свои фитоценотические позиции в малонарушенных (условно-коренных) типах насаждений. В производных типах насаждений идет процесс постепенного восстановления эдификаторной роли пихты в древостоях.

1.3. Эколого-фитоценотические условия для появления и роста пихтарников.

Изучением условий для появления и развития подростка пихты занимались исследователи в различных регионах России.

Так, в пихтово-еловых лесах Дальнего Востока в подросте в зависимости от возраста древостоя соотношение пород в естественном возобновлении различается. На стадии спелости, а также на стадии перестойности древостоя в мелком подросте обычно преобладает ель, а в более крупном — пихта. На других стадиях соотношение древесных пород может быть иным, что зависит от эколого-фитоценотических условий для появления и роста растений, экологии и биологии древесных пород, а также от возможностей обсеменения площади. Подрост отличается разновозрастностью и разновысотностью и в целом медленным ростом. Но разница в темпах роста особей, размещенных под сомкнутым пологом, и экземпляров, находящихся в „окнах” и разреженных местах древостоя, очевидна. Особенности возрастной структуры древостоя уже заложены в разновозрастности подростка. Рост и развитие контролируется сомкнутостью материнского полога, т. е. возрастная структура древостоя и подростка взаимообусловлены. Это объясняется тем, что сложная эколого-фитоценотическая обстановка под пологом пихтово-елового леса позволяет выживать только небольшой части потомства, появляющегося в массе после семенных лет. В результате чего формируется разновозрастный подрост, постепенно сменяющий материнский древостой и сохраняющий его разновозрастность.

Сохранению пихты, как одной из главных лесообразующих пород, способствует сохранение подростка при лесозаготовках. К подросту ценных пород, наряду с подростом сосны и ели, отнесен также подрост пихты сибирской. Такой подход к подросту пихты создает предпосылки для сохранения биоразнообразия лесных фитоценозов, входящих в состав лесфонда области. В то же время данные свидетельствуют о резком

сокращении в последние годы площади молодняков, при возрастании доли средневозрастных и приспевающих древостоев пихты.

Будущее пихтовых фитоценозов в республиках не имеет перспективы, если не принять кардинальных мер по их сохранению и восстановлению. Пихтарники, как фитоценоз, находится на грани исчезновения.

Такое резкое сокращение площади пихтарников можно объяснить следующими причинами:

1. Проведение на больших площадях сплошных рубок без сохранения подроста;

2. По исследованиям (Швиденко, 1980; Фалалеев, 1982; Мурзов, Гуськов, 1993; Гуськов, 1998 и др.) отмечаются интенсивное уничтожение подроста пихты дикими парнокопытными.

3. По данным (Герхард, 1955) встречаются массовые рубки подроста пихты на новогодние елки у нас в стране и за рубежом.

4. Резкое сокращение площади пихтарников в некоторой степени объясняется также методикой учета.

5. Так же подрост пихты часто повреждается грибными болезнями.

По исследованиям Семенковой, Соколовой, (1992) часто встречается побурение хвои пихтового подроста и культур пихты сибирской вызывается грибами *Rhizospliaera pini* и *R. radicata* Хвоя, пораженная грибами, вначале желтеет пятнами, затем становится красно-коричневой. Погибшая хвоя держится на ветвях всю зиму. Грибы поражают естественный подрост пихты и культуры во всех районах произрастания пихты. Степень поражения подроста пихты довольно высока — порою подрост гибнет куртинами.

Пожелтение хвои пихтового подроста вызывается грибом *Dotliiorella pithua* (Пихта, 1986). Хвоя пихтового подроста, пораженная грибом, желтеет, затем буреет и отмирает на всем протяжении ветви. Плодовые тела гриба располагаются на нижней стороне хвои.

1.4. Жизнеспособность пихтового подростка, произрастающего под пологом древостоя.

На основе исследования А.А. Калачева можно отметить, что жизнеспособность пихтового подростка, произрастающего под пологом древостоя, зависит, в первую очередь от того, насколько лесорастительные условия, создающиеся под ним, соответствуют меняющимся потребностям подростка: влажности, плодородию почвы, режиму освещенности и пр. Важнейшим фактором, обеспечивающим жизнеспособность подростка, является свет, причем световой режим под пологом насаждений зависит не только от полноты, но и состава древостоя.

Пихта сибирская относится к теневыносливым породам. До пятилетнего возраста ее подрост практически не испытывает угнетения со стороны полога даже высокополнотного древостоя. Однако с увеличением возраста, увеличиваются потребности подростка в свете.

Анализируя качественное состояние подростка в пихтачах полнотой 0,85-0,93 отметим, что под пологом таких высокополнотных насаждений отсутствует благонадежный подрост старше 5 лет; 55-63% относится к категории неблагонадежного и 37-42% - к угнетенному. Если в возрасте 7-9 лет пихтовый подрост при освещенности 15-20% (средняя освещенность под пологом в кроне подростка) относился к категории угнетенного, то уже с 15-17 лет и старше при той же освещенности он становится неблагонадежным.

Иная картина наблюдается в высокополнотных березовых насаждениях. Здесь до 70% пихтового подростка являются благонадежными. Средняя освещенность под пологом березняка существенно выше, чем при той же полноте в пихтаче. Высокая освещенность в сочетании с плодородием почвы в производных березняках способствует созданию более благоприятных условий для поддержания жизнеспособности пихтового подростка.

С уменьшением полноты в пихтовом древостое состояние жизнеспособности подростка улучшается. При полноте 0,71 доля благонадежного подростка составляет - 15%, угнетенного - 60% и

неблагонадежного – до 25% от общего числа. При полноте 0,52-0,60 в пихтовом древостое преобладает угнетенный подрост, общая доля которого составляет до 70%. Постепенный переход подроста из категории угнетенного в благонадежный наблюдается при освещении менее 35% у пихты в возрасте 20 лет и старше. В низкополотных пихтовых и березовых древостоях (0,3-0,4) высокая средняя освещенность способствует преобладанию благонадежного подроста. Неблагонадежный подрост практически отсутствует.

На состояние жизнеспособности пихтового подроста в низкополотных древостоях существенное влияние оказывает высокая густота травостой и кустарники, которые угнетающе действуют на подрост последующей генерации, появляющийся в более поздние сроки после рубки.

По данным исследования приведенным в книге «Пихта сибирская в лесах Среднего Поволжья» А.Х. Газизуллина, Р.Н. Минниханова, А.М. Гиляева, В.Н. Гиззатуллина можно отметить, что под пологом темнохвойных древостоев обычно появляется очень много самосева. Но при неблагоприятных факторах среды происходит их массовая гибель. Одной из основных причин отмечают отрицательное воздействие климатических факторов. Так, из-за неустойчивого водного режима подстилки резко сокращается прорастание семян, а также происходит массовая гибель всходов ели и пихты (Иванова, 1969; Карпов, 1969). Запасы влаги в подстилке могут уменьшаться до величины, соответствующей влаге устойчивого завядания. Поэтому, как правило, выживают лишь те экземпляры, корневые системы которых быстрее достигают минерального горизонта почвы и более мощно развиты, отмечает в исследованиях Успенский (1973).

Исследования А.Р.Чистякова (1963) подтверждает, что в ельниках сложных пихтового подроста больше, чем подрост ели. Уменьшение елового подроста и замена его пихтовым в ельниках сложных обусловлена недостатком света под пологом за счет разрастания липы в древостое, либо в

подлеске, а так же дополнительными трудностями в прорастании семян ели при наличии ежегодного опада листьев.

Жизнеспособность хвойного подроста находится в зависимости от его высотной структуры, отмечает А.Х. Газизуллин в своих исследованиях. Дифференциация по качеству в молодом возрасте происходит еще не так резко, поэтому доля неблагонадежного подроста высотой до 0,5 м и в пихтарнике лещиновом и в ельнике липовом повышенная.

В группе подроста высотой 0,51-1,5 м происходит дальнейшая дифференциация темнохвойного подроста по состоянию. В пихтарнике лещиновом часть сомнительного подроста пихты и ели переходит в категорию неблагонадежного, а в ельнике липовом, возможно за счет низкой относительной полноты (0,52), увеличивается доля благонадежного подроста и ели, и пихты.

В ельнике липовом темнохвойный подрост высотой более 1,5 м, выросший в более благоприятных условиях освещенности, остается благонадежным и в дальнейшем, и его доля даже возрастает. В сравнении с пихтарниками лещиновым темнохвойный подрост высотой более 1,5 м, по некоторым причинам, возможно из-за относительно большой полноты (0,73) подвержен массовому усыханию, особенно подрост пихты. С возрастом светолюбие пихтового подроста значительно возрастает и при отсутствии своевременного ухода начинается массовое его усыхание из-за недостатка света. Надо отметить, что в ельнике липовом во всех группах высот больше усохших экземпляров подрост ели, чем пихты.

А.Н. Шлыкова и В.Г. Туркова (1976) считают, что подрост пихты лучше сохраняется под елью, а возобновление ели приурочено к древостоям пихты. Так же важнейшими признаками жизнеспособности подрост пихты являются его высота, текущий прирост, пораженность болезнями и вредителями. Прирост — комплексный показатель не только жизнедеятельности самих растений, но и влияния на них ряда факторов, которые могут меняться в зависимости от лесохозяйственных мероприятий,

направленных на улучшение минерального, водного, воздушного и светового питания, наследственных (генетических) особенностей растений, отмечает в своих исследованиях Алексеев (1973).

Прирост самосева и подроста зависит от степени светопроницаемости и корневой конкуренции материнского полога насаждения и при разреживании его повышается. При разреживании так же улучшаются условия для разложения лесной подстилки, которая нередко является непреодолимым препятствием для развития самосева. У нормально развивающегося подроста пихты прирост ежегодно увеличивается, конечно, до определенных пределов (до 60-70 см в год), тогда как у угнетенного он из года в год уменьшается, что указывает на снижение жизнеспособности молодого поколения. Благоприятное влияние на успешность естественного возобновления ели и пихты оказывают рубки перестройки, проводимые в широких масштабах в Сабинском лесхозе.

1.5. Сохранение лесов с участием пихты.

В эпоху стремительного возрастания экологической роли лесов в получении древесины в густонаселенных районах все более отходит на второй план. На первый план выступают фитонцидные, санитарно-гигиенические, эстетические, защитные и рекреационные функции лесов и отдельных древесных пород. Этими свойствами пихта как раз выгодно отличается от многих древесных пород.

По приведенным данным в своей книге А.Х. Газизуллина, можно подчеркнуть, что для перевода мягколиственных насаждений в елово-пихтовые, рекомендуется шире практиковать рубки перестройки в березняках и осинниках, под пологом которых или во втором ярусе имеется подрост ели и пихты сибирской. Это позволит сохранить биоразнообразие лесных экосистем, повысить ценность лесов за счет ускоренного восстановления коренных типов леса. Отмеченные биологические

особенности насаждений отражаются на макростроении и физико-механических свойствах древесины пихты сибирской

Поэтому неотложной задачей настоящего времени является сохранение и своевременное восстановление пихтово-еловых и широколиственно-пихтово-еловых фитоценозов региона. Возможны разные пути решения этой проблемы. Во-первых, пути создания особо охраняемых территорий – небольшие участки коренных лесов, эталон бывших естественных биогеоценозов – в качестве памятников природы и заказников, как принято в Татарстане. В связи с этим в Татарстане по пути создания особо охраняемых территорий – небольшие участки коренных лесов, эталоны бывших естественных биогеоценозов – в качестве памятников природы. Типичные еловые и елово-пихтовые биогеоценозы охраняются в памятнике природы: «Истоки Казанки» в Арском лесхозе; «Арбашские пихтарники» в Сабинском лесхозе; Берсутские пихтарники» в Камском лесхозе; пихтарники в урочище Кзыл-Тау и в квартале 15 Большого Бора Елабужского лесничества ГПНП «Нижняя Кама»; культуры диственницы и пихты сибирской в Калейкинском лесхозе; лиственнично-сосново-пихтовые культуры в Шумбутском лесничестве Камского лесхоза (Башкиров, 1994; Зеленая книга Республики Татарстан, 1993). Типичные широколиственно-пихтово-еловые биогеоценозы охраняются в памятнике природы в Нижегородской области Пижемского мехлесхоза, в Пижемском лесничестве, квартал 118, 4,5 га, и в Шайгинском лесничестве, квартал 55, 100 га. Типичные пихтово-еловые охраняются в заказнике «Кленовик» на площади более 3 тыс. га. Следует подчеркнуть, что в Нижегородской области пока ограничились выделением памятников природы, заказников и запрещением в них лесопользования. Между тем проведенные ранее исследования лесных памятников природы и заказников показали, что их состояние не совсем благополучное (Широков, Матвеев, Патова, Шестакова, 1997; Широков 1998) Для сохранения памятников природы необходимо проведение в них комплексных исследований с

обязательным участием фитопатологов и разработка проектов мероприятий, направленных на воспроизводство фитоценозов.

Второй путь сохранения лесов с участием пихты необходимый к применению в области – это применение в темнохвойных и мягколиственных лесах с хвойным подростом несплошных рубок (рубков переформирования, обновления, постепенных и добровольно-выборочных). Благодаря этому пихтовый подрост наряду с еловым, имеющимся под пологом, сохраняется, ему создаются благоприятные условия для роста и развития в результате чего формируются хвойно-широколиственные или пихтово-еловые фитоценозы новой генерации.

В тех же лесных массивах, где и взрослое насаждение, и подрост содержит пихту сибирскую, выделять в памятники природы и заказники, где полностью необходимо исключить хозяйственное вмешательство человека, кроме как, санитарного и экологического мониторинга, отмечает С.О. Ненюков.

На основе исследования Алехина (1935), Станкова (1951) Аверкиева (1954) можно отметить, что сохранение биоразнообразия лесных биогеоценозов с пихтой сибирской в составе насаждений соответствует принципу филогенетической преемственности для территории Северного Заволжья. Кроме того, пихта будучи в составе еловых лесов, способствует лучшей ветроустойчивости древостоев.

В комплексе хозяйственных мероприятий, направленных на сохранение и приумножение пихтовых лесов, следует обратить внимание на работы по совершенствованию системы рубок главного пользования, использование качественного естественного восстановления, проектирования и создания лесных культур, научно обоснованная борьба с болезнями и вредителями.

