

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

Кафедра лесоводства и лесных культур

**Оценка состояния естественного возобновления ели в ГКУ
«Арское лесничество».**

Выполнила: Зайниева Э.Ж.

**Научный руководитель:
Н.А. Кузнецов
к. с.-х. н, доцент**

Казань – 2017

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА.....3-4

1.1. Общие сведения о еловых фитоценозах.....5-8

1.2. Подрост ели.....8

1.3. Особенности возрастной структуры подроста ели.....8-12

1.4 Влияние типа леса на подрост ели.....12-15

1.5 Численность подроста ели.....15-17

1.6 Особенности развития подроста ели под пологом древостоя...17-20

ГЛАВА 2. Природные условия района исследований

**2.1. Физико-географическое расположение района
исследования.....20-22**

2.2. Климат.....22-24

2.3. Растительность.....24-25

ГЛАВА 3. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Программа исследований.....26

3.2. Методика исследований.....26

3.3. Объекты исследований.....26

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ

4.1. Общая характеристика объектов исследования.....27-64

ВЫВОДЫ.....65

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....66-77

ПРИЛОЖЕНИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы.

Ельники в Татарстане являются одной из основных лесообразующих пород. В Арском лесничестве ельники занимают 6855 гектар. К сожалению в результате засухе 2010 года ельники сильно ослабили и значительной степени повреждены в плоть до полного уничтожения короедом типографом (*Ips typographus*). В Татарстане естественное состояние произрастает два вида ели:

- Ель обыкновенная (*Picea abies*)
- Ель сибирская (*Picea obovata*)

Большая часть популяции представлена гибридами этих ели. В связи с массовым усыханием ельников возникает проблема их восстановления. Как искусственным так и естественным путем.

Цель работы:

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

Задачи исследований:

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

Объекты исследований. Объектом исследований являются древостои Сурнарского участкового лесничества ГКУ Арского лесничества.

Научная новизна: Впервые для Сурнарского лесничества была определена площадь насаждений с наличием елового 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 ели для восстановления ельников.

Обоснованность выводов и достоверность результатов исследований обеспечена обработкой массового материала по наличию выделов с еловым подростом всего 7310 га и дополнительно полевых исследованиями в наиболее типичных участках.

Положения, выносимые на защиту:

1. Обеспеченность естественным возобновлением ели древостоев Сурнарского участкового лесничества.

2. Приуроченность или зависимость наличия естественного возобновления ели от состава древостоя основного яруса.

Структура и объем диссертации: диссертация состоит из введения, 4 глав, выводов и рекомендаций. Текстовая часть изложена на 72 страницах, содержит 5 рисунков, 1 диаграммы, 7 таблиц и приложения.

ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

1.1 Общие сведения о еловых фитоценозах

Ель – это одна из главных лесообразующих пород на территории РФ, занимающая четвертое место по занимаемой площади, уступая только лиственнице, сосне и березе. Ель произрастает от тундры до лесостепи, но именно в таежной зоне в наибольшей степени проявляется ее лесообразующая и эдификаторная роль. Род ель (*Picea* Dietr.) относится к семейству сосновых (*Pinaceae* Lindl.). Отдельные представители рода ели ведут свое начало с мелового периода, то есть 100-120 миллионов лет назад, когда у них был один общий ареал на евразийском континенте (Правдин, 1975). Ель европейская или обыкновенная – (*Picea abies* (L.) Karst.) широко распространена на северо-востоке Европы, где образует сплошные лесные массивы. В Западной Европе хвойные леса не являются зональным типом растительности, и там имеет место вертикальная дифференциация. Северная граница ареала в России совпадает с границей лесов, а южная доходит до черноземной зоны. Ель обыкновенная – дерево первой величины с прямым стволом, конусовидной кроной и не строго мутовчатым ветвлением. Максимальная высота достигает 35-40 метров в равнинных условиях, а в горах встречаются экземпляры высотой до 50 м. Самое старое известное дерево имело возраст 468 лет. Однако, возраст более 300 лет очень редок, а в полосе хвойно-широколиственных лесов снижается до 120—150 (180) лет (Казимиров, 1983). Ель обыкновенная характеризуется относительно большой пластичностью корневой системы, способной приспосабливаться к различным почвенным условиям. Корневая система чаще всего поверхностная, но на хорошо дренированных почвах нередко развиваются и сравнительно глубокие вертикальные ответвления (Шубин, 1973). 10 Ствол ели обыкновенной – полнокорневой, покрыт относительно тонкой зелено-коричневой, коричневой или серой корой. Кора ели обыкновенной – гладкая, но с возрастом становится чешуйчатой и бороздчатой. Ростовые почки небольшие – от 4 до 6 миллиметров, яйцевидно- конические, рыжие с сухими

чешуйками. Репродуктивные почки более крупные и достигают 7-10 миллиметров. Хвоя у ели обыкновенной четырехгранная, острая, темно-зеленая, жесткая, блестящая, длиной до 10-30 мм и толщиной 1-2 миллиметра. Держится на побегах 5-10 лет и опадает в течение всего года, но наиболее интенсивно с октября по май. Ель обыкновенная цветет в мае – июне. Шишки созревают осенью на следующий год после цветения, семена выпадают в конце зимы и ранней весной следующего года. Мужские колоски удлиненной цилиндрической формы расположены на побегах прошлого года. Шишки веретенообразно- цилиндрической формы, длиной от 6 до 16 и диаметром от 2,5 до 4 сантиметров, расположены на концах ветвей. Молодые шишки бывают светло-зеленые, темно- фиолетовые или розоватые, а зрелые принимают иной оттенок светло-бурого или красно-бурого цвета. Зрелые шишки содержат на стержне от 100 до 200 семенных чешуек. Семенные чешуйки – одревесневшие, обратнойцевидные, цельнокрайние, по верхнему краю мелкозубчатые, выемчатые. На каждой семенной чешуе содержатся 2 углубления для семян (Казимиров, 1983). Семена ели обыкновенной коричневого цвета, относительно небольшие, длиной от 3 до 5 миллиметров. Масса 1000 семян от 3 до 9 грамм. Всхожесть семян варьируется от 30 до 85 процентов в зависимости от условий произрастания. Условия произрастания детерминируют и наличие повторения урожайных годов, которые наступают в среднем через каждые 4-8 лет. Ель обыкновенная – вид, произрастающий на относительно большом ареале, в различных почвенных и климатических условиях. В результате этого ель обыкновенная отличается большой внутривидовой полиморфностью (по типу ветвления, окраске шишек, строению кроны, фенологии и т.д.), следовательно, и наличием большого числа экотипов. 11 По отношению к температуре воздуха ель обыкновенная теплолюбивая, но в тоже время – холодостойкая порода, произрастающая в зоне умеренного и прохладного климата со средней годовой температурой от -2,9 до +7,4 градусов и температурой самого теплого месяца в году от +10 до +20 градусов (Чертовской, 1978). Ареал ели обыкновенной распространяется

в диапазоне от 370 до 1600 мм выпадающих осадков в год. Вопрос увлажнения почвы тесно связан с ее аэрацией. Ель обыкновенная хоть и способна расти в условиях избыточного увлажнения, но хорошей продуктивности следует ожидать только в тех случаях, где вода проточная. На сырых почвах ель вываливается уже при скорости 6-7 метров в секунду, а на свежих и сухих почвах выдерживают потоки ветра скоростью 15 метров в секунду. Скорость ветра более 20 метров в секунду вызывает массовый повал. Наиболее интенсивным ростом ель обыкновенная отличается на супесчаных и суглинистых почвах, подстилаемых на глубине 1-1,5 метров глинами или суглинками. Следует отметить, что строгих правил требовательности к почве ее сложению и механическому составу как таковых нет, поскольку требовательность ели к почве несет зональный характер. Ель обыкновенная имеет высокий порог толерантности к кислотности почвы и способна произрастать при колебаниях pH от 3,5 до 7,0. Ель обыкновенная относительно требовательна к минеральному питанию (Казимиров, 1983).

Возобновление ели после выборочных рубок зависит от сомкнутости полога. В лесах, не тронутых рубкой, особенно в одновозрастных, возобновление бывает хуже всего при сомкнутом пологе. В малосомкнутых и разновозрастных древостоях возобновление более успешное, на месте отмерших старых елей образуются просветы (окна), в которых появляются группы благонадежного молодняка и улучшают рост отдельные деревца имеющегося подроста.

Возобновление ели на концентрированных вырубках затрудняется тем, что она более, чем какая-либо другая хвойная порода, подвергается выжиманию морозом и побеги ее побиваются заморозками. Однако задача эта хотя и нелегкая, но разрешимая. Полноценное последующее возобновление ели возможно в более или менее продуктивных типах леса - в сосняках и ельниках-зеленомошниках, травяных ельниках, но период возобновления иногда длится очень долго.

Возобновление ели после выборочных рубок зависит от сомкнутости полога. В лесах, не тронутых рубкой, особенно в одновозрастных, возобновление бывает хуже всего при большой сомкнутости полога. В малосомкнутых и разновозрастных древостоях возобновление более успешное, на месте отмерших старых елей образуются просветы (окна), в которых появляются группы благонадежного молодняка и улучшают рост отдельные деревца имеющегося подроста.

На концентрированных вырубках затрудняется тем, что она более, чем какая-либо другая хвойная порода, подвергается выжиманию морозом и побегу ее побиваются заморозками. После выборочных рубок протекает по-разному в зависимости от сомкнутости полога. Очень часто препятствуют быстрозадернению почвы злаками и периодические пожары, особенно губельно отражающиеся на этой древесной породе из-за ее поверхностно расположенной корневой системы, тонкой коры и низко опущенной кроны. Очевидно, влиянию лесных пожаров нужно приписать сравнительно малое распространение в сибирской тайге еловых лесов. (Зарубина Л.В)

1.2. Подрост ели

Само понятие «подрост» неоднозначно трактуется различными авторами. Ильчуков (2008) относит к подросту молодое поколение материнского подроста высотой не менее 0,2 и не более 5 метров. Тем временем, И.С. Мелехов (1965) относил к подросту растения диаметром до 6 см. Лесоустроительная инструкция придерживается своих нормативов, относя к подросту все экземпляры, высота которых менее 1/4 средней высоты древостоя.

1.3. Особенности возрастной структуры подроста ели

Адаптивная стратегия ели прочно удерживать за собой таежные ландшафты, проявляется, прежде всего, в виде высокой семенной продуктивности и большой численности новых генераций (Карпов, 1983). Главное воздействие на проявление адаптивных особенностей у ели сыграли не только экзогенные факторы (ветровалы и буреломы, кратковременные

стрессовые погодные условия, пожары и так далее), а эндогенные факторы, такие регуляторные механизмы как динамика численности, возрастная структура, распределение по состоянию ельников (Сукачев, 1931, 1964а, Толмачев, 1954, Harper, 1977, Работнов, 1978). Возрастная структура относится к числу важнейших характеристик ценотических популяций. Она также отражает адаптивную стратегию вида в конкретной экологической и фитоценотической обстановке (Пугачевский, 1992). Возрастная структура, является также индикатором состояния популяций (Работнов, 1978), ее приспособленности и «продвинутой» в динамическом, сукцессионном ряду (Колесников, 1956; Казимиров, 1971). Она является важнейшим параметром организации сообщества: популяции, различающейся и по пространственной структуре, продукционными характеристикам, динамике развития (Одум, 1975, Смирнова и др. 1976). Устойчивое сохранение территории, занимаемое ельниками, обеспечивается за счет накопления и постоянного обновления резерва новых генераций. Возрастное распределение ели, распределение по численности и интенсивности отпада имеет ярко выраженный флюктуирующий характер, поскольку популяция ели воспроизводится по волновому типу (Сукачев, 1964, Дыренков, 1967). А. В. Пугачевский (1992) указывает, что исследование структуры и динамики всей популяции по единой методике невозможно в силу того, что цена популяции включают в себя особи различных размеров, разного возрастного и жизненного состояния. Поэтому он предлагает расчленить популяцию на несколько возрастных блоков, обладающих относительной самостоятельностью, 13 однородностью положения в фитоценозе и характера взаимодействия с другими компонентами сообщества: семена, всходы, подрост и древостой. Нижние и верхние возрастные границы блоков установить сложно из-за неравномерности развития особей, поэтому к блоку «всходов» Пугачевский относит все экземпляры последней массовой генерации, т.е. растения двух возрастных состояний: проростки и ювенильные особи. Верхняя граница блока «подрост» обычно устанавливается исходя из уже имеющихся,