Решение проблемы возможно лишь на основе глубоких знаний природы лесов, основанных всестороннем исследовании биоэкологических, лесоводственных, фитоценологических свойств природы, процессов и событий в жизни леса. Однако, в отношении пихты мы все еще не располагаем

достаточно большим объемом всесторонней биологической научной информации, по сравнению, например, с елью. Информация за последние 40 лет, опубликованная в различных сводках (Малеев, 1954, 1940; Давыдов, 1940, 1956, Герасимов, 1948; Орлов, 1951, и многие другие) указывает на определенную полноту и географию исследований пихты в разных регионах России. И все же еще недостаточно данных для решения таких важных задач, как: полной инвентаризации генофонда видов рода пихта, установлении генезиса, и истории их формирования; географии коренных лесных экосистем; с практическим решением вопроса заповедования остатков пихтарников.

Пихта сибирская - исключительно ценная порода в елово-лиственных лесах, повышающая устойчивость роста еловой примеси, поддерживающая плодородие лесной почвы.

Однако при восстановлении лесов известными способами основное внимание уделяется поддержанию возобновления ели, а доля пихты уменьшается до недопустимых размеров или пихта из лесов исчезает полностью из-за пересыхания почвы на переосвещенных вырубках. За последние десятилетия в Татарстане, Марий Эл, Новгородской области происходит катастрофическое сокращение площадей пихтовых фитоценозов. В то же время естественные возобновительные способности пихты высоки, но они не используются из-за восстановления елово-пихтовых вырубков чистыми еловыми культурами. В то же время создание чистых пихтовых культур нецелесообразно и экономически не выгодно.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является способ формирования коридоров, образующих стену защищающего материнского древостоя .

Предлагаемый способ в отличие от прототипа обеспечивает устойчивое естественное возобновление пихты при оптимальном развитии других пород. Это достигается посредством рубок главного пользования путем формирования коридоров, причем новым является то, что рубку проводят в

елово-смешанном древостое в 70-90-летнем возрасте с сохранением подроста пихты, чересполосно-пасечной постепенной рубкой формированием коридоров с шириной 25-40 м или котловинной рубкой вокруг куртин елово-пихтовых семенников.

ГЛАВА 2. ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Физико-географическое расположение района исследования

ГКУ «Сабинское лесничество» МЛХ РТ расположено в северной части Татарстана. На территории восьми административных районов. По лесорастительному и лесохозяйственному районированию леса лесничества относится к Предкамскому району, зоны смешанных лесов. Общая площадь лесничества по состоянию на 01.01.2012 года составляет 60294 га.

Лесничество состоит из шести участковых лесничеств, наибольшую площадь которых занимает Шеморданское участковое лесничество – 12 586 га, а наименьшую Кукморское участковое лесничество – 4 603 га. Сабабашское участковое лесничество занимает 12 443 га. Ленинское участковое лесничество- 12 303 га, Мешебашское участковое лесничество- 11 999 га и Корсинское участковое лесничество- 6 360 га.

Сабинское лесничество, является комплексным, постоянно действующим лесозаготовительным и лесоперерабатывающим предприятием.

Контора лесничества находится в поселке Лесхоз (кв.275, Мешебашского участкового лесничества) в 17 км от районного центра Богатые Сабы и в 120 км. от столицы республики г. Казань и 22 км. от ближайшей железнодорожной станции Иштуган.

Лесничества на северо-востоке граничит с Кировской областью, на северо-западе с Арским, на западе с Пригородным, на юго-западе с Лаишевским, на юге с Кзыл-Юлдузским и на юго-востоке с Мамадышским лесничествами.

Таблица 1.1. Структура лесничества по участковым лесничествам

№ п/п	Лесничества	Административный район	Общая площадь, га
1	Шеморданское	Арский	12
		Балтасинский	1163
		Кукморский	4183
		Сабинский	7228
	Итого:		12586
2	Корсинское	Арский Сабинский	136 6224
3	Сабабашское	Сабинский Кукморский	12443 9188
4	Мешешское	Мамадышский Сабинский	574 2235
	Итого		11997
5	Ленинское	Арский	3233
		Высокогорский	857
		Пестречинский	1478
		Тюлячинский	6778
	Итого		12346
6	Кукморское	Кукморский	4603

2.2. Почвенно - климатические и лесорастительные условия

Территория лесничества по лесохозяйственному районированию относится к Предкамскому району хвойно-широколиственных лесов (1 ЛХР).

Климат района, расположения лесничества, умеренно - континентальный с довольно продолжительной зимой. Лето сравнительно короткое, теплое. Характерно поздние весенние, ранние - осенние заморозки, ветры западных направлений.

Теплый период со среднесуточной температурой 0°C и выше продолжается в среднем 214 дней, продолжительность вегетационного периода 129-140 дней (табл.1.2). Глубина промерзания почвы 90-120 см. Относительная влажность воздуха средняя за год 74 %.

Таблица 1.2. – Климатические показатели

Месяцы	Температура воздуха, °С			Снежный покров	Количество осадков, мм
	Средняя	Max	min		
1	2	3	4	5	6
Январь	-14	4	-48	23	26
Февраль	-13,5	3	-40	30	20
Март	-7,7	10	-33	33	24
Апрель	2,7	25	-22	25	24
Май	11,4	33	-8	-	33
Июнь	16,7	37	-4	-	51
Июль	18,8	38	2	-	51
Август	16,8	36	0	-	51
Сентябрь	10,4	35	-7	-	45
Октябрь	2,6	22	-20	-	45
Ноябрь	-5,1	14	-32	-	35
Декабрь	-11,5	5	-42	3	30
Ср. за год	2,3	38	-48	-	435

Оценивая в целом климатические факторы района расположения предприятия, можно сказать, что они вполне благоприятны для развития и роста основных лесообразующих пород, за исключением дуба который периодически повреждается суровыми морозами.

Глубина и характер промерзания почвы зависит от температуры воздуха зимой, влажности почвы в предзимний период, толщины снежного покрова, характера почв. Глубина промерзания почвы в среднем 130 см. и колеблется от 90 до 170см.

Реки имеют устойчивый ледяной покров средней продолжительности 4,5 месяцев, который устанавливается во второй половине ноября. Вскрытия рек происходит в середине апреля, продолжительность ледохода 2-4 дня. Режим уровня рек характеризуется высоким половодьем.

Основной лесной массив лесничества расположен на плоском водораздельном плато, слабо изрезанном оврагами. В лесном массиве лесничества проходит водораздел Камского и Вятского речных бассейнов. Здесь находятся истоки р. Меши, впадающей в Каму.

Основными почвообразующими породами на территории лесничества выступают элювиальные красноцветные глины и суглинки пермской

системы, в разной степени, выщелоченные от карбонатов. Местами близко к дневной поверхности подходят пермские песчаники и в качестве почвообразующей породы выступает их элювий.

На лессовидных суглинках в условиях лесничества чаще формируются серые лесные почвы, они более распространены в западной и юго-западной более дренированной части лесничества.

Основными лесобразующими породами в лесах лесничества являются ель, пихта, сосна, дуб, липа, береза, осина. Незначительную площадь занимает ольха черная и серая и древовидные ивы. Подлесок представлен лещиной, жимолостью обыкновенной, бересклетом бородавчатым, крушиной ломкой, рябиной, черемухой, ивой козьей, на склонах к речным долинам произрастает можжевельник обыкновенный, который в лесных массивах встречается редко.

В напочвенном покрове преобладают представители неморальной флоры, лишь под пологом сомкнутых елово-пихтовых насаждений наряду с неморальными видами встречаются кислица обыкновенная и зеленые мхи.

Преобладающими типами леса являются ельники пихтарники липовые, реже лещиновые и дубовые, сосняки сложные, дубравы кленово-липовые, липняки разнотравные, осинники и березняки ясменниковые.

В физико-географическом отношении территория лесничества входит в состав 4 физико-географических районов Среднего Поволжья. Казанского эрозионно-равнинного района темнохвойно-широколиственных лесов; Мешинского возвышенно-равнинного района; Правобережно-Вятского эрозионно-равнинного района с лесами смешанного типа. Все эти районы относятся к лесной провинции Вятско-Камской возвышенности. Четвертый Нижне-Мешинский эрозийно-расчлененный равнинный район с широколиственными лесами относится к лесостепной провинции Низменного Заволжья.

В соответствии с лесорастительным районированием России леса основного лесного массива лесничества (Мешебашское, Сабабашское,

Шеморданское участковые лесничества), а также леса Кукморского участкового лесничества относятся к северной подзоне смешанных хвойно-широколиственных лесов (с липой без дуба) с преобладанием хвойных пород. Леса Корсинского участкового лесничества и несколько юго-западных кварталов Мешешашского, Сабабашского и Шеморданского участковых лесничеств входят в южную подзону смешанных хвойно-широколиственных лесов или с преобладанием последних.

2.3. Распределение лесного фонда по целевому назначению и категориям земель

Как видно из таблицы 1.3. в распределении лесного фонда по категориям земель за ревизионный период произошло изменение за счет принятия колхозных лесов.

Таблица 1.3. - Распределение лесного фонда по категориям земель и его динамика

№ п/п	Категория земель	По данным предыдущего лесоустройства			По данным настоящего лесоустройства				Измен. за ре- виз.пе- ри-од +- (по Графе 3)
		Всего	В т.ч. передано в аренду (дол- Госроч. польз)		Всего		В т.ч. передано в аренду (дол- госроч. польз)		
			Га	Га	%	га	%	Га	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Общая площ. Лесного Фонда	25311	236	9	30517	100	236	8	+5206
2	Лесные земли – всего	24299	222	8	29121	95,4	222	7	+4832
2.1	Покрытые лесом – всего	23573			28528	93,4			+4955
2.1.1.	В том числе: 1. Продуктивные Из них: лесные культуры	6890	103	1	8024	26,3	103	1	+1134
2.2	Несомкнувшиеся лес- ные культуры	69			379	1,2			+310
2.3	Лесные питомники, Плантации	68			84	0,3			+16
2.4	Редины естественные	-	-	-	-	-	-	-	-
2.5	Не покрытые лесом Всего;	589	3		130	0,4	3		-459

	В том числе:								
	гари	-	-	-	1	-	-	-	-
	погибшие насаждения	-	-	-	-	-	-	-	-
	вырубки	85			28	0,1			-57
	Прогалины, пустыри	504	3		101	0,3	3		-403
3.	Нелесные земли всего	1012	14		1396	100	14		+384

Как положительные моменты, следует отметить увеличение в процентном отношении площади покрытых лесом земель лесных культур.\

2.4. Распределение покрытой лесом площади и запасов по породам, классам возраста, бонитетам и типам леса

В лесничестве доминирующее положение занимает сосновые насаждения, на долю которых приходится 45,7 % покрытой лесом площади.

Из мягколиственных пород наиболее береза и липа распространены по 15,7 %.

Древостои лесничества отличаются высокой производительностью. Хвойные, а также березовые насаждения имеют средний бонитет выше I класса. Осиновые насаждения имеют средний бонитет 1,3. Дубовые и липовые леса соответственно имеют средний класс бонитета - 2,0 и 2,1.

В целом по лесничеству преобладают насаждения высших бонитетов составляющие 69,9 %; древостои II и III бонитетов занимают 30,1 % от покрытой лесом площади (табл. 1.4).

Таблица 1.4 - Распределение площади покрытых лесом земель по классам бонитета (площадь – га)

Преобладающая Порода	Классы бонитета								Итого
	1б	1а	1	2	3	4	5	5а	
Сосна	45	2802	8072	784	10				11713
Ель			230	96					326
Листвен.			68						114
Итого хв	45	2802	8370	880	10				12153
Дуб в/ств			89	3154	255				3498
Дуб н/ств				27	186				213
Клен				12	10				22

Вяз				2	80				82
Итого т/листв.			89	3195	531				3815
<i>Береза</i>		249	4552	954	10				5765
Осина			802	906	19				1727
Ольха ч.					16				16
Ольха с.				51	100				151
Липа				4107	628	5			4740
Тополь			1	31					32
Ива				2	7				9
Итого м/листв.		249	5355	6051	780	5			12440
Тальник				31	89				120
Итого:	45	3097	13814	10157	1410	5			28528

Распределение лесов по возрастным группам неравномерное, в лесничестве преобладают насаждения 4 класса возраста – 16,06 % покрытой лесом площади (прил.1).

В таблице 1.5 показаны следующие данные:

а) насаждения лесничества характеризуются высокой полнотой, средняя полнота составляет - 0,73;

б) наиболее высокополнотными являются лиственничные насаждения с полнотой 0,84, а также сосняки и березняки со средней полнотой соответственно 0,79 и 0,73;

в) средняя полнота основных лесообразующих пород колеблется от 0,73 до 0,79;

Таблица 1.5 - Распределение покрытой лесом площади по преобладающим породам и полнотам (площадь, га)

Преоблад. Порода	Полнота								Итого
	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сосна	42	139	438	1267	3270	3176	2009	1372	11713
Ель		23	26	45	90	71	35	36	326
Лиственн.			11	8	9	58	27	1	114
Итого хв.	42	162	475	1320	3369	3305	2071	1409	12153
Дуб ств	12	130	449	1473	1334	88	8	4	3498
Дуб низ. Ст			23	95	87	8			213
Клен		2		18	1		1		22
Вяз	3	32	30	16	1				82
Итого т/листв.	15	164	502	1602	1423	96	9	4	3815
Береза	14	90	298	1219	2407	1443	226	68	5765
Осина	4	15	116	222	831	408	100	31	1727
Ольха ч.		4	4	8					16
Ольха с.	1	11	20	78	40	1			151
Липа		50	151	1015	2424	849	198	53	4740

Тополь				11	15	6			32
Ива		6		1	1	1			9
Итого м/листвен.	19	176	589	2554	5718	2708	524	152	12440
Тальник			3	110	4	3			120
Всего:	76	502	1569	5586	10514	6112	2604	1565	18528

В целом по лесничеству преобладают насаждения с полнотой 0,7 - 0,8, составляющие 50,7 % от покрытой лесом площади, высокополнотные насаждения занимают- 19,8 % (табл.1.6).