таксационных наставлений, т.е. к подросту относят все экземпляры диаметр на высоте груди, которых не менее 6 сантиметров (Мелехов, 1965). Принятая структура возрастных блоков А.В.Пугачевского не согласуется с существующей в фитоценологии классификацией возрастных состояний (Работников, 1950; Чистякова и др. 1989). Эволюционные приспособления ели к борьбе за существование и господствующее положение в лесном покрове отражаются, в том числе, и в возрастной структуре ценопопуляций (Пугачевский, 1992) и ее категорий состояния, т.е. жизнеспособности. Вопрос о возрастной динамике ельников узко сопряжен со структурой категорий состояния всех элементов древостоя. Ранние исследования возрастной динамики ельников, в силу методической неосновательности привели к формированию ошибочного мнения, что ельники абсолютно одновозрастные, либо сформированы несколькими одновозрастными поколениями (Рожков, 1904; Серебреников, 1913; Яшнов, 1934; Ткаченко, 1911). Доводы этих исследователей подверглись критике, а затем были опровергнуты в результате многочисленных исследований (Богославский, 1921; Корчагин, 1929; Воропанов, 1950; Волков, 1967; Шавнин, 1967; Казимиров, 1971 и другие). Младшие генерации ели развиваются в своеобразных условиях фитосреды. По мнению многих авторов, на этом этапе главным конкурентом подросту ели является, в первую очередь, сама среда обитания, а только потом – живой напочвенный покров и материнский древостой (Карпов, 1969; Санников, 1970; Старостина, 1973; Злобин, 1977; Набатов, 1978, и др.). Прорастающие семена ели особенно чувствительны к засухам и пересыханию верхних горизонтов почвы (Санников, 1970; Злобин, 1977; Набатов, 1978). Недостаток света редко является летальной причиной для всходов ели, так как освещенность редко опускается ниже критической отметки 1,7-2,3 % от полной освещенности (Tranvillini, 1960). Межвидовая и внутривидовая конкуренция как фактор дифференциации и естественного отбора начинают свое влияние с момента укоренения всходов (И.С. Мелехов, 1954). Высокая флористическая плотность популяций видов нижних ярусов в сочетании с

хорошо развитым материнским ярусом иницируют интенсивность отборочных процессов, который по данным В.Г. Карпова (1983) сразу достигает высоких отметок. В.Г. Карпов и др. (1983) указывают, что наименее стабильный этап развития популяций ели представляют всходы и ювенильные особи до 10-15 лет. Численность всходов достигает колоссальных числовых отметок (до нескольких миллионов на гектар), но лишь небольшая часть особей способна преодолеть этапа массовой элиминации «добиться» до категории старшего поколения подроста. Регуляция плотности популяции, точнее, ее флуктуирующий характер определяется мощным сопротивлением физической среды. Даже такая численность всходов – ничто по сравнению с количеством продуцируемых жизнеспособных семян, численность которых исчисляется десятками миллионов на гектар (Данилов, 1953; Некрасова, 1955). Исходя из соотношения жизнеспособных семян и проросших всходов, становится ясным, что всхожесть семян ели относительно низкая. По мнению Ylli-Vakkuri (1961) и В.Г. Карпова (1969) причину этому следует искать в популяционных свойствах этих систем и в их биологических и физиологических особенностях.

15 Начальные этапы воспроизводства ели во многом определяют, и последующее распределение подроста по возрасту и в пространственном смысле. Опыты А.В.Пугачевского (1992), ясно показали, что численность старшей генерации подроста составляет всего лишь 0,1-1,0 процентов от поступивших в сообщество проростков. Он дальше указывает, что в естественных насаждениях ели количество отпада старших генераций подроста крайне высокое, а продолжительность жизни низкая. Чаще всего, лишь единичные деревья успевают внедриться в материнский полог, а отставшая часть подроста старших генераций может достигать значительного возраста, но по морфологическим характеристикам отставать в развитии. А.В. Пугачевский (1992) указал, что высокий уровень элиминации особенно выражен в период прорастания семян и последующих 2-3 года. Он объясняет это слабым развитием вегетативных органов всходов и не выработанным

иммунитетом к неблагоприятным воздействиям на ранних стадиях онтогенеза. С укоренением роста всходов верховенство таких факторов, как влажность и специфика субстрата, в процессе дифференциации заменяются обеспеченностью светом, как главным регулятором численности подростов ели. С возрастом особи ели прогрессируют и степень освоения среды, за счет которого увеличивается рост и развитие вегетативных органов всходов. Преодолев «конкуренцию со средой», обостряется межвидовая конкуренция за свет с различными ярусами лесного фитоценоза, а также и внутривидовая конкуренция (Пугачевский, 1992). Взрослые деревья являются наиболее стабильным элементом популяций ели. В ходе прохождения популяцией ели различных этапов развития, крайней фазой формирования является образование абсолютно-разновозрастной популяции с равномерным и плавным возобновительным процессом (Сукачев, 1946, 1964; Толмачев, 1954; Корчагин, 1956). Однако эти авторы соглашались с фактом, что такие, климаксовые, популяции ели в природе встречаются довольно редко, а чаще всего речь идет об относительно разновозрастных популяциях. Возрастная структура подростов неоднородна в различных типах леса. По исследованиям А.В. Грязькина (2001), средний возраст среднего и мелкого подростов в ельниках кисличного типа леса больше, чем в ельниках черничного типа. В случае крупного подростов зависимость обратная. Во всех случаях средний возраст жизнеспособного подростов меньше, чем нежизнеспособного.

1.4 Влияние типа леса на подрост ели

Такие характеристики подростов, как состав, состояние, структура по высоте и возрасту зависят не только от лесорастительной зоны и типа леса, но и от состава, полноты и возраста самого древостоя (Картушенко, 1970; Орлова, 1991; Третьяков 1991; Грязькин, 1998, 1999, 2000, 2003).

С другой стороны, некоторые исследования показали, что «состав и таксационные характеристики древостоя не оказывают в условиях северной тайги существенного влияния на появление и развитие подростов

ели(Якушева и др.1994). Но они не отрицают существенность влияния этих факторов на формирование подроста в других лесорастительных зонах.

Единого мнения по поводу способности появления и развития подроста ели в различных типах леса нет. Большинство исследователей соглашались, что брусничные и черничные типы леса являются наиболее благоприятными для развития подрост ели (Виликайнен, 1974; Писаренко, 1977). Наименее благоприятны кисличные, кустарничково-багульниковый и травяно-сфагновые типы леса. А. Н. Кузнецов (1977) утверждает, что в чистых сомкнутых ельниках зеленомошной группы типов леса продолжительность жизни подрост сводится к 40 годам, а в смешанных и лиственных древостоях возраст подрост колеблется от 15 до 45 лет. Также многими авторами отмечается, что под пологом разновозрастных ельников зеленомошной группы типов леса возобновление идет успешнее, чем под пологом одновозрастных ельников в аналогичных условиях. В смешанных лиственно-еловых насаждениях подрост ели по большинству критериев оказывается более перспективным, чем под пологом чистых ельников (Грязькин, 2000, 2001).

Эти исследования также показали, что доля жизнеспособного подрост в черничных и кисличных типах леса составляет, соответственно, 79 и 64%. Вместе с тем, в большинстве случаев густота подрост ели под пологом лиственно-еловых древостоев меньше, чем под пологом чистых ельников. К.С. Бобкова (2006), в свою очередь, отмечает, что в зависимости от типа

леса – количество елового подрост в условиях севера варьирует от 0,7 до 4,5 тыс./га, причем преобладают средние и крупные экземпляры в возрасте 40-80 и более лет. Автор также указывает, что наименьшая доля благонадежного подрост приходится на ельник зеленомошный и черничный. Чем лучше условия местопроизрастания, тем выше межвидовая конкуренция, следовательно, и массовая элиминация всходов (Карпов и др., 1983). Также отмечено, что напряжение конкуренции является

главным лимитирующим фактором закрепления подроста ели в липняковых типах леса.

В первые два сезона смертность самая высокая. В это время гибнет от 30 процентов (в сфагново-черничных ельниках, где самые оптимальные условия

водно-воздушного режима верхнего слоя почвы для прорастания всходов) до 80 процентов (в сложных типах ельников) всходов ели. В последующие годы смертность популяции значительно замедляется до очередной волны новой генерации семян (Карпов и др., 1983).

В сфагновых и зеленомошных группах типов леса максимальное появление всходов ели наблюдается в сфагновых синузиях с высокой и стабильной влажностью. В чернично-зеленомошных группировках их значительно меньше.

На второй год эта обстановка меняется в пользу зеленомошной группы типов леса (Пугачевский, 1992). Дело в том, как дальше утверждает этот автор, что во влажных типах леса в течение первого вегетационного периода большая часть всходов не успевает одревеснеть и, следовательно, в первую же зимовку погибает.

В этих типах леса сохранность подроста после первой зимовки наблюдается в основном на валеже и на других микроповышениях. Урожайные годы оставляют новые генерации подроста под пологом древостоев любого состава, полноты, производительности и типа леса.

Численность самосева может достигать 78 тыс. экз./га в черничниках и 97 тыс./га в кисличниках, однако в категорию подроста из этого количества переходит не более 0,1-1,0%. Одной из причин такой интенсивной элиминации самосева являются неблагоприятные условия – избыточная влажность, недостаток тепла и света (Грязькин, 2000).

Количество подроста ели, а также доля других пород в общей численности подроста зависит как от специфики самого насаждения, так и от

многочисленных экзогенных факторов. Под пологом ельников кисличного и черничного типов леса подрост на 90-95% представлен подростом ели (Грязькин, 2001).

1.5 Численность подрост ели

В лесоводственной практике успешность естественного возобновления принято оценивать по двум интегральным факторам: численности и состоянию подрост. Мозаичность нижних ярусов растительности обуславливает «контагиозное» размещение подрост ели (Карпов 1969; Успенская, 1969; Ющенкова, 1970; Старостина, 1973). При этом процесс регуляции численности определяется, в первую очередь, двумя факторами: когда количество подрост определяется влажностью и температурой почвы, и фитогенной регуляцией, где определяющим фактором является перераспределение светового потока в фитоценозе (Пугачевский, 1992). По данным Д.П. Столярова (1980), в черничниках северной и средней подзоны тайги численность подрост ели варьируется от 2 до 8 тысяч на гектар. В южной подзоне тайги в черничниках численность подрост ели варьируется от 26, 8 до 40 тыс./га (Нилов, 1968). Следуя логике выше указанных утверждений, численность подрост ели закономерно возрастает с севера на юг, однако это сопровождается ухудшением его возрастной структуры, в частности, увеличением численности мелкого подрост и относительно ранним его отпадом (Исаева, Луганский, 1975). Возрастная структура старших поколений ели и их состояние во многом определяется процессами, происходящими в начальной стадии инвазии, когда ель закрепляется в среде. Численность подрост старших поколений отличается большой изменчивостью, как это было в случае с молодым подростом, но все же по количеству она на порядок меньше, чем численность всходов. Высокая численность младших генераций сама по себе не является гарантом успешного возобновления, поскольку не обеспечивает постепенность и непрерывность возобновительного процесса. (Пугачевский, 1992) Такие лесохозяйственные мероприятия, как сплошные рубки, оказывают весьма

существенное влияние на состояние и устойчивость подростка, причем это влияние в наибольшей степени проявляется в виде отпада в период первых 5 лет после рубки. Как отмечали А.Д. Волков, В.И. Саковец (1998) и другие, в ельнике- черничнике отпад равен 6 процентам, что значительно меньше, чем в сосняках, где отпад подростка доходил до 35 процентов от общего (в условиях Карелии). Дело в том, что ель способна адаптироваться в измененных условиях лучше сосны, а косвенным показателем этого является большая устойчивость ели к лесопатологическим заболеваниям. Однако, А.Д. Волков указывает, что в измененных условиях молодой подрост ели страдает часто от поздних весенних заморозков, в первую очередь, тот подрост, который и до рубок был отмечен как нежизнеспособный. Одним из адаптивных препятствий для подростка в измененной среде, где проводились рубки, является снижение иммунитета подростка (в первые несколько лет) к лесопатологическим заболеваниям и заморозкам. С учетом всего выше сказанного, ради предупреждения ухудшения состояния подростка, М. Мойланен 27 (2000) предлагает в плотных еловых насаждениях удалять верхний ярус в несколько приемов, чтобы обеспечить постепенность изменений условий среды, которое не окажет «шокирующего» воздействия на подрост. Чем гуще, крупнее и интенсивнее развивается подрост – тем больше он нуждается в пространственном освоении (Moilanen, 1998). Предельно густой еловый подрост 1 метр в высоту снижает производительность 60-летнего сосняка на 1 м³ /га в год (Issomaki, 1979). Этот автор дальше указывает, что вырубка верхнего горизонта может изменить среду обитания подростка как в лучшую, так и в худшую сторону. Перемены зависят как от плотности самого насаждения, так и от интенсивности рубки. Далее он отмечает, что это, в первую очередь, зависит от плотности корневой конкуренции. Сразу же после освобождения от конкуренции первого яруса подрост замедляет темпы роста надземных частей, зато идет интенсивное освоение пространства подземными частями растения и приспособливание всасывающей части корневой системы к улучшенным условиям среды. Тем

временем теневая хвоя постепенно меняется на световую хвою. В зависимости от состояния подроста и среды буферный период замедленного роста в высоту по Моиланену (2000) длится от 2 до 7 лет. Угнетенному подросту требуется больше времени для проявления адаптивных способностей, а иногда случается так, что подрост вообще реагирует на произошедшие изменения в пологе (Koistinen и Valkonen, 1993).

1.6 Особенности развития подроста ели под пологом древостоя

Большинство исследователей полагают, что появлению елового подроста, его закреплению в среде обитания, росту и развитию сопутствуют разновозрастные по структуре, низкополнотные насаждения. Еловый подрост с хорошей перспективой занимать лидирующие позиции в фитоценозе отмечается также под пологом лиственных и лиственно-хвойных насаждений (Писаренко, 1977). Финские авторы P.S. Tikka (1928), а позже G. Siren (1951), P. Mikola (1966) давно отметили, что подрост ели лучше всего чувствует себя под пологом березняков и сосняков, а сомкнутый материнский полог может значительно препятствовать развитию подроста, даже при факте, что подрост ели способен развиваться далеко не в лучшей световой обстановке. В приземных ярусах березняков и сосняков быстро осваивается еловый подрост, а в сомкнутых ельниках возможность появления елового подроста ограничена. В южной Финляндии на богатых почвах под пологом древостоев преобладает подрост ели, а в северной на бедных почвах – подрост сосны (Моиланен, 2000). Степень сомкнутости полога обратно пропорциональна наличию крупного подроста, т.е. чем больше сомкнутость полога, тем меньше доля среднего и крупного подроста ели (Чертовский, 1976). Давно известен факт, что режим освещенности под пологом древостоев оказывает решающее влияние на состояние подроста ели (Карпова, 1969; Алексеев, 1975; Кайрюкшис, 1973; Писаренко, 1977; Пугачевский, 1992; Грязькин, 2000 и др.). Хотя, по мнению Н.П. Шаньгиной (2011), освещенность не является лимитирующим фактором для возобновления ельников. Нужно указать, что с возрастом и ростом особей ели постепенно снижается их

теневыносливость, и увеличивается светолюбивость (Алексеев, 1975). Оптимальная сомкнутость полога для развития жизнеспособного подрост ели – густотой не менее 1 тыс./га 0,5-0,6 (Тихонов, 1979) 31 В зависимости от структуры насаждения под полог ельников может проникать от 3 до 17 процентов фотосинтетически активной радиации. Нужно также отметить, что по мере ухудшения эдафических условий уменьшается и степень поглощения этой радиации (Алексеев, 1975). Средняя освещенность в нижних ярусах ельников в черничных типах леса чаще всего не превышает 10 %, а это, в свою очередь, в среднем обеспечивает минимальную энергию годового прироста, который составляет от 4 до 8 см (Чертовской, 1978). Исследования в Ленинградской области, проведенные под руководством А.В. Грязькина (2001) показывают, что относительная освещенность на поверхности почвы под пологом древостоев составляет 0,3-2,1% от полной, а этого недостаточно для успешного роста и развития молодого поколения ели. Данные экспериментальные исследования показали, что годовой прирост молодого поколения ели увеличивается с 5 до 25 см при увеличении проникающего под полог света с 10 до 40%. Жизнеспособный подрост ели в подавляющем большинстве случаев растет только в окнах полога елового древостоя, поскольку в окнах подрост ели не испытывает недостатка света, а к тому же напряженность корневой конкуренции там значительно ниже, нежели в приствольной части древостоя (Мелехов, 1972). В.Н. Сукачев (1953) утверждал, что гибель подрост в большей степени определена корневой конкуренцией материнских деревьев, а только потом дефицитом света. Такое утверждение он подкреплял фактом, что на самых ранних этапах жизни подрост (первые 2 года) «происходит сильный отпад ели независимо от освещенности». Такие авторы как Е.В. Максимов (1971), В.Г. Чертовский (1978), А.В. Грязькин (2001), К.С. Бобкова (2009) и другие подвергают сомнению подобные предположения. По данным Е.В. Максимова (1971), нежизнеспособным подрост становится при освещенности от 4 до 8 % от полной. Жизнеспособный подрост формируется в просветах между кронами

взрослых деревьев, где освещенность составляет в среднем 8-20%, и характеризуется световой хвоей и хорошо развитой корневой системой. Иными словами, жизнеспособный подрост приурочен к просветам в пологе, а сильно-угнетенный подрост находится в зоне плотной сомкнутости верхних ярусов (Бобкова, 2009). В.Г. Чертовской (1978) также утверждает, что на жизнеспособность ели решающее влияние оказывает свет. По его доводам, в среднеплотных насаждениях жизнеспособный подрост ели обычно составляет более 50-60% от общего количества. В сильно сомкнутых ельниках преобладает нежизнеспособный подрост. Исследования в Ленинградской области показали, что режимом освещенности, т.е. сомкнутостью полога, определяется доля жизнеспособного подроста. При сомкнутости полога 0,5-0,6 преобладает подрост высотой более 1 м. При этом доля жизнеспособного подроста превышает 80%. При сомкнутости 0,9 и более (относительная освещенность менее 10%) жизнеспособный подрост чаще всего отсутствует (Грязькин, 2001). Однако, не стоит недооценивать и другие экологические факторы, такие как структура почвы, ее влажность, а также температурный режим (Рысин, 1970; Пугачевский, 1983, Haners, 2002). Хотя ель и относится к теневыносливым породам, подрост ели в высокоплотных насаждениях все же испытывает большие трудности при низкой освещенности. В результате качественные характеристики подроста в плотных насаждениях заметно хуже по сравнению с подростом, растущим в среднеплотных и низкоплотных насаждениях (Вялых, 1988). По мере роста и развития подроста ели порог толерантности к низкому освещению снижается. Уже в возрасте девяти лет резко увеличивается потребность подроста ели в освещенности (Афанасьев, 1962). От плотности древостоев зависят размер, возраст и состояние подроста. Большинство спелых и перестойных хвойных насаждений характеризуется разновозрастностью (Пугачевский, 1992). Наибольшее количество особей подроста встречается при полноте 0,6-0,7 (Атрохин, 1985, Касимов, 1967). Эти данные подтверждаются и исследованиями А.В. Грязькина (2001), которые показали,

что «оптимальные условия для формирования жизнеспособного подроста численностью 3-5 тыс. экз./га складываются под пологом древостоев полнотой 0,6-0,7». Н.Е. Декатов (1931) утверждал, что основной предпосылкой для появления жизнеспособного подроста ели в кисличном типе леса, является то, чтобы полнота материнского полога была в диапазоне 0,3-0,6. Жизнеспособность, следовательно, и прирост в высоту во многом детерминированы плотностью насаждения, о чем свидетельствуют исследования А.В. Грязкина (2001). По данным этих исследований, прирост нежизнеспособного подроста в ельниках-кисличниках при относительной полноте древостоев 0,6 такой же, как и прирост жизнеспособного подроста, при полноте ельника кисличника 0,7-0,8. В ельниках черничного типа леса с увеличением полноты древостоя, средняя высота подроста уменьшается и эта зависимость близка к линейной связи (Грязкин, 2001). Исследования Н.И. Казимирова (1983) показали, что в ельниках лишайниковых полнотой 0,3-0,5 еловый подрост редкий и качественно неудовлетворительный. Совершенно иначе обстоит ситуация с кисличниками, а особенно с брусничным и черничным типами леса, где несмотря на высокую сомкнутость имеется достаточное количество подроста удовлетворительного по жизненному состоянию.

ГЛАВА 2. Природные условия района исследований

2.1. Физико-географическое расположение района исследования

ГКУ «Арского лесничества» Российской Федерации по Республике Татарстан, общей площадью 30802 га, расположено на территории Балтасинского и Арского административных районов. Контора ГКУ «Арское лесничество» находится в поселке Лесхоз, который расположен в 20 км от районного центра Арск в 83 км от столицы Татарстана города Казани.

Телефонная связь имеется с конторами лесничеств, районными центрами и городом Казанью. Имеется также дистанционная связь, при работе применяется и сотовая связь. В административно- хозяйственном отношении Арское лесничество разделено на 3 участковых лесничества.

Таблица 1.1-Структура лесничества

№ п/п	Участковые лесничества	Административный район	Общая площадь, га	В том числе передано в аренду
1.	Кинерское	Арский	4925	1
	Кинерское	Атнинский	912	-
2.	Тукаевское	Арский	7969	10
3.	Сурнарское	Арский	7181	7
4.	Балтасинское	Балтасинский	7000	5
5.	Килеевское	Балтасинский	4216	7
	Итого по лесхозу		32203	30

Пути транспорта:

-дорога республиканского значения Казань-Ижевск-Пермь. Это шоссейная дорога протяженностью на территории района в 65 км;

-дорога областного значения: Арск-Красный Стекловар-Йошкар-Ола. Протяженность на территории района 55 км;

-дорога районного значения: Арск-Тюлячи. Протяженность 25 км.

Кроме того, имеется много грунтовых дорог общего пользования. Квартальные просеки и фунтовые дороги протяженностью около 150 км создают удовлетворительные условия как для вывозки лесопродукции к пунктам потребления, так и для проведения лесохозяйственных, лесокультурных и противопожарных работ.

По территории района проходит железная дорога Москва-Свердловск. Протяженность ее по району составляет около 40 км.

Общая протяженность дорог на 1 тыс. га территории объекта лесоустройства составляет 6.0 км, в том числе автомобильных шоссейных дорог - 0.3 км, грунтовых - 5.7 км. Судоходных рек и специальных лесовозных дорог на территории района не имеется.

В целом, обеспеченность транспортной сетью следует считать достаточной.

Лесничество расположено в лесодефицитном районе республики. Лесистость района расположения лесничества составляет 12,8%, что значительно ниже средней лесистости по Республике (17%).

2.2. Климат

ГКУ «Арскоелесничество» расположено в Предкамье Республики Татарстан. По лесорастительному районированию территория входит в Предкамский район хвойных и хвойно-широколиственных лесов.

Климат района расположения лесничества умеренно-континентальный с довольно продолжительной зимой. Лето сравнительно короткое, теплое. Характерны поздние весенние и осенние ранние заморозки, которые негативно влияют на рост и развитие растительности. Иногда встречаются и засушливые периоды. Преобладают ветры южных и западных направлений.

В лесничестве произрастают высокобонитетные сосновые, еловые, лиственные насаждения.

Средние значения основных климатических показателей по многолетним наблюдениям метеостанции в Арске приведены в таблице 1.2. Как видно из таблицы, абсолютная максимальная температура в $+38^{\circ}\text{C}$ наблюдается в июне, а абсолютная минимальная температура в -48°C - в январе. Средняя температура за год составляет $+2.3^{\circ}\text{C}$.

Таблица 1.2 Климатическая характеристика района расположения лесничества.

Месяцы	Температура воздуха, °С			Количество осадков, Мм	Глубина снежного покрова, см	Относительная влажность воздуха, %	Направление ветра
	Средн. многолет	Max	Min				
январь	-14.5	+4	-48	26	23	85	Ю
февраль	-13.5	+3	-40	20	30	81	Ю
март	-7.7	+10	+38	24	35	78	ЮЗ
апрель	+2.7	+29	-22	24	25	66	ЮЗ
май	+11.4	+33	-8	33	-	48	ЮЗ
июнь	+16.7	+37	-4	51	-	50	З
июль	+18.8	+38	-2	51	-	54	З
август	+16.8	+36	-0	51	-	54	З
сентяб.	+10.4	+35	-7	45	-	62	ЮЗ
октябрь	+2.6	+22	-25	45	-	72	ЮЗ
ноябрь	-5.1	+14	-39	35	3	88	ЮЗ
декабрь	-11.5	+5	-44	30	14	85	Ю
средн. за год	+2.3	+38	-48	435	35	68	ЮЗ

Наибольшее количество осадков наблюдается в летний период. Годовое количество осадков составляет 435 мм. Относительная влажность воздуха в течение года варьируют от 48 до 88 %. Средняя скорость преобладающих ветров составляет 3-5 м/с.

Сведения о заморозках и снежном покрове приводятся в табл.1.3.

Очень важным показателем лесорастительных и климатических условий является гидротермический коэффициент, показывающий

взаимосвязь между режимом тепла и влаги. Гидротермический коэффициент близкий к 0.9-1.0 характерен для зоны устойчивого земледелия, с условиями благоприятными для создания лесных культур и произрастания насаждений. В изучаемом нами районе он равен: в мае - 0.97, июне - 1.02, июле - 0.90, августе - 1.01, средний за пять теплых месяцев - 1.04.

Таблица 1.3 - Сведения о заморозках и снежном покрове

Показатели	Даты		
	Самая ранняя	Средняя	Самая поздняя
Последний заморозок	25/IV	14/V	18/VI
Первый заморозок	6/IX	26/IX	18/X
Замерзание рек	8/IX	26/X	30/XI
Начало наводка	2/IV	12/IV	30/IV
Появление снежного покрова	29/IX	28/X	18/XI
Образование устойчивого снежного покрова	20/X	20/XI	12/XII
Разрушение устойчивого снежного покрова	21/III	12/IV	29/IV
Сход снежного покрова	3/IV	14/IV	3/V

В целом климат Арского района благоприятен для успешного произрастания основных лесообразующих древесных и кустарниковых пород.