Таблица 1.6 - Распределение древостоев по типам леса

Формация, тип леса	Тип лесорастительных Условий	Занимаемая площадь	
		Га	%
Березняк осоковый	С2	220.5	19.2
Березняк осоковый	С3	27.4	2.4
Сосняк липовый	С2	230.9	20.1
Липняк разнотравный	С2	394	34.3
Ольшавник таволговый	С4	30.6	2.6
Ельник липовый	С2	195.1	17
Ельник липовый	С3	6.7	0.6
Березняк ясенниковый	Д2	10.6	0.9
Осинник осоковый	С2	12.8	1.1
Осинник осоковый	С3	2.5	0.2
Осинник ясенниковый	Д2	2.3	0.2
Сосняк ельниковый	С2	6.2	0.5
Сосняк кисличник	С2	7.7	0.7
Итого		1147.3	100

По таблице 2.4 видно что, преобладающим типом леса в лесничестве является липняк разнотравный, он занимает 394 га, т.е 34,3% всей площади, за ним идет сосняк липовый – 230,9 га/ 20,1%, березняк осоковый – 220,5 га/ 19,2%.

На основании анализа природно- климатических условий можно сделать основной вывод, что ГКУ «Сабинское лесничество» находится в благоприятных условиях для роста и развития древесных пород, в том числе ели европейской и пихты сибирской. Почвенно-географические условия лесничества выращивать высокопродуктивные древостои ели. Этому во многом способствует и финансовое положение лесничества.

ГЛАВА 3. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Программа исследований

Для решения поставленных целей и задач необходимо:

1) Провести анализ материалов лесоустройства, таксационные описания по Мешабашскому и Сабабашскому участковым лесничествам с целью выявления выделов с наличием пихтового подроста.

2) На основании анализа полученных материалов сгруппировать выдела с наличием подроста по принадлежности их к древостоям разных древесных пород.

3) Определить количество подроста и его возрастную структуру в древостоях Сабинского лесничества.

3.2. Методика исследований

1) Из таксационных описаний Сабинского лесничества были взяты все выдела с наличием пихтового подроста.

2) Были сгруппированы выдела по составу основного полога древостоя.

3) Количество подроста и его возрастная структура, в зависимости от основного полога, определена как средняя взвешенная, величина, в зависимости от площади каждого выдела .

4) Для уточнения реального соотношения количества подроста пихты в насаждения были подобраны участки в липовом низкополнотном древостое в Кв. 206 Мешабашского участкового лесничества, и в смешанном древостое с участием березы в Кв. 211 так же Мешабашского участкового лесничества. На обоих участках было заложено по пять учетных площадок размером 5x5 м. На участках делали учет естественного возобновления с разделением его по категориям крупности.

3.3. Объекты исследований

Древостои Сабинского лесничества с наличием естественного возобновления пихты. Основные материалы получены по результатам изучения таксационных описаний. Натурные исследования проведены в

Мешабашском и Сабабашском участковых лесничествах, которые входят в состав Сабинского лесничества и занимают площадь 14 678 гектар, и древостой, которых типичны в целом для Сабинского лесничества.

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ

4.1. Общая характеристика объектов исследования

На основании исследования таксационных описаний были выбраны все выдела с наличием естественного возобновления пихты. Данные по анализу этих материалов приведены в таблицах 4.1., 4.2.

Таблица 4.1 Выдела с наличием подроста и его характеристикой в зависимости от состава верхнего яруса по Мешабашскому участковому лесничеству.

кв.	вы-дел	пло-щадь	Состав основного полога	Подрост				
				Состав	возраст	высота	коли-чество	состояние
Ельники								
201	1	1,6	6Е1ПЗЛПН	6Е4П	12	1,2	0,1	Благонадежный
	15	2,8	3Е2БЗП2ЛПН	7Е3П	25	2,5	1,5	Благонадежный
	40	4,9	4Е1ПЗЛПН2Б	9Е1П	35	3,5	1,5	Благонадежный
203	12	11,0	3Е3ПЗЛПН1Б+Б	8Е2П	20	2,0	2,0	Благонадежный
205	39	1,3	4Е3ПЗЛПН+Б	6Е4П	20	2,0	0,7	Благонадежный
207	27	3,3	7Е2П1ЛПН+ОЛС+Б	7Е3П	30	3,0	2,0	Благонадежный
	49	1,7	3Е1П2ЛПН3Б1ОС+Е	8Е2П	25	2,5	2,0	Благонадежный
	52	4,2	4Е2П4ЛПН+Б	9Е1П	35	3,5	2,5	Благонадежный
	72	1,3	5Е1ПЗБ1ЛПН	8Е2П	40	4,0	2,0	Благонадежный
	78	0,4	7Е2П1ЛПН+ОЛС	7Е3П	30	3,0	2,0	Благонадежный
208	3	1,6	6Е2ЛПН1П1Б	8Е2П	25	2,5	0,6	Благонадежный
	6	4,1	5Е3ЛПН2П+Б	9Е1П	25	2,5	2,5	Благонадежный
	29	3,3	5Е3Б1П1ЛПН	8Е2П	30	3,0	1,5	Благонадежный
217	2	2,4	7Е2П1ЛПН+С+Б	8Е2П	5	1,0	0,5	Благонадежный
	4	1,9	6Е2П2Б+ЛПН+С	6Е4П	5	1,0	0,5	Благонадежный
	10	1,3	6Е1С1П1Б1ЛПН	7Е3П	10	2,0	0,5	Благонадежный
	12	3,7	6Е1П2Б1ЛПН	7Е3П	10	2,0	0,5	Благонадежный
	15	0,9	6Е1П2Б1ЛПН+Б+ЛПН	8Е2П	10	2,0	0,5	Благонадежный
	19	1,4	4Е1П2Б2ЛПН1ОС	7Е3П	10	2,0	0,5	Благонадежный
218	26	6,5	3Е3БЗЛ1С+ЛПН	5Е5П	5	1,0	0,5	Благонадежный
239	14	2,1	5Е3П2ЛПН+Б+ОЛЧ	6Е4П	10	2,0	1,0	Благонадежный
	17	4,0	5Е1ПЗЛПН1Б	5Е5П	45	2,0	1,0	Благонадежный
	35	2,5	6Е3Б1ЛПН+ОС+Б	8Е2П	5	1,0	0,5	Благонадежный
242	6	1,3	6Е1ПЗЛПН	8Е2П	20	2,5	1,0	Благонадежный

260	5	2,4	4Е4Б2ЛПН+П	9Е1П	40	4,0	0,8	Благонадежный
274	1	3,0	7Е3ЛПН	7Е3П	10	1,0	3,0	Благонадежный
276	29	0,2	4Е2ЛПН3Л1С+П	9Е1П	5	0,5	2,0	Благонадежный
295	8	5,6	4Е2Б3ЛПН1П	8Е2П	15	2,0	1,5	Благонадежный
296	2	2,0	5Е2П3ЛПН+Б	9Е1П	20	4,0	0,5	Благонадежный
	22	3,1	8Е2П	7Е3П	20	3,0	2,0	Благонадежный
	26	0,6	9Е1П+П	7Е3П	20	4,0	2,0	Благонадежный
297	6	1,7	3Е2ЛПН1П1Б3ОС+П	8Е2П	30	6,0	1,0	Благонадежный
301	4	1,1	4Е1П4ЛПН1Б	8Е2П	20	2,0	1,0	Благонадежный
318	5	0,4	5Е3П2ЛПН+Б+ЛПН	6Е4П	20	2,5	1,0	Благонадежный
327	11	5,3	6Е1П3ЛПН	7Е2П1К Л	10	2,0	1,0	Благонадежный
	12	9,8	5Е1П1Б2ЛПН1ОС+ЛП Н	6Е2П2К Л	10	2,0	1,0	Благонадежный
328	15	4,5	8Е1П1ЛПН	7Е3П	10	2,0	1,0	Благонадежный
	20	0,3	6Е3П1ЛПН	6Е4П	5	1,0	0,5	Благонадежный
	36	0,7	5Е2П3ЛПН+Е	6Е4П	5	1,0	1,5	Благонадежный
337	9	2,3	5Е2ЛПН2П1Б	7Е3П	10	2,0	0,5	Благонадежный
339	11	3,6	7Е2ЛПН1Б	8Е2П	5	1,0	0,5	Благонадежный
	45	3,4	6Е2ЛПН1П1Б+П	8Е2П	10	2,0	6,5	Благонадежный
348	6	7,0	3Е2П3ЛПН1Б1ОС	6Е4П	10	1,5	1,0	Благонадежный
349	12	1,3	6Е2П1Б1ЛПН	7Е3П	11	2,0	0,5	Благонадежный
366	19	7,9	5Е2П1Б2ЛПН	7Е3П	10	2,0	0,1	Благонадежный
371	7	2,1	6Е2П2С	8Е2П	20	2,0	1,0	Благонадежный
	14	3,4	8Е2П+Е	8Е2П	25	3,0	1,0	Благонадежный
	20	7,1	6Е2П2С+Е	8Е2П	20	2,5	2,0	Благонадежный
	21	5,0	7Е2П1С	8Е2П	20	2,5	2,0	Благонадежный
	26	3,6	4Е1П2С3ЛПН	8Е2П	20	2,5	1,0	Благонадежный
372	6	8,4	6Е2П2ЛПН	8Е2П	20	2,5	2,0	Благонадежный
	28	0,8	7Е1П2ЛПН	8Е2П	20	2,0	1,0	Благонадежный
	46	1,8	4Е3П3ЛПН	8Е2П	30	5,0	0,5	Благонадежный
401	2	1,8	5Е2П2Б1ОС	9Е1П	20	2,0	0,8	Благонадежный
	7	2,1	6Е4С	9П1Е	10	1,0	2,5	Благонадежный
	19	1,0	5Е1С1П1ЛПН2ОС	8Е2П	25	2,5	1,5	Благонадежный
403	9	0,7	5Е2П2Б1ОС	8Е2П	20	2,0	1,5	Благонадежный
	22	2,7	6Е2П2ЛПН	8Е2П	40	4,0	1,0	Благонадежный
411	17	2,6	4Е2ЛПН3ОС1Б+Б	8Е2П	20	2,0	2,0	Благонадежный
413	1	0,8	6Е1П1Б2ЛПН	8Е2П	5	1,0	0,5	Благонадежный
421	2	3,1	8Е2П	8Е2П	20	2,0	0,5	Благонадежный

Итого	182,6							
--------------	--------------	--	--	--	--	--	--	--

На основании проведенных исследований установлено, что в ельниках выдела с подростом со средней высотой (0,5 м) – 1 шт., с высотой 0,5м-1,5м – 12 шт., и выдела с крупными подростами высотой более 1,5м – 48 шт. Общее количество выделов – 61 шт.

кв.	вы-дел	пло-щадь	Состав основного полога	Подрост				
				Состав	возраст	высота	коли-чество	состояние
Липняки								
201	4	1,0	5ЛПН3Е2П	7Е3П	15	1,5	3,5	Благонадежный
	16	7.6	6ЛПН1Б2Е1П	8Е2П	15	1,5	0,8	Благонадежный
	27	1,8	8ЛПН2Е+В+ОЛС	7Е3П	15	1,5	1,0	Благонадежный
	44	1,0	9ЛПН1Е+П	7Е3П	30	3,0	2,0	Благонадежный
	48	0,6	4ЛПН4ЛП12Е+Б	9Е1П	20	1,5	2,0	Благонадежный
202	5	0,3	9ЛПН1П+Е	8П2Е	15	1,0	1,5	Благонадежный
	23	1,1	7ЛПН3Е+П+Б	6Е4П	20	0,8	2,0	Благонадежный
	38	6,6	7ЛПН1Б2Е	8Е2П	30	2,0	3,0	Благонадежный
203	3	1,1	7ЛПН2Е1П+Б	9Е1П	25	2,5	1,0	Благонадежный
	6	1,1	9ЛПН1Б	7Е3П	30	3,0	3,0	Благонадежный
	13	3,1	5ЛПН4П1Е +Б+С	6П4Е	15	1,5	1,5	Благонадежный
	17	22,0	6ЛПН1Б2Е1П	7Е3П	10	1,0	2,0	Благонадежный
	20	1,8	5ЛПН 4П1Е	7П3Е	10	1,0	2,5	Благонадежный
	22	3,6	5ЛПН4П1Е+Б	7П3Е	10	1,0	2,0	Благонадежный
	23	1,3	7ЛПН1Б1Е1П	6Е4П	15	1,5	2,0	Благонадежный
204	7	10,0	5ЛПН4Б1Е+П	8Е2П	25	2,5	0,5	Благонадежный
206	19	15,0	8ЛПН1Е1П+Б	9Е1П	25	2,5	2,5	Благонадежный
207	8	0,5	9ЛПН1Е+П	9Е1П	35	3,5	1,0	Благонадежный
	69	0,9	4ЛПН3Е2П1Б	8Е2П	35	3,5	1,2	Благонадежный
208	4	3,6	5ЛПН4Е1П+Б	8Е2П	45	4,5	4,0	Благонадежный
	17	1,2	7ЛПН3Е+Б	8Е2П	25	2,5	1,5	Благонадежный
	20	8,8	8ЛПН1Б1Е+П+ОЛС	8Е2П	30	3,0	1,5	Благонадежный
211	16	60,0	4ЛПН3Б2Е1П+ОЛС+ОС (РУБКА.ОБНОВЛ 20%)	7Е3П	20	2,0	2,5	Благонадежный
	19	3,3	5ЛПН3Б2Е+П	8Е2П	15	1,5	0,6	Благонадежный
218	4	1,2	5ЛПН1Б2ОЛЧ1ОЛС1Е	9Е1П	10	2,0	0,5	Благонадежный
219	13	1,0	7ЛПН2Е1П	6Е4П	6	0,6	1,0	Благонадежный
	14	17,0	5ЛПН2Б2Е1П+ОС	8Е2П	20	2,0	0,5	Благонадежный
220	5	6,1	8ЛПН1Б1Е+П+С	8Е2П	20	2,0	0,8	Благонадежный
	8	18,0	7ЛПН1Б1ОЛЧ1Е	7Е3П	25	2,5	0,6	Благонадежный