2.3. Растительность

Древесная растительность Арского лесничества по породному составу представлена в таблице 1.4. Из приведенных данных видно что, преобладающие породы в лесничестве являются сосна и ель. Ель как лесообразующая порода в Сурнарском участковом лесничестве занимает площадь 6855 гектара. Но она встречается и в насаждениях других древесных пород.

Таблица 1.4 Породный состав хвойных и их представленность по

Арскому лесничеству

Порода	Площадь	%
Сосна	10530	34
Ель	6855	23
Пихта	271	1
Лиственница	187	1
Итого хвойных	17843	59
Дуб в/х	477	2
Дуб н/с	687	2
Клен	113	1
Вязь,ильм	15	-
Итого твердолиственных	1297	5
Береза	3754	12
Осина	2329	8
Ольха черная	18	-
Ольха серая	479	2
Липа нектарная	3827	13
Тополь	88	-
Ива древовид	346	1
Итого мягколиственных	10841	36
Тальник	12	-
По лесничеству	29988	100

ГЛАВА 3. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Программа исследований

Для решения поставленных целей и задач необходимо:

1) Провести анализ материалов лесоустройства, таксационная описания по Арскому участковому лесничеству с целью выявления выделов с наличием елового 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 Арского лесничества.

3.2. Методика исследований

1) Из таксационных описаний были взяты все выдела с наличием елового подроста.

2) Были сгруппированы выдела по составу основного древостоя.

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

4) Для подтверждения полученных данных были заложены экспериментные участки в 4-х выделах с разным подростом на каждом из которых заложена через определенное расстояние по 5 ти учетных площадок с площадью 25 кв метров каждая.

3.3. Объекты исследований

Древостои Арского лесничества с наличием естественного возобновления ели. Основные материалы получены по результатам изучения таксационных описаний. Натурные исследования проведены в Сурнарском участковом лесничестве ,которая входит в состав Арского лесничества и занимает площадь 7921 гектар и древостои которого типичны в целом для Арского 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 ели .Данные по анализу этих материалов приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 Выдела с наличием подроста и его характеристикой

Кв	Выде л	Площад ь	Состав основного полога	Подрост				
				Возраст	Состав	Количество	Высот а	Состояния
Таксационная описания								
5	34	1,3	4ЕЗЛп2Б1С	5	8Е2П	3,5	0,1	Благонадежный
8	15	3	5СЗЛ2Е	10	8С2Е	1,5	2,0	Благонадежный
71	2	0,7	6С2Б2Е	10	9Е1П	2,5	1,5	Благонадежный
79	7	0,9	6СЗОС1Б	10	10Е	1,5	1,0	Благонадежный
79	28	2,9	5С1ЕЗБ1П	10	7ЕЗЛпн	3,0	2,0	Благонадежный
6	28	0,4	4СЗС2Б1ЛП	15	6Е4Лп	2,0	2,0	Благонадежный
8	43	1,6	7С2П1Е	15	6Е4П	1,5	2,0	Благонадежный
9	12	5,1	7С1Е2Лп	15	10Е	1,5	3,0	Благонадежный
13	33	2,2	10С+Е	15	10Е	1,0	3,0	Благонадежный
72	27	1,5	ЗС2Е2ЕЗБ	15	6Е4П	1,0	1,5	Благонадежный
74	17	0,7	8С2ЛП	15	6Е2П2Л	1,5	2,0	Благонадежный
9	3	1,3	8С1Е1Б	15	10Е	2,0	1,5	Благонадежный

99	11	4,7	9С1Е+Лпн	15	8Е2П	2,0	2,0	Благонадежный
99	45	1,9	9С1Е+Лпн	15	8Е2П	2,0	2,0	Благонадежный
102	5	4,7	10С	15	8Е2П	3,0	2,5	Благонадежный
102	8	4,4	10С	15	9Е1П	2,5	2,0	Благонадежный
102	37	2,1	10С	15	8Е2П	3,0	2,5	Благонадежный
102	39	3,3	10С	15	9Е1П	2,5	2,0	Благонадежный
104	28	0,4	4С3Б3Е	15	6Е4П	5,0	3,0	Благонадежный
112	6	0,7	10С	15	8Е2П	3,0	3,0	Благонадежный
118	2	5,9	7Лпн2Лпн1Е	15	8Е2П	1,0	2,0	Благонадежный
118	16	1,7	5С4Е1П+Б	15	8Е2П	2,0	2,0	Благонадежный
118	20	1,9	10С	15	8Е2П	3,0	5,0	Благонадежный
118	23	0,2	8С2Лпн+Е	15	9Е1П	1,0	2,0	Благонадежный
7	1	1,8	6С2Е2Б+П	20	7Е3П	1,5	5,0	Благонадежный
68	1	6,5	9С1Е	20	9Е1П	3,0	2,0	Благонадежный
7	4	4,9	4С2Е3Б1П	20	5Е5П	3,0	3,0	Благонадежный
73	33	4,4	5С2Е1П1Б1Лп	20	9Е1П	2,5	5,0	Благонадежный
74	14	11,4	6С2Е1Б1Лпн	20	9Е1П	1,5	2,0	Благонадежный
7	27	3	7С2Б1Е	20	10Е	1,5	1,5	Благонадежный
82	38	1,7	4С3Е3П+Лп	20	6Е4П	2,0	6,0	Благонадежный

88	8	2,8	9С1Е+Лпн	20	9Е1П	4,0	2,0	Благонадежный
88	14	4,1	8С1Е1Б+Лпн	20	6Е2П2Лп	1,5	2,0	Благонадежный
88	25	1,5	8С1Е1Б+Лпн	20	6Е4П	1,5	2,0	Благонадежный
90	34	5,7	8С1Е1Б	20	9Е1П	2,0	3,0	Благонадежный
91	4	21	8С1Е1ОС+Лпн	20	8Е2П	2,0	2,0	Благонадежный
99	16	3,8	10С+Е	20	6Е2П2Лп н	2,5	4,0	Благонадежный
100	26	2,7	7С2Е1Б	20	8Е2П	3,0	6,0	Благонадежный
101	26	3,1	10С	20	8Е2П	4,0	4,0	Благонадежный
101	54	0,1	10С	20	8Е2П	2,5	4,0	Благонадежный
104	36	2,3	10С	20	5Е3Б2С	6,0	8,0	Благонадежный
105	1	0,6	10С+Б	20	7Е3П	1,0	5,0	Благонадежный
113	19	4,8	9С1Е+Б	20	5Е4П1Лп н	4,0	2,0	Благонадежный
118	1	5,9	9С1Е+П	20	7Е3П	3,0	3,0	Благонадежный
118	12	1,6	9С1Е+П	20	7Е3П	3,0	2,5	Благонадежный
118	34	0,4	9С1Е	20	7Е3П	2,0	4,0	Благонадежный
118	36	0,9	8С2Е+Лпн	20	10Е	1,0	2,5	Благонадежный
71	16	1,6	8С1Е1П+Б	25	8Е2П	2,0	2,5	Благонадежный
79	22	0,7	10С	25	7Е3П	3,0	3,0	Благонадежный
81	1	22	8С2Б+Е	25	9Е1Б	3,0	6,0	Благонадежный
					7Лп3Е			

82	37	2,2	9С2Е+Б+Лп	25		0,5	6,0	Благонадежный
90	2	1,3	8С1Е1Б	25	6Е4П	2,0	2,0	Благонадежный
92	10	9,2	6С1Е1П1Лпн1Б	25	8Е2П	2,0	2,0	Благонадежный
92	13	12,9	6С2Е1Лпн1Б+П	25	6Е4П	2,5	2,5	Благонадежный
92	17	0,4	9С1Е+П	25	6Е4П	2,5	3,0	Благонадежный
92	23	1	7С2Б1Лпн+Е	25	7Е3П	2,5	2,5	Благонадежный
96	11	5,8	3Е2Е1П3Лпн1Б	25	4Е6КЛ	4,0	6,0	Благонадежный
96	34	23,8	9С1Л+Е	25	6Е4П	6,0	7,0	Благонадежный
99	9	0,4	7С1Б1Лп1Е	25	6Е2П2Лп	2,5	3,0	Благонадежный
99	52	0,6	2С2Е4Лпн2Б	25	7Е3П	1,5	2,0	Благонадежный
101	6	1,6	10С	25	9Е1П	5,0	6,0	Благонадежный
101	8	0,7	7С2Лпн1Е	25	8Е2П	6,0	6,0	Благонадежный
101	35	15,1	10С+Е	25	8Е2П	2,5	6,0	Благонадежный
101	46	0,5	10С	25	8Е2П	2,5	6,0	Благонадежный
102	29	2,3	10С	25	8Е2П	1,5	6,0	Благонадежный
102	48	0,6	8С2Б	25	8Е2П	1,5	6,0	Благонадежный
103	3	0,3	5С1Е4Б	25	8Е2П	4,5	6,0	Благонадежный
103	24	1,3	7С2Е1П+Лп	25	6Е4П	4,0	6,0	Благонадежный
104	4	0,8	10С	25	6Е4П	7,0	7,0	Благонадежный
					4Е2П4Лп			

104	25	4,7	9С1Е	25		1,5	7,0	Благонадежный
106	12	21,8	7С3Лпн+Дн	25	5Е1П4	1,5	6,0	Благонадежный
107	12	89	8С2Лпн+Е	25	Кл	3,0	6,0	Благонадежный
109	41	3,4	10С	25	8Е2П	2,5	6,0	Благонадежный
110	1	18,9	8С1Е1П	25	4Е2В4Лп	2,5	3,0	Благонадежный
110	9	0,9	3С2Е1П2Б2Лпн	25	5Е5П	1,0	2,5	Благонадежный
113	12	8,7	9С1Е+П+Лпн	25	8Е2П	3,0	4,0	Благонадежный
113	14	4	8С1Е1П+Б+Лпн	25	8Е2П	3,0	4,0	Благонадежный
11	15	1,4	9Е1Е+П	25	4Е3П3Л	3,0	4,0	Благонадежный
113	17	4,9	10С+Б	25	8Е2П	4,0	4,0	Благонадежный
116	7	9,4	10С+Е	25	8Е2П	2,0	6,0	Благонадежный
10	7	3,5	10С+Е+Лп	25	7Е3П	2,5	6,0	Благонадежный
120	12	1,2	5С3Е1В1Лпн+Д	25	7Е3П	1,0	7,0	Благонадежный
120	13	5,9	7С2Е1П	25	9Е1П	2,0	6,0	Благонадежный
120	17	4	8С1Л1Е+П	25	8Е2П	1,5	6,0	Благонадежный
120	21	2,4	7С1Е2Лпн	25	4Е4Лпн2	2,0	6,0	Благонадежный
120	5	2,9	10С+Е	25	9Е1П	3,0	6,0	Благонадежный
6	27	0,8	8С2Л	30	6Е4П	5,0	7,0	Благонадежный
8	10	16,5	6С3Л2Е+Б+ОС	30	8Е2П	1,5	3,0	Благонадежный
					8Е2П			

17	9	7,6	9С1Е	30		2,0	2,0	Благонадежный
67	9	1,6	9С2Е+Б	30	4Е2П2Лп	4,0	4,0	Благонадежный
72	22	12,3	8С1Л1Е+Б	30	4Е3ЛпЗ	4,0	3,0	Благонадежный
74	2	1,5	8С1Е1Лп+Б	30	9Е1П	3,0	5,0	Благонадежный
74	9	14,8	9С1Е+П	30	7Е3П	3,0	3,0	Благонадежный
81	15	13,9	3С1Е4Б2Ос+П	30	4Е2П4Кл	2,0	3,0	Благонадежный
82	3	14,4	С1Е1Б+П	30	10Е	4,5	6,0	Благонадежный
82	33	3,6	8С1Е1Лп+Б	30	10Е	1,5	7,0	Благонадежный
82	36	1,7	5С3Е1Олс1Б	30	10Е	4,0	8,0	Благонадежный
82	42	0,7	5С3Е1Олс1Б	30	7Е3П	4,0	8,0	Благонадежный
88	22	19,1	7С2Лпн1Е	30	8Е2П	3,0	3,0	Благонадежный
95	32	9,7	10С+Лп	30	8Е2П	8,0	7,0	Благонадежный
97	25	0,7	6С1Е1Б3Ос	30	6Е4П	3,0	7,0	Благонадежный
98	12	2,2	9С1Е	30	4Е3В3Кл	2,5	7,0	Благонадежный
100	38	3,3	10С+Е+Б	30	7Е3П	3,0	7,1	Благонадежный
101	22	4,2	9С1Е	30	8Е2П	6,0	7,0	Благонадежный
101	29	0,8	4С1П4Лпн1Б+С	30	7Е3П	4,0	7,0	Благонадежный
101	64	0,3	9С1Е	30	4Е2П4Лп	6,0	7,0	Благонадежный
103	21	11,3	8С2Б	30	5Е1П4Б	2,0	4,0	Благонадежный
					4Е2П4Лп			

103	32	2,5	7C1E2Б	30		4,0	7,0	Благонадежный
103	43	0,8	9C1Б	30	8Е2П	3,5	7,0	Благонадежный
104	24	5,3	5C2E1Б2Лп+П	30	6Е4П	6,0	8,0	Благонадежный
105	2	4,1	8C1E1Б	30	5Е5П	3,5	7,0	Благонадежный
105	21	3,9	10C	30	4Е1П5Лп	6,0	8,0	Благонадежный
106	6	10,3	10C+E+ДН+Лпн	30	5Е3П2Кл	2,0	3,5	Благонадежный
106	21	13,9	10C+E+Лпн	30	6Е2П2Кл	1,5	7,0	Благонадежный
109	2	4,9	9C1E	30	6Е4П	1,5	6,0	Благонадежный
110	20	1,4	10C+E	30	6Е4П	1,0	3,0	Благонадежный
111	9	7,8	10C	30	9Е1П	3,0	6,0	Благонадежный
111	30	2,3	10C	30	9Е1П	4,0	6,0	Благонадежный
111	32	1,5	10C+E	30	6Е4П	5,0	7,0	Благонадежный
112	37	2,1	5C2E1П2Б	30	6Е4П	2,5	6,0	Благонадежный
117	7	9,4	10C+E	30	6Е4П	5,0	8,0	Благонадежный
117	16	1,3	10C	30	6Е4П	2,0	6,0	Благонадежный
1	40	0,6	6Б2ОС1КЛ1Е+Е	10	4Е4Лп	1,0	2,0	Благонадежный
79	3	0,5	7Б2Е1Олч	10	10Е	1,5	1,5	Благонадежный
86	6	8,9	5Б2Лпн3Е+Е	10	8Е2П	1,0	1,0	Благонадежный
76	7	10,5	4Б2Е4ОС	15	10Е	2,0	3,0	Благонадежный
					10Е			

76	37	6	4Б2Ос1Е1Е1П1	15		1,5	2,0	Благонадежный
77	9	4,6	Б1Лп	15	6Е4П	2,0	2,0	Благонадежный
83	10	3,3	5Б3Ос1Е1П	15	5Е2П3О	1,0	3,5	Благонадежный
97	5	2	8Б1С1Е	15	6Е4П	2,0	2,0	Благонадежный
113	16	1,8	8Б2Лпн	15	9Е1П	1,0	2,0	Благонадежный
2	29	4,2	5Б1Лпн3Е1П+Б	20	10Е	1,0	2,0	Благонадежный
15	27	2,9	4Б3Е2Лп	20	6Е4П	3,0	5,0	Благонадежный
74	19	1,6	4Б4Ос2Е	20	5Е2П3Ос	2,5	2,5	Благонадежный
76	8	6,5	8Б1Б1Е+Е	20	4Е4Ос2Л	3,0	2,5	Благонадежный
76	30	2,8	6Б2Ос1Е1П	20	9Е1П	2,0	2,5	Благонадежный
77	11	0,7	4Б1П2Лп1Ос2Е	20	8Е2П	2,0	3,0	Благонадежный
77	20	4,1	3Б3Лп3Е1Ив+П	20	5Е2П3Лп	3,0	3,0	Благонадежный
80	8	0,4	4Б2П3Е1Лп	20	8Е2Лп	2,0	2,0	Благонадежный
80	11	0,6	6Б1Лп3Е+Ос	20	6Е4П	3,0	3,0	Благонадежный
81	11	5,2	8Б1Ос1Е	20	6Е2Лп2П	2,0	2,0	Благонадежный
86	13	0,7	6Б2Ос2Е+П	20	6Е2П2Лп	2,0	3,0	Благонадежный
113	22	1,3	8Б1Е1Лп+В	20	6Е4П	2,0	3,0	Благонадежный
72	12	6,7	5Б1Лпн1Е1П1Е	25	9Е1П	3,0	2,0	Благонадежный
72	30	1,8	7Б1Е2П+Ос	25	9Е1П	3,0	2,0	Благонадежный
					6Е4П			

77	26	1,6	4Б2Е1П2С1Ос	25		2,0	3,0	Благонадежный
77	29	3,1	6Б2Лп2Е	25	6Е4П	2,0	3,0	Благонадежный
82	15	3,5	6Б1Лп3Е	25	5Е2П3Лп	2,0	6,0	Благонадежный
90	7	7,2	4Б4Олс2Е	25	4Е1П5Л	2,5	5,0	Благонадежный
90	31	4,7	7Б1Ос1Е1Лп	25	6Е4П	2,5	3,0	Благонадежный
92	30	1,3	8Б2Ос+Е	25	3Е1П6Лп	2,5	3,0	Благонадежный
99	3	1	5Б2Лп2Е1С	25	6Е4П	3,0	2,5	Благонадежный
106	15	1,2	9Б1Е+П+Лпн	25	6Е4П	2,0	6,0	Благонадежный
1	2	4,3	6Б1Ос1Лпн2Е	30	7Е3П	4,0	6,0	Благонадежный
75	24	18,5	3Б2Ос1ЛпН	30	7Е3П	2,0	3,0	Благонадежный
75	27	3	6Б1Лп1Ос2Е	30	4Е2П4Лп	1,0	3,0	Благонадежный
77	28	2,1	5Б2Ос2Лп1Е+П	30	8Е2П	3,5	4,0	Благонадежный
79	29	1,4	4Б2Лп3Е1Ос	30	8Е2П	2,5	3,5	Благонадежный
90	24	1,6	8Б2Ос	30	6Е2П2Лп	1,5	2,5	Благонадежный
100	25	0,7	8Б2Лпн+Е	30	6Е4П	2,0	6,0	Благонадежный
111	2	0,9	4Б2Лпн3Е1П	30	9Е1П	7,0	3,5	Благонадежный
5	9	1,9	9Б1Е	10	8Е2П	2,0	1,5	Благонадежный
5	25	1,7	9Лпн3П	10	6Е4П	1,0	1,0	Благонадежный
6	39	1	4Лпн3Лп1Е1Е1	10	7Е3П	2,0	4,0	Благонадежный
					7Е3П			

18	12	1,3	6Лпн3Лп1Е+Е	10		2,5	4,0	Благонадежный
114	2	1,6	6Лпн3Б1Б+С+Л	10	8Лп2Е	1,0	3,0	Благонадежный
5	8	11	5Лпн3Д2Б	15	10Е	3,0	2,0	Благонадежный
6	52	1	5Лп2Е1Б1Ос1Л	15	8Лп2Е	2,0	2,0	Благонадежный
76	39	1,1	8Лпн2Е+П+Е	15	7Е2П	1,0	1,5	Благонадежный
83	10	3,3	6Лп2Ос2Е+Б	15	6Е2Б2Лп	1,0	3,5	Благонадежный
102	12	1,1	8Б1С1Е	15	6Е1П3Лп	2,5	3,0	Благонадежный
102	34	2,1	5Лпн4Б1Е+П	15	9Е1П	1,5	2,5	Благонадежный
106	3	1,4	5Лпн4Б1Е+Ос	15	8Е2П	4,0	3,0	Благонадежный
110	40	1,2	8Лпн1Е1П+Б	15	7Е3П	1,5	2,0	Благонадежный
111	24	3	7Лпн3Лпн+Е+Б	15	5Е3В2Кл	1,5	3,0	Благонадежный
111	31	1,8	8Лпн1Е1П	15	8Е2П	2,5	2,0	Благонадежный
112	17	0,8	9Лпн1Е	15	6Е4П	1,5	3,0	Благонадежный
112	26	2	6Лпн2Б2Е+П	15	8Е2П	2,5	3,0	Благонадежный
113	1	6,3	6Е2П1Б1Лпн+С	15	8Е2П	2,0	2,0	Благонадежный
113	6	3,6	9Лпн1Е+П+Б	15	7Е3П	2,5	2,0	Благонадежный
118	2	5,9	6Лпн21П1Б	15	7Е3П	1,0	2,0	Благонадежный
3	13	3,1	7Лпн1Лпн1Е	20	9Е1П	2,3	4,0	Благонадежный
7	18	4	6Лпн1Б1Ос	20	8Е2П	1,5	5,0	Благонадежный
					7Е3П			

7	20	2,7	7Лп1Е1П1С+Б	20		1,5	4,0	Благонадежный
12	30	1,2	Лп3С1П1Е+Б	20	8Е2П	1,5	4,0	Благонадежный
181	33	2	10Лпн+Б	20	7Е3П	0,5	5,0	Благонадежный
76	35	1,9	7Лпн2Е1П	20	10Е	2,0	2,0	Благонадежный
83	11	3,2	4Лп2Е2Б1Б1П	20	8Е2П	1,0	4,0	Благонадежный
83	19	5	5Лпн2Б2Е1Е	20	5Е2П3Лп	1,5	4,0	Благонадежный
86	20	2	5Лпн2Е2Б1Ос	20	6Е4П	2,0	3,0	Благонадежный
86	21	2,8	8Лпн1В1Е+Б+К	20	7Е3П	2,0	3,0	Благонадежный
90	27	0,9	8Лпн1Б1Е+П	20	6Е4П	1,5	2,5	Благонадежный
99	22	2,8	9Лпн1Е	20	6Е4П	3,0	2,0	Благонадежный
103	41	6,6	8Лпн1Е1П	20	10Е	3,0	5,0	Благонадежный
105	22	5	4Лпн4Е2П+Лп	20	7Е3П	1,5	5,0	Благонадежный
106	2	9,6	6Лпн2П2Е+Кл	20	8Е2П	4,0	5,0	Благонадежный
101	22	2,9	7Лпн1Б1Е1П	20	6Е4П	1,5	2,5	Благонадежный
111	29	7,5	6Лпн2Лпн1Б1Е	20	7Е3П	3,0	4,0	Благонадежный
111	34	1,3	9Лпн1Е+П	20	6Е4П	2,5	4,0	Благонадежный
111	40	0,8	6Лпн2Е1П1Б	20	8Е2П	2,5	4,0	Благонадежный
113	10	2,5	5Лпн2Е1П1Б1О	20	7Е3П	2,0	4,0	Благонадежный
114	10	3,5	6Лпн4Б+Е+П	20	7Е3П	3,0	6,0	Благонадежный
					9Е1П			

118	3	2,3	5Лпн5Кл	20		3,5	4,0	Благонадежный
6	9	4,3	6Лпн3Лпн1Е	25	6Е4П	2,0	6,0	Благонадежный
7	23	4,5	4Лпн3Е1Е2Лп	25	9Е1П	2,5	6,0	Благонадежный
7	27	1,5	5Лп4Ос1Е+П	25	7Е3П	1,5	6,0	Благонадежный
8	36	0,9	4Лпн2Е1Е1С1П	25	8Е2П	2,5	3,0	Благонадежный
9	10	1,1	7Лпн2Ос1Е	25	6Е4П	1,2	6,0	Благонадежный
9	26	3,5	4Лпн3Лп1Б2Е	25	7Е3П	0,2	0,5	Благонадежный
11	4	2,8	5Лпн2Е2Лп1Е	25	10Е	1,5	6,0	Благонадежный
83	18	4,4	7Лп1П1Е1Б+Е	25	8Е2П	4,0	5,0	Благонадежный
86	5	18,6	6Лпн2Б2Е+Ос	25	6Е4П	2,0	2,5	Благонадежный
87	6	2,9	4Лп3Кл1Б1В1Е	25	6Е4П	3,0	4,0	Благонадежный
94	8	8	4Лпн3Б2Е1Лпн	25	6Е4П	4,5	5,0	Благонадежный
94	22	5	5Лпн1Б2Е2П+П	25	6Е4П	3,5	7,0	Благонадежный
95	22	15	6Лпн2Б1Е1П	25	7Е3П	6,0	7,0	Благонадежный
95	36	1,5	7Лпн1Б1Е1Е	25	7Е3П	4,5	6,0	Благонадежный
97	17	0,4	9Лпн1Б+Е	25	5Е5П	3,0	6,0	Благонадежный
98	28	1,8	10Лпн	25	4Е6Кл	1,5	6,0	Благонадежный
98	44	3,3	9Лпн1Б+Е	25	8Е2П	1,5	6,0	Благонадежный
104	21	2,3	9Лпн1Б	25	10Е	3,0	6,0	Благонадежный
					10Е			