	15	3,4	7ЛПН2Б1ОС+Е+П+И В	9Е1П	15	1,5	0,5	Благонадежный
	18	3,7	8ЛПН1Б1Е+П	8Е2П	20	2,0	0,8	Благонадежный
228	9	17,0	5ЛПН3Б1Е1П	8Е2П	20	2,0	1,2	Благонадежный
237	11	10,0	8ЛПН1Б1Е+ОЛС+П	8Е2П	20	3,0	0,5	Благонадежный
	13	6,8	9ЛПН1Б+Е+П	8Е2П	20	2,5	1,0	Благонадежный
238	5	2,0	7ЛПН1Б2Е+П	8Е2П	15	1,5	1,0	-
	6	7,0	6ЛПН2Б2Е+П+Б	8Е2П	15	1,5	1,0	Благонадежный
239	43	4,1	7ЛПН1Б2Е+П+ЛПН	9Е1П	10	2,0	1,0	Благонадежный
240	19	21,0	6ЛПН1Б2Е1П	8Е2П	20	2,0	1,2	Благонадежный
241	14	13,0	6ЛПН2Б1ОЛЧ1Е+П+Б	9Е1П	40	4,5	2,0	Благонадежный
255	11	0,6	10ЛПН+Е+П	7П3Е	20	2,0	3,0	Благонадежный
	23	1,1	9ЛПН1Е+Б+ОС+П	8Е2П	10	1,0	0,3	Благонадежный
256	8	1,8	7ЛПН1Б2Е+П	8Е2П	15	2,0	1,5	Благонадежный
276	2	1,5	8ЛПН2Б	6Е4П	10	1,0	1,0	Благонадежный
	6	1,6	5ЛПН2Б2Е1П	6Е4П	30	3,0	3,0	Благонадежный
	8	1,2	8ЛПН1Б1Е	7Е3П	35	4,0	2,0	Благонадежный
	22	3,1	6ЛПН3Е1П	8Е2П	10	1,5	2,0	Благонадежный
	33	2,5	8ЛПН2Б+Е+С+ОС	9Е1П	40	4,5	0,5	Благонадежный
295	11	13,0	6ЛПН1Б2Е1П	9Е2П	20	3,0	1,5	Благонадежный
296	1	1,1	5ЛПН3С2Е	8Е2П	15	1,5	1,0	Благонадежный
	10	2,8	7ЛПН1Б2Е	9Е1П	20	4,0	2,5	Благонадежный
297	1	0,4	9ЛПН1Б	8Е2П	30	5,0	1,0	Благонадежный
317	1	0,7	7ЛПН1Б2Е	8Е2П	20	2,0	1,5	Благонадежный
318	18	2,9	6ЛПН1Б1Е2С	8Е2П	15	1,5	0,5	-
322	36	3,8	6ЛПН3Е1П	8Е2П	15	2,0	1,0	Благонадежный
327	19	9,4	4ЛПН2Б1ОС2Е1П	7Е2П1К	10	2,0	1,0	Благонадежный
	29	1,5	6ЛПН1Б2Е1П	8Е2П	20	2,0	2,0	Благонадежный
328	23	1,7	6ЛПН3Е1ОЛС+Б	8Е2П	10	2,0	1,0	Благонадежный
	56	1,2	5ЛПН3П2Е	7Е3П	10	2,0	1,0	Благонадежный
339	31	2,5	4ЛПН3П2Е1Д	7Е3П	10	2,0	1,0	Благонадежный
	32	1,6	7ЛПН1ОС1Е1П	8Е2П	15	1,0	1,0	-
369	1	0,8	4ЛПН1Б2Е2П	8Е2П	10	2,0	0,5	Благонадежный
372	14	5,2	7ЛПН2Е1П	8Е2П	20	3,0	1,0	Благонадежный
	35	1,4	7ЛПН2Е1П	8Е2П	20	3,0	1,0	Благонадежный
	38	5,2	8ЛПН2Е+Е	9Е1П	15	1,5	0,5	Благонадежный
	41	4,7	7ЛПН1Е2П	8Е2П	20	2,0	1,0	Благонадежный
	42	2,3	7ЛПН1Е2П	8Е2П	30	4,0	1,0	Благонадежный
	43	13,0	7ЛПН1Е2П	8Е2П	20	2,0	1,0	Благонадежный

404	9	2,5	6ЛПН2ОС1Е1П	8Е2П	25	2,5	1,0	Благонадежный
405	6	3,6	7ЛПН1Б2Е	9Е1П	35	3,5	1,0	Благонадежный
	20	2,6	10ЛПН	9Е1П	25	2,5	0,7	Благонадежный
408	10	1,2	7ЛПН1Б1Е1П	8Е2П	5	1,0	0,5	Благонадежный
411	29	1,7	4ЛПН3Б1Е1П1ОЛЧ	6Е4П	18	1,8	0,6	Благонадежный
	32	2,7	8ЛПН1Б1Е	8Е2П	20	2,0	1,0	Благонадежный
415	4	1,9	6ЛПН3Б1Е	8Е2П	20	2,0	0,8	Благонадежный
Итого		393,4						

На основании проведенных исследований видно, что в липняках выдела с подростом высотой 0,5м-1,5м – 24 шт., и преобладает выдела с крупными подростами высотой более 1,5м – 50 шт. Общее количество выделов – 74 шт.

кв.	вы-дел	пло-щадь	Состав основного полога	Подрост				
				Состав	возраст	высота	коли-чество	состояние
Березняки								
204	5	4,9	6Б3ЛПН1Е	7Е3П	25	2,5	0,8	Благонадежный
207	61	20,0	8Б1ЛПН1Е+С+П	6Е4П	15	2,0	1,5	Благонадежный
217	11	6,3	6Б2ЛПН1Е1П	8Е2П	5	1,0	0,2	Благонадежный
218	9	5,0	6Б1ЛПН1ОЛС+ОЛЧ	8Е2П	10	2,0	0,5	Благонадежный
226	12	8,4	8Б1ЛПН1ОЛЧ+Е	8Е2П	15	1,5	0,7	Благонадежный
255	16	7,3	5Б1ОС3ЛПН1Е	8Е2П	25	4,0	0,5	Благонадежный
276	9	1,1	8Б2ЛПН+ОС+Е	9Е1П	20	2,5	1,5	Благонадежный
279	6	0,7	7Б2ЛПН1ОС+С	9Е1П	20	2,0	0,5	Благонадежный
295	9	4,2	5Б2ЛПН1С2Е	8Е2П	15	1,5	1,0	Благонадежный
297	24	27,0	6Б4ЛПН+Е	8Е2П	20	2,0	6,5	Благонадежный
317	2	1,5	7Б3ЛПН	8Е2П	20	2,0	0,5	Благонадежный
401	13	1,2	10Б	8Е2П	20	2,0	1,2	Благонадежный
402	6	1,4	6Б3ОС1Е	8Е2П	15	1,5	1,0	Благонадежный
406	17	2,3	4Б2ЛПН3ОС1Е	9Е1П	30	3,0	1,2	Благонадежный
Итого		91,3						

На основании проведенных исследований видно, что березняках выдела с подростом высотой 0,5м-1,5м – 4 шт., и преобладает выдела с крупными подростами высотой более 1,5м – 10 шт. Общее количество выделов – 14 шт.

кв.	вы-дел	пло-щадь	Состав основного полога	Подрост				
				Состав	возраст	высота	коли-чество	состояние
Осинники								
205	31	3,2	3ОС2Б2ЛПН2Е1П	8Е2П	25	8,0	3,0	Благонадежный
	38	2,3	7ОС1ЛПН1Е1П	8П2Е	25	8,0	3,0	Благонадежный
227	29	7,8	4ОС1Б3ЛПН2Е	7Е3П	25	2,5	1,0	Благонадежный
348	24	10,0	2Е1П2Б3ОС2ЛПН+ОЛ С	8Е2П	20	2,5	1,0	Благонадежный
401	4	2,2	5ОС4П1Е	7П3Е	18	1,7	1,2	Благонадежный
	12	14,0	5ОС4Б1Е+Е	8Е2П	30	3,0	1,0	Благонадежный
407	5	4,4	8ОС1Б1ЛПН	9Е1П	25	2,5	0,8	Благонадежный
411	8	30	5ОС2Б2ЛПН1Е	9Е1П	15	1,5	0,7	Благонадежный
Итого		73,9						

На основании проведенных исследований видно, что в осинниках выдела с подростом высотой 0,5м-1,5м – 1 шт., и преобладает выдела с крупными подростами высотой более 1,5м – 7 шт. Общее количество выделов – 8 шт.

кв.	вы-дел	пло-щадь	Состав основного полога	Подрост				
				Состав	возраст	высота	коли-чество	состояние
Пихтарники								
206	3	1,1	5П2Е2ЛПН1Б	7П3Е	15	1,5	1,5	Благонадежный
210	26	1,1	3П2Е3ЛПН2Б	7П3Е	10	1,0	0,4	Благонадежный
328	51	1,3	5П2ЛПН1Е1ОС1Б	8Е2П	10	2,0	0,3	Благонадежный
339	15	2,5	4П2Е4ЛПН	5Е5П	5	1,0	2,0	Благонадежный
371	2	24,0	5П4Е1С	6Е4П	20	2,0	1,0	Благонадежный
	6	16,0	6П3Е1С	7Е3П	20	2,5	1,0	Благонадежный
	9	2,0	4П3Е3С	7Е3П	20	2,5	2,0	Благонадежный
372	44	2,2	5П2ЛПН2С1Е	7Е3П	15	1,5	0,5	Благонадежный
	45	0,7	4П3Е2С1ЛПН	7Е3П	20	2,0	0,5	Благонадежный
Итого		50,9						

На основании проведенных исследований видно, что в пихтарниках выдела с подростом высотой 0,5м-1,5м – 4 шт., и преобладает выдела с крупными подростами высотой более 1,5м – 5 шт. Общее количество выделов – 9 шт.

кв.	выдел	площадь	Состав основного полога	Подрост				
				Состав	возраст	высота	количество	состояние
Сосняки								
202	0,2	1,0	7С1Е1П1ЛП+Б	6Е4П	10	1,0	1,0	Благонадежный
203	5	0,6	10С+Е	8П2Е	5	0,5	3,0	Благонадежный
239	15	1,6	9С1Е+Б+ОС	8Е2П	10	2,0	0,5	Благонадежный
240	3	4,2	7С1Е1П1ЛПН	8Е2П	20	2,0	0,6	Благонадежный
297	8	0,3	10С	8Е2П	10	1,0	2,0	Благонадежный
	10	1,1	8С2Л	9Е1П	10	1,0	0,5	Благонадежный
	19	2,8	10С	8Е2П	10	1,0	2,0	Благонадежный
318	4	3,2	8С2Е	9Е1П	15	2,0	0,5	Благонадежный
	6	1,5	8С1Е1Б	7Е3П	10	1,0	1,0	Благонадежный
	7	0,6	9С1Б	7Е3П	15	2,0	2,0	Благонадежный
	17	3,2	4С1Е2Б2ОС1ЛПН	8Е2П	15	1,5	0,5	Благонадежный
371	24	1,4	4С2Е2П2ЛПН	7Е3П	20	2,5	2,0	Благонадежный
Итого		21,5						

На основании проведенных исследований установлено, что в сосняках выдела с подростами со средней высотой (0,5 м) – 1 шт., с высотой 0,5м-1,5м – 6 шт., и выдела с крупными подростами высотой более 1,5м – 5 шт. Общее количество выделов – 12 шт.

Таблица 4.2 Выдела с наличием подроста и его характеристикой в зависимости от состава верхнего яруса по Сабабашскому участковому лесничеству.

кв.	вы-дел	пло-щадь	Состав основного полога	Подрост				
				Состав	возраст	высота	коли-чество	состояние
Липняки								
209	12	1,0	5ЛПН4Б1Е+П	9Е1П	20	4,0	1,0	Благонадежный
	17	0,9	7ЛПН2Б1Е	9Е1П	25	4,0	1,0	Благонадежный
213	9	7,6	7ЛПН1Б1Е1П	9Е1П	20	2,0	0,5	Благонадежный
214	2	0,9	6ЛПН2Е2П	8Е2П	20	3,0	1,0	Благонадежный
	47	1,1	9ЛПН1Е+П	7Е3П	20	3,0	1,0	Благонадежный
215	16	2,9	9ЛПН1Е+П+Е+П	6Е4П	25	5,0	2,0	Благонадежный
244	2	1,3	6ЛПН3Е1П	8Е2П	20	3,0	1,0	Благонадежный
253	17	6,9	9ЛПН1Е+П+Б	9Е1П	20	3,0	1,0	Благонадежный
270	22	1,9	6ЛПН4Е	7Е3П	15	2,0	0,7	Благонадежный
	24	0,7	4ЛПН3Б3Е+П	5Е5П	15	2,0	0,5	Благонадежный
	46	1,7	9ЛПН1Е+П	8Е2П	15	1,5	0,6	Благонадежный
	49	1,6	7ЛПН1Б2Е	8Е2П	10	1,0	0,8	Благонадежный
	50	2,0	6ЛПН2Б1ОЛС1Е	7Е2П	15	1,0	1,0	Благонадежный
	52	4,0	7ЛПН1Б2Е	8Е2П	20	2,0	0,5	Благонадежный
	59	3,2	5ЛПН3Е1Б1С	8Е2П	15	2,0	1,0	Благонадежный
272	27	1,3	10ЛПН+Б+Е	8Е2П	25	3,0	1,0	Благонадежный
	29	1,0	9ЛПН1Е+Б+П	8Е2П	20	2,5	1,0	Благонадежный
290	13	1,2	5ЛПН3ЛП1Б1Е+П	8Е2П	20	3,0	1,0	Благонадежный
	20	6,4	4ЛПН3ЛП2Е1П	8Е2П	25	4,0	1,0	Благонадежный
	21	2,7	6ЛПН3ЛП1Е+П	9Е1П	25	5,0	1,0	Благонадежный
	22	9,1	4ЛПН2ЛП2Б2Е	9Е1П	25	4,0	1,0	Благонадежный
	32	9,2	7ЛПН2Е1П+С	9Е1П	20	2,5	1,0	Благонадежный
292	1	1,2	5ЛПН3ЛП2Б+Е	8Е2П	15	1,5	1,0	Благонадежный
	23	4,6	4ЛПН3ЛП1Б1Е1П	8Е2П	25	4,0	1,0	Благонадежный
	25	1,4	7ЛПН2Е1П+Б	8Е2П	15	1,5	1,0	Благонадежный
294	16	3,5	9ЛПН1Е+Б	8Е2П	15	1,5	1,5	Благонадежный
316	15	2,5	5ЛПН1Б3Е1П	8Е2П	20	3,0	1,5	Благонадежный
353	19	3,3	8ЛПН2Е+Б	7Е3П	10	2,0	0,5	Благонадежный
354	1	1,3	7ЛПН1Б2Е+П	8Е2П	10	3,0	1,0	Благонадежный
	14	3,9	8ЛПН1Е1П+Б	7Е3П	20	3,0	1,0	Благонадежный
	22	4,9	4ЛПН3Б2Е1П	6П4Е	10	2,0	1,0	Благонадежный