105	24	3,1	7Лпн1Б1Е+П	25		4,0	5,0	Благонадежный
108	6	8,4	6Лпн2Дн1Б1Е	25	5Е5П	2,0	6,0	Благонадежный
110	25	1,2	5Лпн3Е2Лп+Кл	25	5Е1П4Кл	2,0	2,5	Благонадежный
112	23	2,4	9ЛпН1Лпн	25	7Е3П	2,0	6,0	Благонадежный
1	41	4,9	6Лпн1Б1Е2П	30	9Е1П	3,0	6,0	Благонадежный
6	32	4,6	8Лпн1Б1Е	30	7Е3П	2,0	6,0	Благонадежный
6	38	3,9	6Лпн2Е2Лп	30	8Е2П	1,5	7,0	Благонадежный
7	19	5	3Лп3Лпн2Е1П1	30	8Е2П	2,5	7,0	Благонадежный
13	2	2,9	Е+Ос+Б	30	4Е4П2Лп	3,0	6,0	Благонадежный
13	14	12	5Лпн2Е1П2Б	30	7Е3П	2,0	7,0	Благонадежный
19	1	5,4	8ЛпН1Е1П	30	7Е3П	1,5	6,0	Благонадежный
19	9	3	5Лпн2Лпн2П1Е	30	6Е4П	3,0	5,0	Благонадежный
89	24	1,2	8Лпн1Е1П	30	10Е	2,0	3,0	Благонадежный
89	40	0,6	5Лпн1П2Е2Е	30	4Е4П2Лп	2,0	3,0	Благонадежный
92	18	2,1	6Лпн2Е1Б1П	30	9Е1П	2,5	3,0	Благонадежный
92	26	2,3	6Лпн2Е1Б1П	30	9Е1П	2,5	3,0	Благонадежный
94	23	2,8	9Лпн1Б	30	8Е2П	4,5	8,0	Благонадежный
100	20	2,4	5Лпн4Б1Е+П	30	9Е1П	1,0	7,0	Благонадежный
101	5	0,3	5Лпн2Б2Е1П	30	3Е1П6Б	2,0	7,0	Благонадежный
					6Е4П			

103	28	6,3	9Лпн1Б	30		3,5	7,0	Благонадежный
106	8	5,7	8Лпн1Б1Е	30	10Е	8,0	7,0	Благонадежный
107	6	12,2	5Лпн3Е2Лп	30	8Е2П	1,0	8,0	Благонадежный
108	7	2,8	7Лпн2Е1П+Д+Б	30	4Е1П5Кл	1,0	8,0	Благонадежный
109	30	3,2	5Лп4Б1Е+П+Ос	30	8Е2П	1,0	6,0	Благонадежный
117	20	3,5	10Лпн+Б	30	6Е4П	2,0	7,0	Благонадежный
5	34	1,3	8Лпн1Е1П	5	8Е2П	3,5	0,1	Благонадежный
14	13	4,7	10Лпн+С	5	10Е	2,0	0,5	Благонадежный
17	26	0,5	4Е3Лп2Б1С	5	8Е2П	1,0	0,5	Благонадежный
5	5	6,2	7Е1С3Б+Ив+Лп	10	10Е	2,5	1,5	Благонадежный
6	50	1,7	4П2Е2Лп+Е+Б	10	10Е	1,0	1,0	Благонадежный
8	24	2,1	9Е1Б+Ос+П	10	7Е3П	1,0	1,0	Благонадежный
67	7	3,7	9Е1П+Ос	10	10Е	1,5	1,0	Благонадежный
71	7	0,7	6Е1Б1Лпн1Ос1	10	9Е1П	1,5	1,0	Благонадежный
71	8	1,4	6Е3С1Б	10	10Е	3,0	2,0	Благонадежный
71	9	4,9	8П2Е+С+Б	10	4Е2П3С	3,0	2,0	Благонадежный
72	6	2,3	10Е	10	5Е5П	2,0	1,5	Благонадежный
72	14	2,4	4Е1Е2П1Б2Б+С	10	5Е5П	1,0	1,0	Благонадежный
74	4	2,1	3Е2Е2П2Б1Лп	10	5Е5П	1,0	2,0	Благонадежный
					7Е3П			

99	1	3,3	10Е	10		1,0	1,0	Благонадежный
110	8	1,5	2Е2П1Е3Лпн2Б	10	6Е4П	1,0	1,5	Благонадежный
112	45	2,4	8Е1П1Б	10	6Е4П	2,0	1,5	Благонадежный
8	17	1,2	4П2Е3Б1Лпн	15	7Е3П	0,1	2,0	Благонадежный
8	21	2,2	4Е3П1Л1Б1Лп	15	6П4Е	1,0	2,0	Благонадежный
8	41	1,4	8Е2Лп	15	10Е	2,5	1,5	Благонадежный
11	28	0,5	6Е2П2Лп	15	7Е3П	3,0	3,0	Благонадежный
14	33	6,6	4Е1П2Е1Ос2Лп	15	10Е	1,0	3,0	Благонадежный
71	10	1	3Е3Лп2С2Б+П	15	4Е3Ос3Л	2,0	3,5	Благонадежный
71	14	5,5	7П2Е1Б+Ос+Лп	15	10Е	1,5	1,5	Благонадежный
72	9	3,5	3Е3П2П1Б1Лп	15	5Е5П	2,0	1,5	Благонадежный
72	23	4,2	3Е2Е2П2П1Б	15	6Е4П	1,0	1,5	Благонадежный
73	5	0,5	5Е4П1Б+Ос	15	5Е5П	1,0	1,5	Благонадежный
76	24	1,8	6Е2Лп2Б	15	6П4Е	2,0	2,0	Благонадежный
76	40	0,7	10Е	15	6Е1П3Лп	1,0	1,5	Благонадежный
77	2	6,2	10Е	15	8Е2П	1,0	1,5	Благонадежный
77	10	4,1	5Е2Е2Б1Лп+Ос	15	6Е1П3Лп	1,5	1,5	Благонадежный
82	8	1,8	4Е3Лп1Олс2Б	15	10Е	1,0	2,0	Благонадежный
83	5	2,9	7Е2Е1П+Б+Олс	15	6Е4П	2,0	1,5	Благонадежный
					8Е2П			

98	41	2,5	5Е2П2Е1Л	15		2,0	3,0	Благонадежный
89	10	1,5	2Е2П3Лпн2Б1О	15	6Е4П	2,0	2,0	Благонадежный
89	35	2,2	2Е2П3Лпн2Б1О	15	6Е4П	2,0	3,0	Благонадежный
93	15	4,4	2Е2П3Лпн2Б1О	15	6Е2П2Лп	2,0	3,0	Благонадежный
104	57	6,1	4Е2П2Лпн1Б1Е	15	6Е4П	2,0	4,0	Благонадежный
112	36	2,1	5Е2П2Ос1Б+Дн	15	6Е4П	2,0	2,0	Благонадежный
113	5	1,3	4Е1П3С1Б1Лпн	15	4Е4П2Ос	2,5	1,5	Благонадежный
118	26	0,4	5Е2П2Лпн1Б	15	7Е3П	2,5	2,0	Благонадежный
8	8	0,5	10Е+П+Б	20	7Е3П	2,0	2,0	Благонадежный
8	19	4,6	10Е+П	20	9Е1П	2,5	2,0	Благонадежный
10	17	5,3	3Е2П3Е2П	20	7Е3П	0,2	0,4	Благонадежный
13	24	2,7	5Е5Б+Лп	20	4Е4П2С	1,5	4,0	Благонадежный
16	23	1,8	3Е1П2Е2П2Б+С	20	10Е	1,5	4,0	Благонадежный
67	32	1,6	4П2Е2С1П1Лп	20	6Е4П	2,0	4,0	Благонадежный
77	21	7	10Е	20	6Е4П	2,0	2,0	Благонадежный
81	10	6	3Е1П3Б3Лп	20	4Е5Лп1Б	2,0	3,0	Благонадежный
84	8	4,7	10Е+Б+Лп	20	6Е4П	2,0	2,0	Благонадежный
93	21	2	5Е2П2Б1Ос	20	6Е4П	2,5	4,0	Благонадежный
99	47	4,6	5Е3П1Лп1Б	20	8Е2П	2,5	2,0	Благонадежный
					7Е3П			

99	51	0,6	10E	20		2,5	2,0	Благонадежный
100	27	2	10E	20	6E4П	2,0	4,0	Благонадежный
113	7	1,9	5E2П2Лпн1Б	20	6E4П	1,5	2,0	Благонадежный
113	8	0,3	3E1П1Б2Лпн3О	20	8E2П	3,0	3,0	Благонадежный
114	17	3	6E2Б2Лпн+П	20	9E1П	4,0	6,0	Благонадежный
5	47	8,1	564Лпн1Б+Е	25	8E2П	2,5	2,5	Благонадежный
67	19	2,8	5E2Л1С1Лп1Б	25	4E4Кл2В	3,0	5,0	Благонадежный
71	3	3,4	3E2П2Е1П1Лп1	25	5E5П	3,0	2,0	Благонадежный
77	25	1,2	6E2С1Б1П	25	6E4П	3,0	4,0	Благонадежный
84	20	0,5	4E1П1Е1П2Б1Л	25	8E2П	2,5	4,0	Благонадежный
88	15	9,1	6E2Б1Лп1С+П	25	5E3П2Лп	1,5	2,5	Благонадежный
93	12	2,5	6E2Лп1П1Б	25	6E4П	3,0	6,0	Благонадежный
104	47	2,8	4E3П2Б1Лпн+О	25	6E2П2Лп	3,5	6,0	Благонадежный
109	23	3,4	3E1П1Е4Ос1Ос	25	3E4П3Кл	2,5	6,0	Благонадежный
109	37	7,9	10E	25	5E5П	2,5	6,0	Благонадежный
111	19	1,3	10E	25	5E5П	2,0	5,0	Благонадежный
113	2	0,8	3П2Е3Б1Ос1Лп	25	5E5П	3,0	3,5	Благонадежный
5	46	1,1	5E2Лпн2Б1Ос+	30	5E5П	2,5	3,0	Благонадежный
7	48	2,4	6E1С2П1Б	30	6E4П	2,5	3,0	Благонадежный
					5E5П			

7	2	1,6	8Е1Ос1Б+Лп	30		3,5	6,0	Благонадежный
7	10	1,5	10Е	30	5Е5П	3,5	6,0	Благонадежный
8	22	4,6	3Е2П2Лп2Б1Е	30	7Е3П	3,0	7,0	Благонадежный
11	1	1,1	3Е2П1Лп2Е2П	30	7Е3П	3,0	3,0	Благонадежный
94	23	1,2	5Е2Л2Б1С	30	7Е3П	2,0	6,0	Благонадежный
96	37	4,7	10Е	30	9Е1П	2,0	8,0	Благонадежный
107	29	1,8	4Е2П3Лпн1Б+П	30	10Е	2,0	7,0	Благонадежный
111	5	4,3	10Е	30	7Е3П	1,0	8,0	Благонадежный
79	17	1,7	3Е2П1Е2Лпн2Б	10	7Е3П	1,0	2,0	Благонадежный
5	31	2,2	7Ос2Б1Е	15	8Е2П	3,0	3,0	Благонадежный
18	50	3,1	7Ос2Б1Е+Е+П	20	10Е	3,0	2,0	Благонадежный
67	8	2,7	5Ос3Е2Лп+Б	20	2Е8Лп	1,5	4,0	Благонадежный
76	26	11,4	10Ос+Б	20	5Е5П	2,0	8,0	Благонадежный
5	38	1,1	8Ос2Б+Е	20	8Е2П	2,5	2,0	Благонадежный
67	49	3,8	7Ос1Б1Е	25	8Е2П	2,5	2,5	Благонадежный
81	2	7	5Ос2Лп2Е1П+Б	25	8Е2П	4,5	6,0	Благонадежный
91	8	1,9	5Ос3Е2Лп+Б	25	6П4Е	2,5	3,0	Благонадежный
91	12	0,9	10Ос+Б	25	9Е1П	2,5	2,5	Благонадежный
102	3	3,8	8Ос2Б+Е	30	7Е2П1Лп	2,0	4,0	Благонадежный
					9Е1П			

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Из приведенных данных видно, что выдела с наличием естественного возобновления ели занимают площадь 1340.1 гектар, что составляет 18.7 % от общей площади лесничества. В основном подрост находится в сосняках 38,9% от общего количества древостоев с наличием подроста. В липняках 26% и непосредственно в ельниках 20 %. В то же время выдела с наличием подроста ели в сосняках составляют 27% от общей площади сосняков, в ельниках 21% и в липняках 49%. В осинниках площади с подростом ели составляют 11% и в березняках 23%. Что наглядно видно на диаграмме Рис 1.

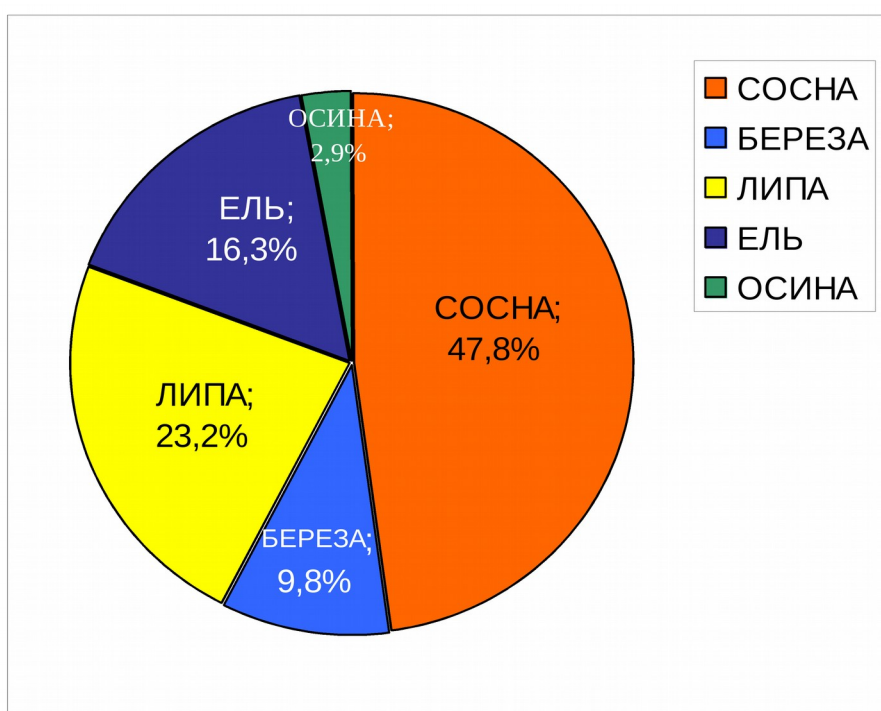


Рисунок 1. Площади выделов с подростом в зависимости от породы верхнего полога

После общего анализа наличия всех выделов с подростом ели 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. Данные приведены в таблице 4.2

**Таблица 4.2 Характеристика подроста в зависимости от породы
основного полога**

ЕЛЬ			
S	SxA	SxN	Sxh
1,3	13	26	9,1
4,7	47	9,4	2,35
0,5	5	0,5	0,25
6,2	62	15,5	9,3
1,7	17	1,7	1,7
2,1	21	2,1	2,1
3,7	37	5,5	3,7
0,7	7	1,05	0,7
1,4	14	4,2	2,8
4,9	49	14,7	9,8
2,3	23	4,6	3,45
2,4	24	2,4	2,4
2,1	21	2,1	4,2
3,3	33	3,3	3,3
1,5	15	1,5	2,25
2,4	24	4,8	3,6
1,2	18	0,12	2,4
2,2	33	2,2	4,4
1,4	21	3,5	2,1
0,5	7,5	1,5	1,5
6,6	99	6,6	19,8
1	15	2,0	3,5
5,5	82,5	8,25	8,25
3,5	52,5	7	5,25
4,2	63	4,2	6,3
0,5	7,5	0,5	0,75
1,8	27	3,6	3,6
0,7	10,5	0,7	1,05
6,2	93	6,2	9,3

4,1	61,5	6,15	6,15
1,8	27	1,8	3,6
2,9	43,5	5,8	8,7
2,5	37,5	5	7,5
1,5	22,5	3	3
2,2	33	4,4	6,6
4,4	66	8,8	13,2
6,1	91,5	12,2	24,4
2,1	31,5	4,2	4,2
1,3	19,5	3,25	195
0,4	6	1	0,8
0,5	10	1	1
4,6	92	11,5	9,2
5,3	106	1,06	2,12
2,7	54	4,05	10,8
1,8	36	2,7	7,2
1,6	32	3,2	6,4
7	140	14	14
6	120	12	18
4,7	94	9,4	9,4
2	40	5	8
4,6	92	11,5	9,2
0,6	12	1,5	1,2
2	40	4	8
1,9	38	2,85	0,9
0,3	6	0,9	18
8,1	60	12	20,25
2,8	202,5	20,25	14
3,4	70	84	6,8
1,2	85	10,2	4,8
0,5	30	3,6	2
9,1	12,5	1,25	22,
2,5	227,5	1,36	15
2,8	62,5	7,5	16,8
3,4	70	9,8	20,4

7,9	85	8,5	47,4
1,3	197,5	19,7	6,5
0,8	32,5	2,6	2,8
1,1	20	2,4	3,3
2,4	33	2,75	7,2
1,6	72	6	9,6
1,5	48	5,6	9
4,6	45	5,25	32,2
1,1	138	13,8	3,3
1,2	33	3,3	7,2
4,7	36	2,4	37,6
1,8	141	9,4	12,6
4,3	54	3,6	34,4
0,5	129	4,3	3,25
ИТОГО:			
223	4177	122,32	880,87
Средние	18,7	0,54	3,95

ОСИНА			
S	SxA	SxN	Sxh
1,7	17	1,7	3,4
2,2	33	6,6	6,6
3,1	62	9,3	6,2
2,7	54	4,05	10,8
11,4	228	22,8	91,2
1,1	22	2,75	2,2
3,8	95	9,5	9,5
7	175	31,5	4,2
1,9	47,5	4,75	5,7
0,9	22,5	2,25	2,25
3,8	114	7,6	15,2
0,5	15	1	3

ИТОГО:			
40,1	885	103,8	160,25
Средние	22,06	2,88	3,99

СОСНА			
S	SxA	SxN	Sxh
1,3	6,5	4,55	0,13
3	30	4,5	6
0,7	7	1,75	1,05
0,9	9	1,35	0,9
2,9	29	8,7	5,8
0,4	6	0,8	0,8
1,6	24	2,4	3,2
5,1	76,5	7,65	15,3
2,2	33	2,2	6,6
1,5	22,5	1,5	2,25
0,7	10,5	1,05	1,4
1,3	19,5	2,6	1,95
4,7	70,5	9,4	9,4
1,9	28,5	3,8	3,8
4,7	70,5	14,1	11,75
4,4	66	11	8,8
2,1	31,5	6,3	4,2
3,3	49,5	8,25	6,6
0,4	6	2	1,2
0,7	10,5	2,1	2,1
5,9	88,5	5,9	11,8
1,7	25,5	3,4	3,4
1,9	28,5	5,7	9,5
0,2	3	0,2	0,4
1,8	36	2,7	9
6,5	130	19,5	13

4,9	98	14,7	14,7
4,4	88	11	22
11,4	228	17,1	22,8
3	60	4,5	6
1,7	34	3,4	10,2
2,8	56	11,2	5,6
4,1	82	6,15	8,2
1,5	30	2,25	3
5,7	114	11,4	17,1
21	420	42	42
3,8	76	9,5	15,2
2,7	54	8,1	16,2
3,1	62	12,4	12,4
0,1	2	0,25	0,4
2,3	46	13,8	18,4
0,6	12	0,6	3
4,8	96	19,2	9,6
5,9	118	17,7	17,7
1,6	32	4,8	4
0,4	8	0,8	1,6
0,9	18	0,9	2,25
1,6	40	3,2	4
0,7	17,5	2,1	2,1
2,2	55	1,1	13,2
1,3	32,5	2,6	2,6
9,2	230	18,4	18,4
12,9	322,5	32,25	32,25
0,4	10	1	1,2
1	25	2,5	2,5
5,8	145	23,2	34,8
23,8	595	142,8	166,6
0,4	10	1	1,2
0,6	15	0,9	1,2
1,6	40	8	9,6
0,7	17,5	4,2	4,2

15,1	377,5	37,75	90,6
0,5	12,5	1,25	3
2,3	57,5	3,45	13,8
0,6	15	0,9	3,6
0,3	7,5	1,35	1,8
1,3	32,5	5,2	7,8
0,8	20	5,6	5,6,8
4,7	117,5	7,05	32,9
21,8	545	32,7	130,8
89	2225	267	534
3,4	85	8,5	20,4
18,9	472,5	47,25	56,7
0,9	22,5	0,9	2,25
8,7	217,5	26,1	34,8
4	100	12	16
1,4	35	4,2	5,6
4,9	122,5	19,6	19,6
9,4	235	18,8	56,4
3,5	87,5	8,75	21
1,2	30	1,2	8,4
5,9	147,5	11,8	35,4
4	100	6	24
2,4	60	4,8	14,4
2,9	72,5	8,7	17,4
0,8	24	4	5,6
16,5	495	24,75	49,5
7,6	228	15,2	15,2
1,6	48	6,4	6,4
12,3	369	49,2	36,9
1,5	45	4,5	7,5
14,8	444	44,4	44,4
13,9	417	27,8	41,7
14,4	432	64,8	86,4
3,6	108	5,4	25,2
1,7	51	6,8	13,6

0,7	21	2,8	5,6
19,1	573	57,3	57,3
9,7	291	77,6	67,9
0,7	21	2,1	4,9
2,2	66	5,5	15,4
3,3	99	9,9	23,43
4,2	126	25,2	29,4
0,8	24	3,2	5,6
0,3	9	1,8	2,1
11,3	339	22,6	45,2
2,5	75	10	17,5
0,8	24	2,8	5,6
5,3	159	31,8	42,4
4,1	123	14,35	28,7
3,9	117	23,4	31,2
10,3	309	20,6	36,05
13,9	417	20,85	97,3
4,9	147	7,35	29,4
1,4	42	1,4	4,2
7,8	234	23,4	46,8
2,3	69	9,2	13,8
1,5	45	7,5	10,5
2,1	63	5,25	12,6
9,4	282	47	75,2
1,3	39	2,6	7,8
ИТОГО: 637,1	15779,5	1808,2	2951,16
Средние	24,7	2,83	4,63

БЕРЕЗА			
S	SxA	SxN	Sxh

0,6	6	0,6	1,2
0,5	5	0,75	0,75
8,9	89	8,9	8,9
10,5	157,5	21	31,5
6	90	9	12
4,6	69	9,2	9,2
3,3	49,5	33	11,55
2	30	4	4
1,8	27	1,8	3,6
4,2	84	4,2	8,4
2,9	58	8,7	14,5
1,6	32	4	4
6,5	130	19,5	16,25
2,8	56	5,6	7
0,7	14	1,4	2,1
4,1	82	12,3	12,3
0,4	8	0,8	0,8
0,6	12	1,8	1,8
5,2	104	10,4	10,4
0,7	14	1,4	2,1
1,3	26	2,6	3,9
6,7	167,5	20,1	13,4
1,8	45	5,4	3,6
1,6	40	3,2	4,8
3,1	77,5	6,2	9,3
3,5	87,5	7	21
7,2	180	18	36
4,7	117,5	11,75	14,1
1,3	32,5	3,25	3,9
1	25	3,0	2,5
1,2	30	2,4	7,2
4,3	129	17,2	25,8
18,5	555	37	55,5
3	90	3	9
2,1	63	7,35	8,4

ЛИПА			
S	SxA	SxN	Sxh
1,9	19	3,8	2,85
1,4	42	3,5	4,9
1,7	17	1,7	1,7
1,6	48	2,4	4
1	10	2,0	4,0
0,7	21	1,4	4,2
1,3	13	3,25	5,2
0,9	27	6,3	3,15
1,6	16	1,6	4,8
ИТОГО:	265,5	319,4	337
129,2	15	2,0	2,0
1,1	16,5	1,1	1,65
Среднее	21,7	2,4	11,35
1,1	16,5	2,75	1,65
2,1	31,5	3,5	5,25
1,4	21	5,6	4,2
1,2	18	1,8	2,4
3	45	4,5	9
1,8	27	4,5	3,6
0,8	12	1,2	2,4
2	30	5	6
6,3	94,5	12,6	12,6
3,6	54	9	7,2
5,9	88,5	5,9	11,8
3,1	62	7,13	12,4
4	80	6	20
2,7	54	4,05	10,8
1,2	24	1,8	4,8
2	40	1	10
1,9	38	3,8	3,8
3,2	64	3,2	12,8
5	100	7,5	20
2	40	4	6
2,8	56	5,6	8,4
0,9	18	1,35	2,25
2,8	56	5,6	8,4
6,6	132	19,8	33
5	100	7,5	25
9,6	192	38,4	48
2,9	58	4,35	7,25
7,5	150	22,5	30
1,3	26	3,25	5,2
0,8	16	2	2,2

Таблица 4.3. Обобщенная характеристика подроста ели в зависимости от породы основного полога.

ОСИНА			
S	SxA	SxN	Sxh
Итого: 40,1	885	103,8	160,25
Средние	22,6	2,88	3,99

СОСНА			
S	SxA	SxN	Sxh
Итого: 637,1	15779,5	1808,2	2951,16
Средние	24,7	2,83	4,63

БЕРЕЗА			
S	SxA	SxN	Sxh
Итого: 129,2	2812,5	319,4	397
Средние	21,7	2,4	3,07

ЛИПА			
S	SxA	SxN	Sxh
Итого:	7058	792,17	1399,1
310,7			
Средние	22,7	2,54	4,5

ЕЛЬ			
S	SxA	SxN	Sxh
Итого: 223	4177	122,32	880,87
Средние	18,7	0,54	3,95

Из приведенных в таблице данных видно что подрост имеет средний возраст около 20 ти лет и высота в среднем около 4-х метров, но количество в переводе на 1 гектар существенно отличается и если в ельниках всего в

среднем 0,5тыс/шт. на 1 га, то в древостоях других древесных пород от 2,4 до 2,9 тыс/шт. на 1 гектар.Такимобразом, в ельниках возобновление неудовлетворительное или плохое, в древостоях других древесных пород его можно считать удовлетворительным или хорошим.