357	22	2,0	6ЛПН2Б2Е	8Е2П	10	2,0	1,0	Благонадежный
	25	2,6	7ЛПН1Б2Е	7Е3П	15	3,0	1,0	Благонадежный
359	7	4,0	7ЛПН2Б1Е	8Е2П	15	3,0	0,5	Благонадежный
	17	1,0	6ЛПН3Б1Е	8Е2П	10	1,0	1,0	Благонадежный
	27	0,9	6ЛПН4Б+Е	6Е3П1Д	10	2,0	1,0	Благонадежный
360	19	3,7	5ЛПН3Е1Б1П	9Е1П	20	4,0	0,5	Благонадежный
	25	0,8	5ЛПН5Е	9Е1П	10	2,0	0,5	Благонадежный
361	33	1,7	7ЛПН2Б1Е	8Е2П	10	1,0	1,0	Благонадежный
388	9	0,4	5ЛПН3П1Б1Е	5Е5П	15	2,0	0,5	Благонадежный
392	3	3,7	4ЛПН3Е2П1Б+Д+КЛ	7Е3П	10	2,0	0,5	Благонадежный
393	6	7,9	4ЛПН3Б2КЛ1Е+П	8Е2П	10	3,0	1,5	Благонадежный
394	11	2,5	5ЛПН3Е1П1Б	7Е3П	10	3,0	1,0	Благонадежный
	22	2,0	3ЛПН3Б2Е2П	8Е2П	10	2,0	0,5	Благонадежный
396	15	0,9	7ЛПН3Е+П	8Е2П	10	2,0	1,0	Благонадежный
	43	2,0	8ЛПН1Б1Е	7Е3П	10	2,0	0,5	Благонадежный
Итого		131,3						

На основании проведенных исследований видно, что в липняках выдела с подростом высотой 0,5м-1,5м – 8 шт., и преобладает выдела с крупными подростами высотой более 1,5м – 38 шт. Общее количество выделов – 46 шт.

кв.	вы-дел	пло-щадь	Состав основного полога	Подрост				состояние
				Состав	возраст	высота	коли-чество	
Ельники								
1	16	5,1	7Е3П	8Е2П	15	1,5	0,5	-
	28	0,6	5Е2П3Б	8Е2П	10	1,0	1,0	Благонадежный
209	3	4,9	6Е2П1Б1ЛП+П+ЛП	8Е2П	20	4,0	1,0	Благонадежный
213	6	3,3	5Е3ЛПН1П1Б+ЛПН	9Е1П	15	1,5	0,5	Благонадежный
	13	4,3	5Е3ЛПН1П1Б+ЛПН+Б	9Е1П	15	1,5	0,5	Благонадежный
214	12	1,1	4Е3П3ЛПН+Е+ЛПН	8Е2П	25	2,0	3,0	Благонадежный
	22	1,0	5Е4ЛПН1П+Е	8Е2П	10	1,0	0,5	Благонадежный
221	2	0,7	10Е+ЛПН	8Е2П	10	1,0	0,5	Благонадежный
	17	2,9	5Е3ЛПН2П	8Е2П	15	1,5	1,0	Благонадежный
230	22	0,8	9Е1П+Б	7Е3П	5	0,5	1,0	Благонадежный
244	5	0,6	4Е3П3ЛПН	8Е2П	20	2,0	0,5	Благонадежный
245	3	1,4	5Е4П1ЛПН	8Е2П	20	3,0	1,0	Благонадежный
261	1	0,8	4Е3П3ЛПН	8Е2П	20	2,0	1,0	Благонадежный
	27	3,9	8Е2П+Б	8Е2П	20	6,0	1,0	Благонадежный
262	1	1,2	6Е2П2ЛПН	8Е2П	15	2,0	1,0	Благонадежный

	3	1,2	5Е4ЛПН1Б+П	8Е2П	20	3,0	1,0	Благонадежный
	5	3,7	7Е2П1Б+С+Б+ЛПН	8Е2П	10	1,0	2,0	Благонадежный
	44	1,7	6Е2ЛПН1П1Б	8Е2П	20	2,0	1,0	Благонадежный
	45	2,8	5Е3ЛПН1П1Б	8Е2П	20	2,5	1,0	Благонадежный
263	6	2,5	5Е4П1ЛПН	8Е2П	20	3,0	1,0	Благонадежный
	13	3,3	4Е2П2Е2Б	8Е2П	15	2,0	0,5	Благонадежный
270	29	1,2	5Е4ЛПН1П	8Е2П	15	1,5	0,5	Благонадежный
	34	0,8	8Е1Б1ЛПН+П	9Е1П	10	0,5	1,0	Благонадежный
272	1	1,1	4Е1П4ЛПН1Б	8Е2П	20	4,0	1,0	Благонадежный
290	16	1,8	5Е4ЛП1П	8Е2П	25	4,0	1,0	Благонадежный
292	24	5,0	4Е4Б2ЛП	9Е1П	25	4,0	1,5	Благонадежный
332	9	5,5	5Е4ЛПН1П	6Е4П	20	3,0	1,0	Благонадежный
	12	3,3	6Е3ЛПН1П+В	6Е4П	10	3,0	0,5	Благонадежный
	15	1,1	4Е4ЛПН1Б1П	8Е2П	20	3,0	1,0	Благонадежный
	19	1,5	5Е4ЛПН1П+Б	7Е3П	10	3,0	0,5	Благонадежный
	21	0,9	5Е4ЛПН1П+Б	7Е3П	20	4,0	0,8	Благонадежный
	22	2,3	7Е1П1Б1ЛПН	6Е4П	10	3,0	0,5	Благонадежный
	30	1,9	10Е+Б	8Е2П	10	1,0	1,0	Благонадежный
341	31	4,1	4Е4ЛПН1П1Б+Б	9Е1П	20	3,0	1,0	Благонадежный
343	13	8,2	4Е3ЛПН2Б1П+Б	9Е1П	25	4,0	1,5	Благонадежный
353	24	11,0	4Е3С2ЛПН1Б+П	7Е3П	10	4,0	1,0	Благонадежный
	25	4,7	6Е2Б2ЛПН	8Е2П	10	1,0	1,0	Благонадежный
	26	2,5	7Е2ЛПН1Б+П	9Е1П	10	3,0	1,0	Благонадежный
354	7	3,2	5Е4ЛПН1П+Б	7П3Е	10	2,0	2,0	Благонадежный
	16	1,2	4Е4ЛПН1П1Б+КЛ	4Е4П2К Л	20	2,0	0,5	Благонадежный
	17	0,4	5Е3ЛПН1П1Б	8Е2П	20	3,0	0,5	Благонадежный
356	1	1,9	7Е2ЛПН1Б	8Е2П	15	2,0	1,0	Благонадежный
357	21	4,0	5Е4Б1ЛПН+П	7Е3П	15	3,0	1,5	Благонадежный
359	2	3,3	7Е2ЛПН1Б	8Е2П	10	2,0	1,0	Благонадежный
	22	1,0	6Е3Б1ЛПН	9Е1П	20	4,0	0,5	Благонадежный
360	26	5,5	8Е2ЛПН+Б	8Е2П	10	2,0	1,0	Благонадежный
361	34	2,3	7Е2ЛПН1Б+Е+ЛПН	8Е2П	10	2,0	1,0	Благонадежный
387	21	4,4	6Е2С2Б+П	8Е2П	10	2,0	0,5	Благонадежный
	22	1,1	8Е2П	7Е3П	10	2,0	1,0	Благонадежный
	41	2,7	5Е2ЛПН2Б1П	8Е2П	7	1,0	0,5	Благонадежный
388	32	2,6	6Е2Б1П1ЛПН+Д	8Е2П	10	2,0	0,5	Благонадежный
389	32	1,2	5Е1П2Б1КЛ1В+Д	8Е2П	5	1,0	0,5	Благонадежный
392	11	2,1	4Е2ЛПН2Б1П1Д	8Е2П	10	3,0	1,0	Благонадежный

394	50	2,4	8Е1Б1ЛПН+ОС	8Е2П	10	3,0	0,5	Благонадежный
	56	0,8	9Е1П	6Е4П	10	3,0	1,0	Благонадежный
395	2	1,2	4Е4П2ЛПН+Б	7Е2П1К Л	10	2,0	0,5	Благонадежный
	5	2,7	4Е4П2ЛПН+Б	6Е2П2К Л	5	1,0	1,0	Благонадежный
	20	2,8	6Е1П1С2Б	7Е3П	10	2,0	0,5	Благонадежный
	29	7,0	4Е2Д2Б2ЛПН	6Е3П1Д	10	2,0	0,5	Благонадежный
396	3	3,4	6Е2ЛПН2Б	5Е5П	10	2,0	0,5	Благонадежный
	28	6,0	4Е1С4Б1ЛПН	3Е2П5К Л	15	4,0	1,0	Благонадежный
	30	6,8	6Е2ЛПН1П1Б	8Е2П	10	2,0	0,5	Благонадежный
	34	1,7	7Е1ЛПН2ОЛС+П	8Е2П	15	3,0	0,5	Благонадежный
Итого		176,4						

На основании проведенных исследований установлено, что в ельниках выдела с подростом со средней высотой (0,5 м) – 1 шт., с высотой 0,5м-1,5м – 14 шт., и выдела с крупными подростами высотой более 1,5м – 47 шт. Общее количество выделов – 63 шт.

кв.	вы-дел	пло-щадь	Состав основного полога	Подрост				
				Состав	возраст	высота	коли-чество	состояние
Сосняки								
12	28	0,4	10С+Е+Б	7Е2П1С	10	2,0	1,0	Благонадежный
209	16	0,6	10С+Е	7Е3П	10	1,0	10,0	Благонадежный
213	5	11,0	10С+Е+ЛПН+Б	7Е2П1К Л	30	6,0	1,0	Благонадежный
215	12	0,6	10С	9Е1П	10	1,0	3,0	Благонадежный
261	35	2,2	7С2Е1П	8Е2П	15	1,5	0,5	Благонадежный
329	2	2,3	6С3Б1Е+ЛПН	9Е1П	15	2,0	0,5	Благонадежный
354	6	1,3	3С3Е3Б1Б	9Е1П	10	3,0	2,0	Благонадежный
359	3	10,0	6С2Е1Б1ЛП	8Е2П	15	3,0	0,5	Благонадежный
389	33	1,5	6С3Б1Е+П+КЛ	9Е1П	5	1,0	1,0	Благонадежный
390	18	1,5	2С2Е1П1Д2Б1ЛПН1К Л	8Е2П	5	1,0	0,5	Благонадежный
395	30	6,7	4С2Е1П2Д1Б+ЛПН	7КЛ2Е1 П	15	3,0	0,5	Благонадежный
	45	0,9	6С3Е1Б+ЛПН	7Е2КЛ1 П	20	4,0	0,5	Благонадежный
Итого		39						

На основании проведенных исследований видно, что в сосняках выдела с подростом высотой 0,5м-1,5м – 5 шт., и преобладает выдела с крупными подростами высотой более 1,5м – 7 шт. Общее количество выделов – 12 шт.

кв.	вы-дел	пло-щадь	Состав основного полога	Подрост				
				Состав	возраст	высота	коли-чество	состояние
Березняки								
12	8	1,5	7Б3Е	6Е4П	10	2,0	1,0	Благонадежный
270	41	1,7	5Б3Е1ЛПН1ОЛС	8Е2П	15	2,0	0,5	Благонадежный
288	28	1,8	6Б2ЛПН2ЛП	9Е1П	15	1,5	0,5	-
359	10	2,6	5Б4ЛПН1Е	8Е2П	10	2,0	1,0	Благонадежный
	12	1,0	8Б2ЛПН+Е	7Е2П1К Л	10	2,0	0,5	Благонадежный
360	22	2,3	5Б2ЛПН2Е1П	8Е2П	10	2,0	0,5	Благонадежный
393	2	0,6	9Б1ОС	5Е5П	15	3,0	1,0	Благонадежный
396	8	1,2	5Б3ОС1ЛПН1ИВ+П+Е	8Е2П	10	2,0	1,0	Благонадежный
	11	2,8	5Б3ОС1ЛПН1ИВ+П+Е	7Е3П	10	2,0	1,0	Благонадежный
Итого		15,5						

На основании проведенных исследований видно, что в березняках выдела с подростом высотой 0,5м-1,5м – 1 шт., и преобладает выдела с крупными подростами высотой более 1,5м – 8 шт. Общее количество выделов – 9 шт.

кв.	вы-дел	пло-щадь	Состав основного полога	Подрост				
				Состав	возраст	высота	коли-чество	состояние
Пихтарники								
213	3	3,3	5П3Е1Б1ЛПН+ЛПН+Б	8Е2П	15	1,5	0,5	Благонадежный
383	36	0,5	5П2Е2Б1ЛПН	7Е3П	20	3,0	0,5	Благонадежный
393	15	3,0	3П2Е1Б2ЛПН2ОС	8Е2П	10	2,0	0,5	Благонадежный
394	3	1,8	5П2Е1Е2ЛПН+Б	6Е4П	10	3,0	1,0	Благонадежный
Итого		8,6						

На основании проведенных исследований видно, что в пихтарниках выдела с подростом высотой 0,5м-1,5м – 1 шт., и преобладает выдела с крупными подростами высотой более 1,5м – 3 шт. Общее количество выделов – 4 шт.

**Площадь выделов с долей участия пихты в подросте в % от породы верхнего полога от общей площади древостоя
Мешабашского участкового лесничества. S – 813, 6 га**

№ п/п	Площадь выделов с долей участия пихты в подросте																	
	1П (га)	%	2П (га)	%	3П (га)	%	4П (га)	%	5П (га)	%	6П (га)	%	7П (га)	%	8П (га)	%	9П (га)	%
1	Ельники – S – 182,6 га																	
	19,6	0,11	99,6	1,09	35,6	0,58	15,3	0,34	10,4	0,28	-	-	-	-	-	-	2,1	0,10
2	Липняки - S – 393,4 га																	
	55,6	0,14	210,4	1,07	109,8	0,84	8,2	0,08	-	-	3,1	0,05	6,0	0,11	0,3	0,006	-	-
3	Брезняки - S – 91,3 га																	
	4,1	0,04	62,3	1,36	4,9	0,16	20,0	0,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Осинники - S – 73,9 га																	
	34,4	0,47	27,2	0,74	7,8	0,32	-	-	-	-	-	-	2,2	0,21	2,3	0,25	-	-
5	Пихтарники - S – 50,9 га																	
	-	-	1,3	0,05	20,9	0,82	24,0	1,89	2,5	0,25	-	-	2,2	0,30	-	-	-	-
6	Сосняки - S – 21,5 га																	
	4,3	0,2	12,1	1,13	3,5	0,49	1,0	0,19	-	-	-	-	-	-	0,6	0,22	-	-

Из приведенных данных видно, что выдела с наличием естественного возобновления пихты занимают площадь 813,6 гектар, что составляет 36,40 % от общей площади Мешабашского участкового лесничества. Площадь выделов с долей участия пихты в подросте в %, от породы верхнего полога от общей площади древостоя Мешабашского участкового лесничества, с разной долей участия пихты в подросте от 10% (1П) до 90% (9П). В основном преобладают выдела с участием пихты в количестве 20% от общего количества подроста. В березняках доля таких выделов – 1,36%, в сосняках – 1,13 % и в ельниках – 1,09%. Встречаются так же выдела с долей участием пихты от 70% до 90% . В пихтарниках (70%) – 0,30 %, в осинниках (80%) – 0,25% и в ельниках (90%) – 0,10% от каждой площади верхнего полога.

Площадь выделов с долей участия пихты в подросте в % от породы верхнего полога от общей площади древостоя Сабабашского участкового лесничества. S – 370, 8 га

№ п/п	Площадь выделов с долей участия пихты в подросте																	
	1П (га)	%	2П (га)	%	3П (га)	%	4П (га)	%	5П (га)	%	6П (га)	%	7П (га)	%	8П (га)	%	9П (га)	%
1	Липняки – S – 131,3 га																	
	41,9	0,32	58,6	0,89	21,9	0,50	2,9	0,09	1,1	0,04	4,9	0,22	-	-	-	-	-	-
2	Ельняки – S – 176,4 га																	
	29,2	0,17	98,4	1,11	29,1	0,49	13,1	0,29	3,4	0,09	-	-	3,2	0,13	-	-	-	-
3	Сосняки – S – 39,0 га																	
	13,3	0,34	25,1	1,29	0,6	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Березняки – S – 15,5 га																	
	1,8	0,12	8,8	1,14	2,8	0,54	1,5	0,39	0,6	0,19	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Пихтарники – S – 8,6 га																	
	-	-	6,3	1,47	0,5	0,17	1,8	0,84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Из приведенных данных видно, что выдела с наличием естественного возобновления пихты занимают площадь 370,8 гектар, что составляет 2,98 % от общей площади Сабабашского участкового лесничества. В основном преобладают выдела с участием пихты в количестве 20% от общего количества подроста. В пихтарниках доля таких выделов – 1,47%, в сосняках – 1,29 % и в березняках – 1,14%. Встречаются так же выдела с долей участием пихты 60% - 70% . В липняках (60%) – 0,22 %, и в ельняках (70%) – 0,13% от каждой площади верхнего полога.

Доля участия пихты в подросте в %, от общей площади древостоя в Мешабашском и Сабабашском участковых лесничествах.

№ п/п	Доля участия пихты в подросте																	
	1П (га)	%	2П (га)	%	3П (га)	%	4П (га)	%	5П (га)	%	6П (га)	%	7П (га)	%	8П (га)	%	9П (га)	%
1	Мешабашское уч. лесничество – S – 813,6 га																	
	118	0,15	412,9	1,01	182,5	0,67	68,5	0,34	12,9	0,08	3,1	0,02	10,4	0,09	3,2	0,03	2,1	0,02
2	Сабабашское уч. лесничество – S – 370,8 га																	
	86,2	0,2	197,2	1,06	54,9	0,44	19,3	0,21	5,1	0,07	4,9	0,08	3,2	0,06	-	-	-	-

Из приведенных данных видно доля участия пихты в подросте в % от общей площади древостоя в Мешабашском и Сабабашском участковых лесничествах, с разной долей участия пихты в подросте от 10% (1П) до 90% (9П). В основном преобладают выдела с участием пихты в количестве 20% от общего количества подроста. В Мешабашском участковом лесничестве доля таких выделов – 1,01%, и 1,06% в Сабабашском участковом лесничестве. Так же можно подчеркнуть выдела с долей участием пихты в подросте 80% - 90%, которая встречается только в Мешабашском участковом лесничестве. Данные показатели наглядно видны на диаграмме Рисунках 1. и 2.

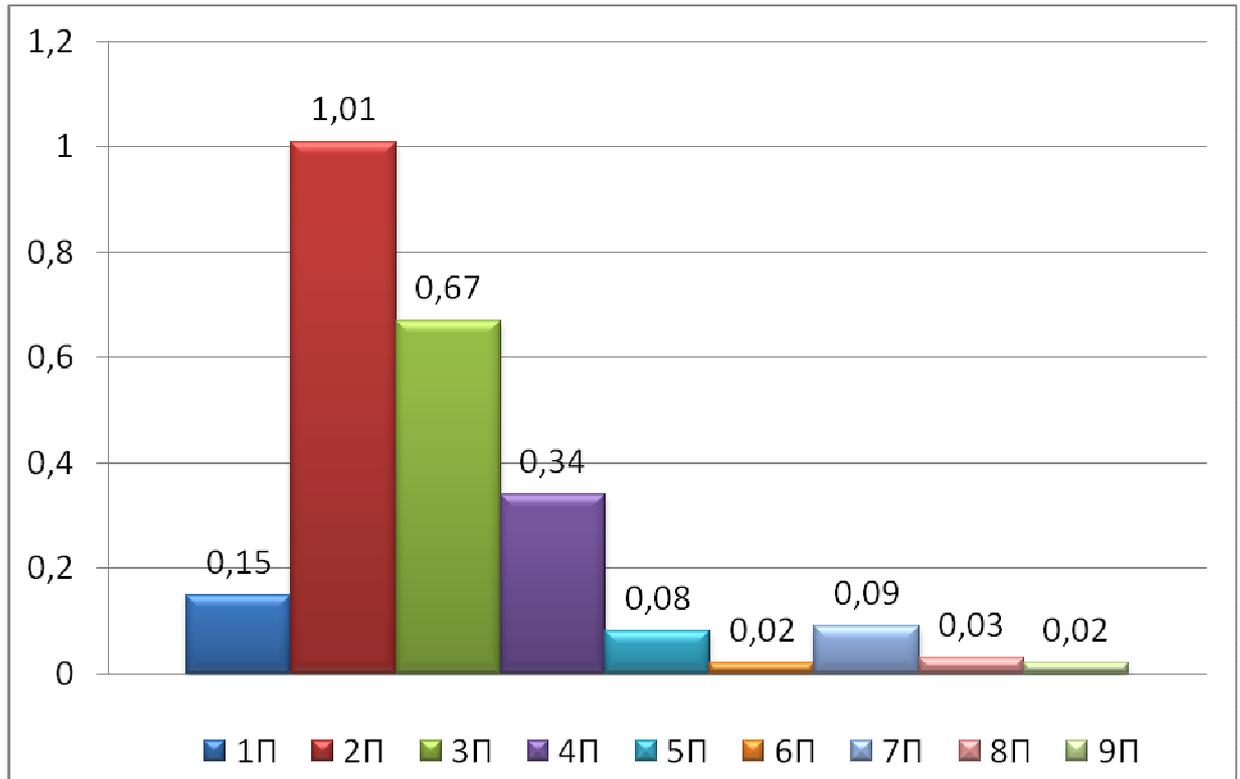


Рисунок. 1. - Доля участия пихты в подросте в %, от общей площади древостоя Мешабашского участкового лесничества S – 813, 6 га

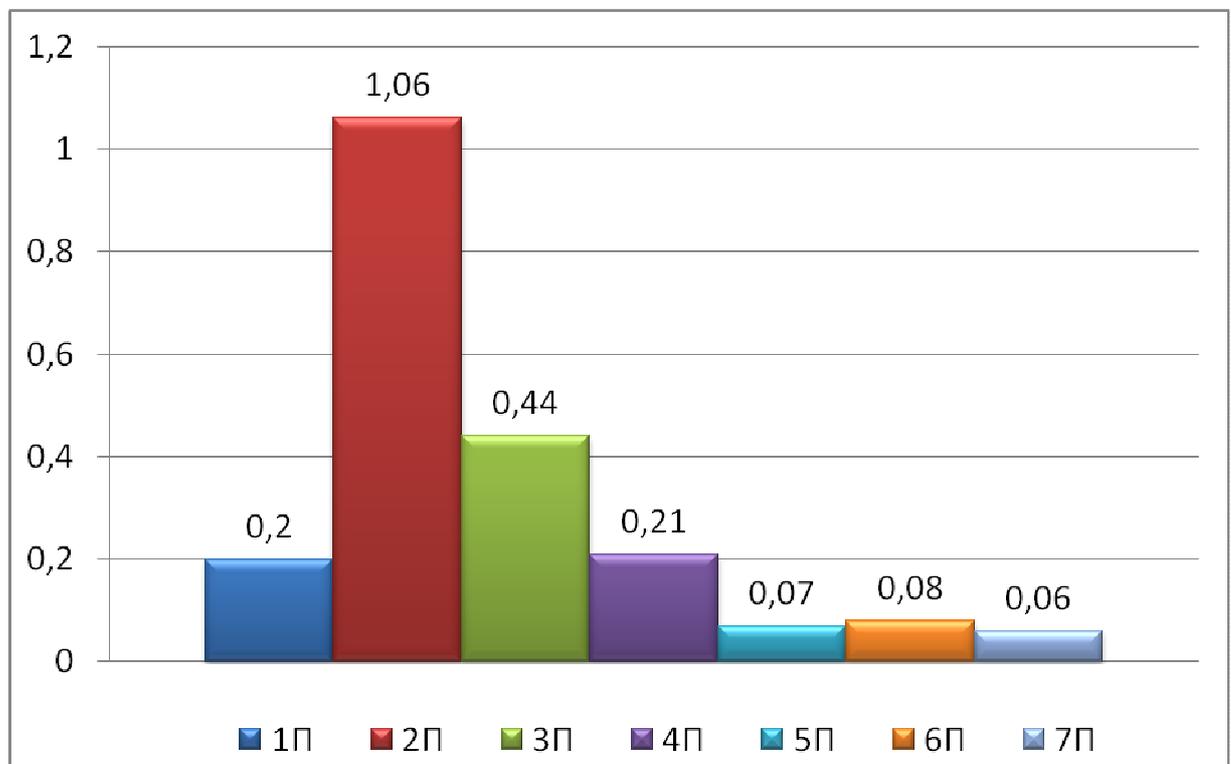


Рисунок. 2. - Доля участия пихты в подросте в %, от общей площади древостоя Сабабашского участкового лесничества S – 370, 8 га

После общего анализа наличия всех выделов с подростом пихты была изучена его возрастная структура, его средняя высота и количество на 1 гектар как средняя взвешенная по каждой древесной породе основного полога, исходя из площади выдела. S – площадь, SxA, Sxh, SxN – исходные данные для средневзвешенных. Данные приведены в таблицах 4.3, 4.4.

Таблица 4.3 Характеристика подроста в зависимости от породы основного полога Мешабашского участкового лесничества.

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Ельники				
1	1,6	19,2	1,92	0,16
2	2,8	70	7	4,2
3	4,9	171,5	17,15	7,35
4	11,0	220	22	22
5	1,3	26	2,6	0,91
6	3,3	99	9,9	6,6
7	1,7	42,5	4,25	3,4
8	4,2	147	14,7	10,5
9	1,3	52	5,2	2,6
10	0,4	12	1,2	0,8
11	1,6	40	4,0	0,96
12	4,1	102,5	10,25	10,25
13	3,3	99	9,9	4,95
14	2,4	12	2,4	1,2
15	1,9	9,5	1,9	0,95
16	1,3	13	2,6	0,65
17	3,7	37	7,4	1,85
18	0,9	9	1,8	0,45
19	1,4	14	2,8	0,7
20	6,5	32,5	6,5	3,25
21	2,1	21	4,2	2,1
22	4,0	180	8,0	4,0
23	2,5	12,5	2,5	1,25
24	1,3	26	3,25	1,3
25	2,4	96	9,6	1,92
26	3,0	30	3,0	9,0
27	0,2	1	0,1	0,4

28	5,6	84	11,2	8,4
29	2,0	40	8,0	0,1
30	3,1	62	9,3	6,2
31	0,6	12	2,4	1,2
32	1,7	51	10,2	1,7
33	1,1	22	2,2	1,1
34	0,4	8,0	1,0	0,4
35	5,3	53	10,6	5,3
36	9,8	98	19,6	9,8
37	4,5	45	9,0	4,5
38	0,3	1,5	0,3	0,15
39	0,7	3,5	0,7	1,05
40	2,3	23	4,6	1,15
41	3,6	18	3,6	1,8
42	3,4	34	6,8	22,1
43	7,0	70	10,5	7,0
44	1,3	14,3	2,6	0,65
45	7,9	79	15,8	0,79
46	2,1	42	4,2	2,1
47	3,4	85	10,2	3,4
48	7,1	142	17,75	14,2
49	5,0	100	12,5	10
50	3,6	72	9,0	3,6
51	8,4	168	21	16,8
52	0,8	16	1,6	0,8
53	1,8	54	9,0	0,9
54	1,8	36	3,6	1,44
55	2,1	21	2,1	5,25
56	1,0	25	2,5	1,5
57	0,7	14	1,4	1,05
58	2,7	108	10,8	2,7
59	2,6	52	5,2	5,2
60	0,8	4,0	0,8	0,4
61	3,1	62	6,2	1,55
Итого	182,6	3486,5	413,07	247,98
Средние		19,09	2,27	1,36

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Липняки				
1	1,0	15	1,5	3,5
2	7,6	114	11,4	6,08
3	1,8	27	2,7	1,8
4	1,0	30	3,0	2,0
5	0,6	12	0,9	1,2
6	0,3	4,5	0,3	0,45
7	1,1	22	0,88	2,2
8	6,6	198	13,2	19,8
9	1,1	275	2,75	1,1
10	1,1	33	3,3	3,3
11	3,1	46,5	4,65	4,65
12	22,0	220	22,0	44,0
13	1,8	18	1,8	4,5
14	3,6	36	3,6	7,2
15	1,3	19,5	1,95	2,6
16	10,0	250	25	5,0
17	15,0	375	37,5	37,5
18	0,5	175,5	1,75	0,5
19	0,9	31,5	3,15	1,08
20	3,6	162	16,2	14,4
21	1,2	30	3,0	1,8
22	8,8	264	26,4	13,2
23	60,0	1200	120	150
24	3,3	49,5	4,95	1,98
25	1,2	12	2,4	0,6
26	1,0	6,0	0,6	1,0
27	17,0	340	34	8,5
28	6,1	122	12,2	4,88
29	18,0	450	45	10,8
30	3,4	51	5,1	1,7
31	3,7	74	7,4	2,96
32	17,0	340	34	20,4
33	10,0	200	30	5,0
34	6,8	136	17	6,8
35	2,0	30	3,0	2,0
36	7,0	105	10,5	7,0

37	4,1	41	8,2	4,1
38	21,0	420	42	25,2
39	13,0	520	58,5	26
40	0,6	12	1,2	1,8
41	1,1	11	1,1	0,33
42	1,8	27	3,6	2,7
43	1,5	15	1,5	1,5
44	1,6	48	4,8	4,8
45	1,2	42	4,8	2,4
46	3,1	31	4,65	6,2
47	2,5	100	11,25	1,25
48	13,0	260	39	19,5
49	1,1	16,5	1,65	1,1
50	2,8	56	11,2	7,0
51	0,4	12	2,0	0,4
52	0,7	7,0	1,4	1,05
53	2,9	43,5	4,35	1,45
54	3,8	57	7,6	3,8
55	9,4	94	18,8	9,4
56	1,5	30	3,0	3,0
57	1,7	17	3,4	1,7
58	1,2	12	2,4	1,2
59	2,5	25	5	2,5
60	1,6	24	1,6	1,6
61	0,8	8,0	1,6	0,4
62	5,2	104	15,6	5,2
63	1,4	28	4,2	1,4
64	5,2	78	7,8	2,6
65	4,7	94	9,4	4,7
66	2,3	69	9,2	2,3
67	13,0	260	26	13
68	2,5	62,5	6,25	2,5
69	3,6	126	12,6	3,6
70	2,6	65	6,5	1,82
71	1,2	6,0	1,2	0,6
72	1,7	30,6	3,06	1,02
73	2,7	54	5,4	2,7
74	1,9	38	3,8	1,52

Итого	393,4	8260,1	868,69	574,826
Средние		20,99	2,21	1,46

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Березняки				
1	4,9	122,5	12,25	3,92
2	20,0	300	40	30
3	6,3	31,5	6,3	1,26
4	5,0	50	10	2,5
5	8,4	126	12,6	5,88
6	7,3	182,5	29,2	3,65
7	1,1	22	2,75	1,65
8	0,7	14	1,4	0,35
9	4,2	63	6,3	4,2
10	27,0	540	54	175,5
11	1,5	30	3	0,75
12	1,2	24	2,4	1,44
13	1,4	21	2,1	1,4
14	2,3	69	6,9	2,76
Итого	91,3	1595,5	189,2	235,26
Средние		17,48	2,07	2,58

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Осинники				
1	3,2	80	25,6	9,6
2	2,3	57,5	18,4	6,9
3	7,8	195	19,5	7,8
4	10,0	200	25	10
5	2,2	39,6	3,74	2,64
6	14,0	420	42	14
7	4,4	110	11	3,52
8	30	450	45	21
Итого	73,9	1552,1	190,24	75,46
Средние		21,00	2,57	1,02

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Пихтарники				
1	1,1	16,5	1,65	1,65
2	1,1	11	1,1	0,44
3	1,3	13	2,6	0,39
4	2,5	12,5	2,5	5,0
5	24,0	480	48	24
6	16,0	300	40	16
7	2,0	40	5,0	4,0
8	2,2	33	3,3	1,1
9	0,7	14	1,4	0,35
Итого	50,9	920	105,55	52,93
Средние		18,07	2,07	1,04

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Сосняки				
1	1,0	10	1,0	1,0
2	0,6	3	0,3	1,8
3	1,6	16	3,2	0,8
4	4,2	84	8,4	2,52
5	0,3	3,0	0,3	0,6
6	1,1	11	1,1	0,55
7	2,8	28	2,8	5,6
8	3,2	48	6,4	1,6
9	1,5	15	1,5	1,5
10	0,6	9	1,2	1,2
11	3,2	48	4,8	1,6
12	1,4	28	3,5	2,8
Итого	21,5	303	34,5	21,58
Средние		14,09	1,60	1,004

**Таблица 4.4 Характеристика подроста в зависимости от породы
основного полога Сабабашского участкового лесничества.**

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Липняки				
1	1,0	20	4,0	1,0
2	0,9	22,5	3,6	0,9
3	7,6	152	15,2	3,8
4	0,9	18	2,7	0,9
5	1,1	22	3,3	1,1
6	2,9	72,5	14,5	5,8
7	1,3	26	3,9	1,3
8	6,9	138	20,7	6,9
9	1,9	28,5	3,8	1,33
10	0,7	10,5	1,4	0,35
11	1,7	25,5	2,55	1,02
12	1,6	16	1,6	1,28
13	2,0	30	2,0	2,0
14	4,0	80	8,0	2,0
15	3,2	48	6,4	3,2
16	1,3	32,5	3,9	1,3
17	1,0	20	2,5	1,0
18	1,2	24	3,6	1,2
19	6,4	160	25,6	6,4
20	2,7	67,5	13,5	2,7
21	9,1	227,5	36,4	9,1
22	9,2	184	23	9,2
23	1,2	18	1,8	1,2
24	4,6	115	18,4	4,6
25	1,4	21	2,1	1,4
26	3,5	52,5	5,25	5,25
27	2,5	50	7,5	3,75
28	3,3	33	6,6	1,65
29	1,3	13	3,9	1,3
30	3,9	78	11,7	3,9
31	4,9	49	9,8	4,9
32	2,0	20	4,0	2,0
33	2,6	39	7,8	2,6

34	4,0	60	12	2,0
35	1,0	10	1,0	1,0
36	0,9	9,0	1,8	0,9
37	3,7	74	14,8	1,85
38	0,8	8,0	1,6	0,4
39	1,7	17	1,7	1,7
40	0,4	4,0	0,8	0,2
41	3,7	37	7,4	1,85
42	7,9	79	23,7	11,85
43	2,5	25	7,5	2,5
44	2,0	20	4,0	1,0
45	0,9	9,0	1,8	0,9
46	2,0	20	4,0	1,0
Итого	131,3	2285,5	363,1	125,28
Средние		14,41	2,75	0,95

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Ельники				
1	5,1	76,5	7,65	2,55
2	0,6	6,0	0,6	0,6
3	4,9	92	19,6	4,9
4	3,3	49,5	4,95	1,65
5	4,3	64,5	6,45	2,15
6	1,1	27,5	2,2	3,3
7	1,0	10	1,0	0,5
8	0,7	7,0	0,7	0,35
9	2,9	43,5	4,35	2,9
10	0,8	4,0	0,4	0,8
11	0,6	12	1,2	0,3
12	1,4	28	4,2	1,4
13	0,8	16	1,6	0,8
14	3,9	78	23,4	3,9
15	1,2	18	2,4	1,2
16	1,2	24	3,6	1,2
17	3,7	37	3,7	7,4
18	1,7	34	3,4	1,7
19	2,8	56	7,0	2,8

20	2,5	50	7,5	2,5
21	3,3	49,5	6,6	1,65
22	1,2	18	1,8	0,6
23	0,8	8,0	0,4	0,8
24	1,1	22	4,4	1,1
25	1,8	45	7,2	1,8
26	5,0	125	20	7,5
27	5,5	110	16,5	5,5
28	3,3	33	9,9	1,65
29	1,1	22	3,3	1,1
30	1,5	15	4,5	0,75
31	0,9	18	3,6	0,72
32	2,3	23	6,9	1,15
33	1,9	19	1,9	1,9
34	4,1	82	12,3	4,1
35	8,2	205	32,8	12,3
36	11,0	110	44	11,0
37	4,7	47	4,7	4,7
38	2,5	25	7,5	2,5
39	3,2	32	6,4	6,4
40	1,2	24	2,4	0,6
41	0,4	8,0	1,2	0,2
42	1,9	28,5	3,8	1,9
43	4,0	60	12	6,0
44	3,3	33	6,6	3,3
45	1,0	20	4,0	0,5
46	5,5	55	11	5,5
47	2,3	23	4,6	2,3
48	4,4	44	8,8	2,2
49	1,1	11	2,2	1,1
50	2,7	18,9	2,7	1,35
51	2,6	26	5,2	1,3
52	1,2	7,5	1,2	0,6
53	2,1	21	6,3	2,1
54	2,4	24	7,2	1,2
55	0,8	8,0	2,4	0,8
56	1,2	12	2,4	0,6
57	2,7	13,5	2,7	2,7

58	2,8	28	5,6	1,4
59	7,0	70	14	3,5
60	3,4	34	6,8	1,7
61	6,0	90	24	6,0
62	6,8	68	13,6	3,4
63	1,7	25,5	5,1	0,85
Итого	176,4	2494,9	456,4	161,22
Средние		14,14	2,59	0,91

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Сосняки				
1	0,4	4,0	0,8	0,4
2	0,6	6,0	0,6	6,0
3	11,0	330	66	11
4	0,6	6,0	0,6	1,8
5	2,2	33	3,3	1,1
6	2,3	34,5	4,6	1,15
7	1,3	13	3,9	2,6
8	10,0	150	30	5,0
9	1,5	7,5	1,5	1,5
10	1,5	7,5	1,5	0,75
11	6,7	100,5	20,1	3,35
12	0,9	18	3,6	0,45
Итого	39	710	136,5	35,1
Средние		18,21	3,5	0,9

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Березняки				
1	1,5	15	3	1,5
2	1,7	25,5	3,4	0,85
3	1,8	27	2,7	0,9
4	2,6	26	5,2	2,6
5	1,0	10	2,0	0,5
6	2,3	23	4,6	1,5
7	0,6	9	1,8	0,6
8	1,2	12	2,4	1,2
9	2,8	28	5,6	2,8
Итого	15,5	175,5	30,7	12,1
Средние		11,32	1,98	0,78

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Пихтарники				
1	3,3	49,5	4,95	1,65
2	0,5	10	1,5	0,25
3	3,0	30	6,0	1,5
4	1,8	18	5,4	1,8
Итого	8,6	107,5	62,4	5,2
Средние		12,5	7,26	0,60

Таблица 4.5. Обобщенная характеристика подроста пихты в зависимости от породы основного полога Мешабашского участкового лесничества.

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Ельники				
Итого	182,6	3486,5	413,07	247,98
		Средние		
		19,09	2,27	1,36
От общей площади	813,6	4,29	0,51	0,30

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Липняки				
Итого	393,4	8260,1	868,69	574,826
		Средние		
		20,99	2,21	1,46
От общей площади	813,6	10,15	1,07	0,71

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Березняки				
Итого	91,3	1595,5	189,2	235,26
		Средние		
		17,48	2,07	2,58
От общей площади	813,6	1,96	0,23	0,29

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Осинники				
Итого	73,9	1552,1	190,24	75,46
		Средние		
		21,0	2,57	1,02
От общей площади	813,6	1,91	0,23	0,09

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Пихтарники				
Итого	50,9	920	105,55	52,93
		Средние		
		18,07	2,07	1,04
От общей площади	813,6	1,13	0,13	0,07

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Сосняки				
Итого	21,5	303	34,5	21,58
		Средние		
		14,09	1,60	1,004
От общей площади	813,6	0,37	0,04	0,03

Из приведенных в таблице данных видно что подрост пихты имеет средний возраст около 19-ти лет, высота в среднем около 2-х метров, и среднее количество 1,41 тыс/шт. В основном подрост пихты преобладает в березняках – 2,58 тыс/шт. на 1 га. Так же можно отметить количество подроста от всей площади Мешабашского участкового лесничества с преобладанием пихты в липняках – 0,71 тыс/шт. на 1 га, и наименьшими показателями в сосняках – 0,03 тыс/шт. на 1 га.

Таблица 4.6. Обобщенная характеристика подроста пихты в зависимости от породы основного полога Сабабашское участкового лесничества.

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Липняки				
Итого	131,3	2285,5	363,1	125,28
		Средние		
		14,41	2,75	0,95
От общей площади	370,8	6,16	0,98	0,34

н№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Ельники				
Итого	176,4	2494,9	456,4	161,22
		Средние		
		14,14	2,59	0,91
От общей площади	370,8	6,73	1,23	0,43

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Сосняки				
Итого	39	710	136,5	35,1
		Средние		
		18,21	3,5	0,9
От общей площади	370,8	1,91	0,37	0,09

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Березняки				
Итого	15,5	175,5	30,7	12,1
		Средние		
		11,32	1,98	0,78
От общей площади	370,8	0,47	0,08	0,03

№ п/п	S	SxA	Sxh	SxN
Пихтарники				
Итого	8,6	107,5	62,4	5,2
		Средние		
		12,5	7,26	0,60
От общей площади	370,8	0,29	0,17	0,01

Из приведенных в таблице данных видно что подрост пихты имеет средний возраст около 14-ти лет, высота в среднем около 4-х метров, и среднее количество 0,83 тыс/шт. В основном подрост пихты преобладает в липняках – 0,95 тыс/шт. на 1 га. Так же можно отметить количество подроста от всей площади Сабабашского участкового лесничества с преобладанием пихты в ельниках – 0,43 тыс/шт. и наименьшими показателями в пихтарниках – 0,01 тыс/шт.

Для уточнения реального соотношения количества подроста пихты в насаждения были подобраны участки в липовом низкополнотном древостое в Кв. 206 Мешешашского участкового лесничества и в смешанном древостое с участием березы в Кв. 211 Мешешашского участкового. На обоих участках было заложено по пять учетных площадок размером 5x5 м. Кроме подроста пихты на участках имелся подрост ели. На участках делали учет естественного возобновления с разделением его по категориям крупности. Характер размещения подроста его высотная структура и работа на учетных площадках показана на рисунках 3-7. Данные учета приведены в таблицах 4.7 и 4.8.

Таблица 4.7. Перечетная ведомость учета подроста пихты

Кв.	Учетная площадка 1			Учетная площадка 2			Учетная площадка 3			Учетная площадка 4			Учетная площадка 5		
	Категории крупности			Категории крупности			Категории крупности			Категории крупности			Категории крупности		
	до 0,5	0,5-1,5	>1,5												
Пихта															
206	1	3	3	0	2	5	2	0	3	1	4	5	0	3	4
211	0	2	1	0	1	1	1	3	2	1	0	1	3	0	0
Ель															
206	0	3	1	0	0	2	0	3	2	1	0	1	2	1	3
211	2	1	2	2	1	2	1	1	3	0	1	0	0	5	1

В соответствии с методикой учета естественного возобновления полученные данные с применением переводных коэффициентов преобразованы для ступени до 0.5 м – 0.5, для ступени 0.5-1.5 – 0.8 и для ступени 1.5 м – 1.0. В среднем получается такая же численность подроста, как и определенная по результатам анализа массового материала из таксационных описаний.



Рисунок. 3. - Возобновление ели и пихты в одинаковых условиях

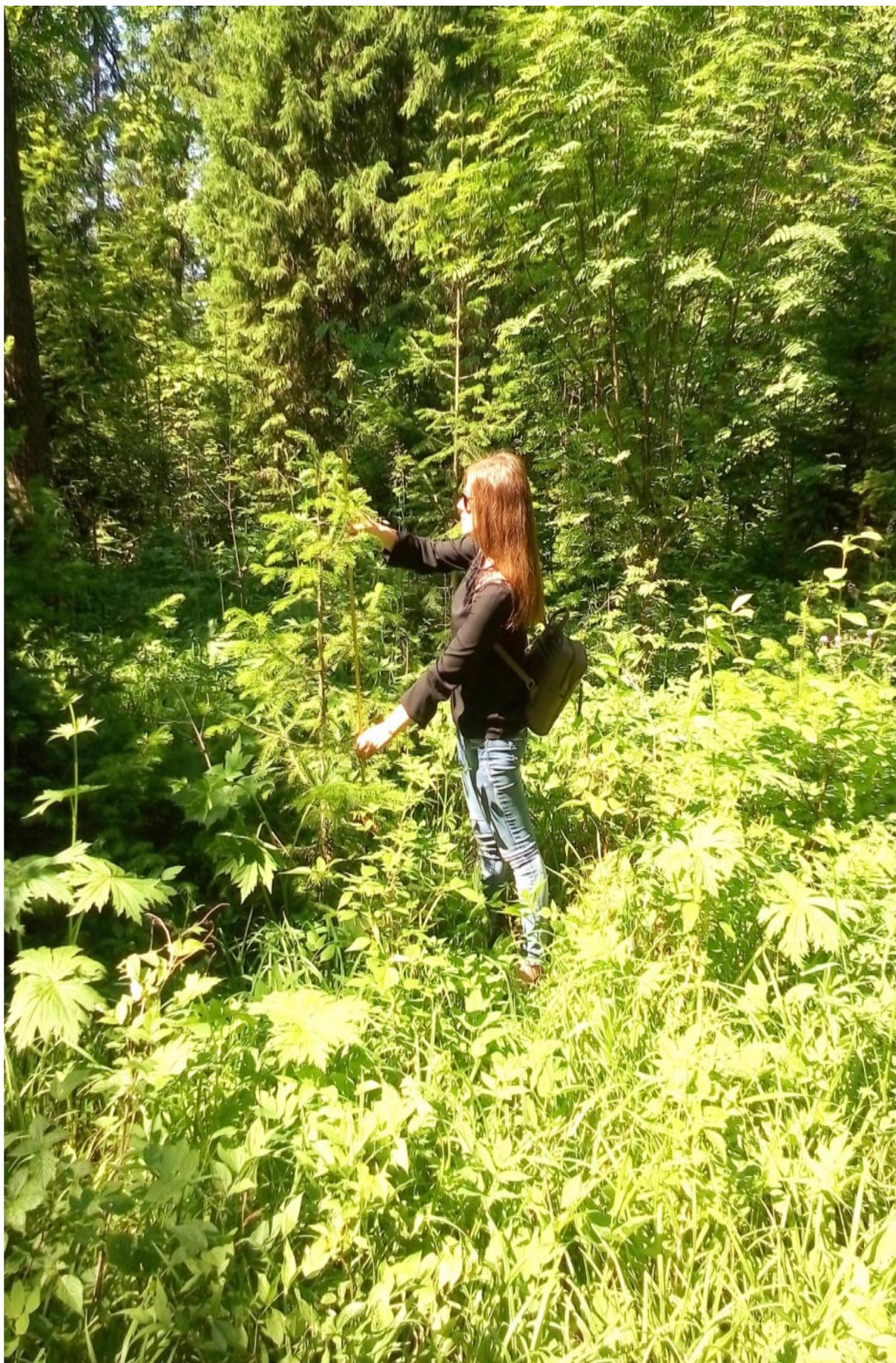


Рисунок. 4. - Крупный, редкий подрост пихты



Рисунок 5. – Средний, групповой подрост пихты и ели



Рисунок 6. - Мелкий подрост пихты



Рисунок 7. - Куртинное возобновление пихты

Таблица 4.8. Общие данные по подросту на выделах

Кв.	Категории крупности				В переводе на 1 га, шт
	До 0,5	0,5-1,5	>1,5	Приведенные к одной высоте	
Пихта					
206	4	12	20	31.6	1264
211	5	6	5	12.3	490
Ель					
206	3	7	10	17.1	680
211	5	9	8	17.7	710

Из приведенных в таблицах данных видно, что общее количество подроста, приведенное к одному показателю, в низкополнотном липовом древостое больше. И как мы видим, в переводе на 1 га, выходит сумма 1944 шт. в первом и 1200 шт. на другом участке. В основном, как у пихты так и у ели подрост крупный, но расположен крайне неравномерно, что видно на рисунке 7.

ВЫВОДЫ

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Естественное возобновление пихты сибирской зависит от типа леса и от комплекса факторов: состава и относительной полноты древостоя, развития подроста других пород, подлеска и живого напочвенного покрова и других факторов. По данным исследований в основном подрост пихты преобладает в березняках – 2,58 тыс/шт. и в липняках – 1,46 тыс/шт на 1 га.

2. Как показала практика, из приведенных данных на учетных площадках видно, что общее количество подроста, приведенное к одному показателю, в низкополнотном липовом древостое больше, и меньше в смешанном древостое с участием березы. В основном, как у пихты, так и у ели подрост крупный, но расположен крайне неравномерно.

3. Так же при определенной освещенности были отмечены куртинные возобновления пихты с увеличением средней высоты и среднего диаметра.

4. Подрост пихты, имеющийся в насаждениях разных древесных пород, как правило, сохраняется и является благонадежным. Таким образом, при правильной системе рубок ухода и соблюдения лесоводственных требований, направленных на повышение устойчивости лесов, он может быть использован для восстановления пихтарников.

5. Пихтарники в лесничестве могут быть восстановлены не только путем создания лесных культур, но и при правильном введении хозяйства за счет использования естественного возобновления пихты. Благодаря этому увеличится доля участия её в лесах Татарстана.

6. Естественное возобновление пихты на всех учетных площадках удовлетворительное и хотя по своей продуктивности пихта уступает ели и имеет меньшее хозяйственное значение, она увеличивает биоразнообразие наших лесов. Тем более важно сохранить её на границе естественного ареала.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – №4. – С. 51–57
2. Бебия С.М. Оценка успешности естественного возобновления в пихтарниках Кавказа // Лесное хозяйство, 1997.
3. Бебия С.М. Пихтовые леса Кавказа, их использование и охрана (Диссертация) / С.М. Бебия. Сухум: 1999. - 328 с.
4. Бойченко А.М. О методических особенностях определения возраста у подроста хвойных растущих в Северной тайге // Лесной журнал. Изд-во ВУЗов. 1969.
5. Возрастная структура древостоев девственных лесов 25.07.2015
6. Волков, А. Д. / А. Д. Волков // Лесное Хозяйство. – 1967. – N 6. - С. 33–38
7. Волков, А.Д. Роль хвойного подроста в формировании насаждений после рубок в таежной зоне Северо-запада России / А.Д. Волков, В. А. Саковец,
8. Газиуллин А.Х., Гилаев А.М., Сабиров А.Т., Минниханов Р.Н. Биогеоценозы пихты сибирской на юго-западном пределе ее ареала, условия их произрастания, перспективы воспроизводства и рационального использования // Доклады ТСХА, М.: Изд-во ТСХА, 1997. Вып 268. – С. 107-111.
9. Газиуллин А.Х., Минниханов Р.Н., Гилаев А.М., Гиззатуллин В.Н. Пихта Сибирская в лесах Среднего Поволжья: Научное издание./А.Х. Газиуллин. Йошкар-Ола: 2000. – 240 с.
10. Грязькин, А.В. Влияние рубок ухода на ход естественного лесовозобновления / А.В. Грязькин // Лес. Наука. Молодежь. – Гомель, 1999. – Т.1. – С. 193-195.
11. Грязькин, А.В. Влияние факторов внешней среды на структуру и состояние подроста / А.В. Грязькин // Известия Санкт-Петербургской Лесотехнической Академии: Вып. 8 (166). – СПб. : СПбГЛТА, 2000. –

- С. 19-25. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. – М.: Стандартинформ, 2008. – 20 с.
12. Давыдычев А.Н., Горичев Ю.П., Кулагин А.Ю. «Естественное подпологовое возобновление и экологическая видоспецифичность пихты сибирской (*Abies Sibirica* Ledeb.) в подзоны широколиственно-темнохвойных лесов Южного Урала» 2016. Т. 26, вып. 3.
 13. Дворецкий М.Л. Практическое пособие по вариационной статистике (Для студентов лесохозяйственных факультетов) / М.Л. Дворецкий. Йошкар-Ола, 1961. – 100 с.
 14. Дерябин Д.И., Букштынов А.Д. Лесоводственное значение хвойного подроста. – М.: Лесн. Пром-сть, 1970, 96 с.
 15. Иванов Н.Г. Критерии жизнеспособности подроста пихты // Лесоведение, 1978.
 16. Инструкция по сохранению подроста и молодняка хозяйственно ценных пород при разработке лесосек и приемке от лесозаготовителей вырубок с проведенными мероприятиями по восстановлению леса. – М., 1984. – 16с.
 17. Кабинет министров Республики Татарстан по вопросам особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Постановление от 24 июля 2009 г № 520.
 18. Калачев А.А. «Особенности роста и жизнеспособность пихтового подроста под пологом леса» (филиал «Алтайская ЛОС» РГП «НПЦ лесного хозяйства», Республика Казахстан)
 19. Краснобаева К.В. Лесоводственные свойства пихтовых лесов на юго-западном пределе ареала пихты сибирской (Автореферат) / К.В. Краснобаева.– М.: 1977. – 22 с.
 20. Марадудин И.И. Особенности роста и высоту подроста пихты сибирской под пологом леса / И.И. Марадудин // Продуктивность и

- восстановительная динамика лесов Западной Сибири. _ Новосибирск: Наука, 1971. – С. 228-232.
21. Мартьянов Н.А. Анализ высотно-возрастной структуры подроста хвойных в различных типах леса. / Н.А. Мартьянов // Экология хвойных. – Уфа: БФАН СССР, 1978. – С 63-85 с.
22. Мозговая О.А., Маслова Е.С., Шаронова И.В. «Жизненность подроста пихты сибирской *Abies Sibirica* Ledeb. В условиях Самарской области» УДК 581.133, Вестник СамГУ – Естественнонаучная серия. 2007. №8(58).
23. Окишев Б.Ф. Биологические особенности ели и пихты, Казань, 1972., 19 с.
24. Сафронов М.А. и др. Оценка успешности лесовозобновления с учетом разновозрастности подроста и равномерности его размещения по площади // Лесное хозяйство, 2003.
25. Сергеев В.Е., Трефилкин А.В. «Естественное возобновление пихты сибирской под пологом материнских древостоев в черневой тайге юга западной Сибири (Кемеровская область)» Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия. Поступила в редакцию 15 августа 2004 г.
26. Сингатуллин И.К. Состояние пихтарников Республики Татарстан. (Сельскохозяйственные науки) Вестник Казанского ГАУ № 2 (36) 2015г.
27. Соколов П.А., Газизуллин А.Х., Пуряев А.С. «Методика учета естественного возобновления» (Методическое указание для студентов-дипломников и аспирантов специальности «Лесное хозяйство» - Казань:2007, 43 с.
28. Хайтович М.Л. Возрастная структура и строение пихтовых насаждений Восточного Казахстана: Автореф. Дисс. Канн. С.-х. наук. Алма-Ата, 1965. – 20 с.