Для уточнения характеристики естественного возобновления были проведены натурные исследования подроста в 4-х кварталах Сурнарского участкового лесничества. Учет проводился на 5-ти учетных площадках, на каждом выделе с разделением подроста по общепринятым категориям крупности. Данные учета приведены в таблицах 4.3 и 4.4.,а общий вид и характер размещения подроста показан на рисунках 1-6.

Таблица 4.3.Перечетная ведомость учета подроста ели

Кв/в ыдел	Учетная площадка 1			Учетная площадка 2			Учетная площадка 3			Учетная площадка 4			Учетная площадка 5		
	Категории			Категории			Категории			Категории			Категории		
	крупности			крупности			крупности			крупности			крупности		
	до 0,5	0,5- 1,5	>1,5	до 0,5	0,5- 1,5	>1,5	до 0,5	0,5- 1,5	>1,5	до 0,5	0,5- 1,5	>1,5	до 0,5	0,5- 1,5	>1,5
113/7	4	5	2	3	0	2	1	3	1	2	0	0	2	4	6
94/1	3	6	2	4	2	1	3	4	0	4	4	1	2	3	0
72/6	1	4	3	2	0	4	1	6	5	5	0	1	7	2	0
5/8	0	1	4	1	1	3	1	3	7	0	0	0	2	7	2



Рисунок 2. Мелкий подрост в квартале 99



Рисунок 3. Крупный, редкий подрост в квартале 67



Рисунок 4.Средний групповой подрост в квартале 18



Рисунок 5. Мелкий ,редкий подрост в квартале 86



Рисунок 6. Работы по учету подроста в квартале 110

Таблица 4.4. Общие данные по подросту на выделах

Кв/выдел	Категории крупности				В переводе на 1 га, тыс.шт
	До0,5	0,5-1,5	>1,5	Приведенные	
113/7	12	12	6	21,6	1,7
94/1	16	19	4	27,2	2,2
72/6	26	12	13	35,6	2,8
5/8	14	23	16	41,4	3,3

Из приведенных в таблицах данных и как показано на рисунках видно, что размещение подроста носит групповой характер и представлено растениями разных высотных категорий. После приведения к одной высоте через переводные коэффициенты 0,5 для подроста до 1,5 метра, 0,8 для подроста до 1,5 метра, от 1,5 метров и единица для подроста >15 метров установлено что в переводе на 1 гектар в среднем получается такая же численность подроста как и определенная по результатам анализа массового материала из таксационных описаний.

ВЫВОДЫ

1. В условиях Арского лесничества ель является одной из основных лесообразующих пород и занимает 23% покрытой лесом площади .
2. В настоящее время ельники старших возрастов в значительной степени усохли в связи с неблагоприятными погодными условиями и последствий инвазий короеда типографа .
3. Общая площадь выделов с наличием елового подроста составляет 1340.1 га, что составляет 18.7 % от площади лесничества. Анализ массового материала по подросту показал , что численность подроста зависит от древесной породы основного полога . В ельниках его количество минимальное, а в древостоях мягколиственных пород достаточно для последующего восстановления ели.
4. Подрост ели имеющийся в насаждениях разных древесных пород как правило сохраняется и является благонадежным. Таким образом он может быть использован для восстановления ельников при правильной системе рубок.
5. Ельники в лесничестве могут быть восстановлены не только путем создания лесных культур но и при правильном ведения хозяйства за счет использования естественного возобновления ели

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев, В. А. Световой режим леса / В. А. Алексеев. – Л.Наука,1975.- 227 с.
2. Алексеев, В. П. Возобновление ели на вырубках / В. П. Алексеев. – М.: Наука, 1978. – 132 с.
3. Алексеев, В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев идревостоев / В.А. Алексеев // Лесоведение. – 1989. – №4. – С. 51–57.
4. Алексеев, В.А. Определение жизненного состояния древостоев /В.А.Алексеев // Труды Санкт-Петербургского научно-исследовательскогоинститута лесного хозяйства. – СПб., 2004. – Вып. 2 (12). – С. 24–33.
5. Алексеев, В.И. Возобновление ели на вырубках: монография / В.И.Алексеев. – М. : Наука, 1978. – 130 с.
6. Атрохин, В.Г. Рубки ухода и промежуточное пользование:монография / В.Г. Атрохин, И.К. Иевинь. – М.: Агропромиздат, 1985. – 255с.
7. Афанасьев, В.И. О росте молодняка ели под пологом лиственныхпород / В.И. Афанасьев // Лесной журнал, 1962. – №3. – С. 5-8.
8. Базилевич, Н. И. Методы изучения биологического круговорота вразличных природных зонах / Н.И. Базилевич, А. А. Титлянова, В.В.Смирнов. –М. : Мысль, 1978. – 182 с.
9. Беляева, Н.В. Видовое разнообразие живого напочвенного покровапосле выборочных рубок в Лисинском учебно-опытном лесхозе / Н.В. Беляева,Н.А. Пакконен // Сборник научных трудов по итогам I Международной научно-практической конференции «Экологические проблемы природных и антропогенных территори й / типография «Новое Врем я– Чебоксары, 2011. – С.79-81.
10. Беляева, Н.В. Влияние подлеска на развитие молодого поколения ели на участках, пройденных рубками ухода разной интенсивности / Н.В.

Беляева, О.И. Григорьева, Ю.Н. Гетманенко // Материалы второй международной научно-практической конференции «Леса России в XXI веке» / СПб. : СПбГЛТА, 2009. – С.13-21.

11. Беляева, Н.В. Динамика структуры нижних ярусов растительности ельниках кисличных под влиянием рубок ухода / Н.В. Беляева, А.В. Грязькин, Н.В. Ковалев // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2011. – № 12. – С. 8-13.

12. Беляева, Н.В. Зависимость успешности естественного лесовозобновления от суммарного проективного покрытия напочвенной растительности на объектах сплошных рубок и подсушки осины / Н.В. Беляева, О.И. Григорьева // Материалы первой международной научно-практической конференции «Леса России в XXI веке» / СПб. : СПбГЛТА, 2009. – С.7-10.

13. Беляева, Н.В. Закономерности распределения растений живого напочвенного покрова на экологические группы после выборочных рубок / Н.В. Беляева, И.А. Кази, Л.Ю. Шабанова // Материалы за 8-а международна научна практична конференция «Бъдещите изследвания / ООД «Бял ГРАД-БГ. Экология. География и геология, – Республика България, гр. София, 2012. – Том 29. – С. 82-93.

14. Беляева, Н.В. Закономерности функционирования сосновых и еловых фитоценозов южной тайги на объектах комплексного ухода за лесом: автореф. дис.» к.с.-х. наук : 06.03.03 / Наталия Валерьевна Беляева. – СПб. : СПбГЛТА, 2006. – 20 с.

15. Бобкова, К.С. Естественное возобновление в среднетаежных ельниках европейского севера-востока / К.С. Бобкова, И.М. Бессонов // Лесоведение, 2009. – № 5 – С. 10-16.

16. Бобкова, К.С. Коренные еловые леса Севера: биоразнообразие, структура, функции / К.С. Бобкова. - СПб. : Наука, 2006. – 337 с.

17. Богословский, С. А. / С. А. Богословский // Бюл. науч. лесн. и техн.об-ва. , 1921. – С. 2 – 52.
18. Варгас де Бедермар А.Р. Исследование о запасе и приросте лесов Тульской губернии / А. Р. Варгас де Бедмар. – М.: 1844. – с. 52.156
19. Виликайнен, М.И. Лесорастительные условия и характеристика сосновых лесов Карелии / М.И. Виликайнен // Сосновые леса Карелии и повышение их продуктивности / Карельский филиал АН СССР - Петрозаводск, 1974. – С. 530.
20. Волков, А. Д. / А. Д. Волков // Лесное Хозяйство. – 1967. – N 6. - С. 33– 38
21. Волков, А.Д. Роль хвойного подроста в формировании насаждений после рубок в таежной зоне Северо-запада России / А.Д. Волков, В. А. Саковец, В.А. Ананьев // Лесовосстановление на Европейском Севере. Материалы Финляндско-российского семинара 28.09. – 2.10.1998. / Бюллетень Научно-исследовательский институт леса - Финляндия, 2000. - С. 64 – 70
22. Вомперский, С. Э. Вертикально-фракционное распределение фитомассы в лесах / С. Э. Вомперский, А. И. Уткин, Н. А. Ильина и др. // Лаб. лесоведения. - М. : Наука, 1986. - С. 219 – 225.
23. Воропанов, П. В. Изменение вегетативных органов ели под влиянием рубок / П. В. Воропанов, Т. А. Леухина // Лесное хозяйство. - 1950. - N 8. - С. 34 -38
24. Воропанов, П.В. Ельники севера: монография / П.В. Воропанов. – М.-Л., 1950. – 180с.
25. Вялых Н.И. Рубки главного пользования и естественное лесовозобновление / Н.И. Вялых, Г.А. Чибисов // Лесной журнал. –1988. – С.112-124

26. Горшков, В.В. Особенности возрастной и виталитетной структуры популяций *Picea obovata* Ledeb. в предтундровых еловых лесах Кольского

полуострова / В.В. Горшков, Н.И. Ставрова, И.Ю. Баккал, и др. // Тез. докл. XI

Делегат. Съезда РБО. – СПб, 2003. – С. 335–337.

27. Григорьев, А.А. Оценка состояния подроста ели под пологом древостоев в разных типах леса / А.А. Григорьев // Известия Санкт-Петербургской Лесотехнической академии: Вып. 183. - СПб. : СПбГЛТА – С2008. – С. 7-11.

28. Гришина, Л. А. Учет биомассы и химический анализ растений / Л.А.Гришина, Е.М. Самойлова. – М. :Изд-во Моск. ун-та, 1971. – 99 с.

29. Грязькин, А.В. Структурная организация фитоценозов южной тайги (например ельников зеленомошной группы типов леса) / А.В. Грязькин. – СПб. :СПбГЛТА, 1999. – 136 с.

30. Грязькин, А.В. Влияние рубок ухода на ход естественного лесовозобновления / А.В. Грязькин // Лес. Наука. Молодежь. – Гомель, 1999. – Т.1. – С. 193-195.

31. 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.

32. Грязькин, А.В. Возобновительный потенциал таежных лесов (например ельников Северо-Запада России): монография / А.В. Грязькин. – СПб. :

СПбГЛТА, 2001. – 188 с.

33. Грязькин, А.В. Естественное возобновление ели под пологом древостоев, пройденных рубками ухода / А.В. Грязькин // Санкт-Петербургская

лесотехническая академия. Лесоводство, лесные культуры и почвоведение. –

СПб., 2001. – С.13-17.

34. Грязькин, А.В. Особенности плодоношения Рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.) на вырубках / А.В. Грязькин, Н.В. Ковалев, А.С. Ходачек,

А.А. Фетисова // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии: Вып.195 – СПб. : СПбГЛТА, 2011. – С. 77-86.

35. Грязькин, А.В. Патент № 2084129, Российская Федерация, МКИ С 6 А

01 G 23/00. Способ учета подроста / А.В. Грязькин. – №94022328/13; Заяв.

10.06.94; Оpub. 20.07.97, Бюл. № 20.

36. Грязькин, А.В. Экологические факторы регулирования возобновительных свойств таежных ельников: (На примере преобладающих типов леса): дис. » д-ра биол. наук : 03.00.16 / Анатолий Васильевич Грязькин. – Сыктывкар, 1998. – 270 с.

37. 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.

38. ГОСТ 2.105-95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1995. – 28 с.

39. ГОСТ 7.1-2003. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 134 с.

40. ГОСТ 7.80-2000. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Заголовок.

Общие требования и правила составления. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 12 с.

41. Гусев, И.И. Состояние еловых насаждений выборочного хозяйства в Республике Коми / И.И. Гусев, С.В. Коптев, С.В. Третьяков // Экология таежных лесов: тез. докл. междунар. конф., 14-18 сентября. – Сыктывкар, 1998. – С. 234-235.

42. Давыдов, А. В. Рубки ухода за лесом / А. В. Давыдов. – М.: Лесн. пром-сть, 1971. – 184 с.

43. Данилов, М. Д. Влияние плодоношения на структуру годичного слоя у ели / М. Д. Данилов // Ботан. журн., 1953. – Т. 38. - № 3. – С. 367 – 377.

44. Данилов, Н. Н. Трансформация микроклимата в разновозрастном ельнике в связи с вертикальной структурой полога / Н. Н. Данилов, А. В. Грязькин // Экология и защита леса. - Л. : ЛТА, 1984. – С. 138 – 142.

45. Данилов Ю.И., Грязькин А.В. Трансформация микроклимата в разновозрастном ельнике в связи с вертикальной структурой полога // Экология и защита леса. - Л. : ЛТА, 1984. - С. 138-142.

46. Декатов, Н.Е. Возобновление ели в Дружносельском и Орлинском районах Сиверского опытного лесхоза в связи с прежним хозяйством / Н.Е.

Декатов. – Труды и исследования по лесному хозяйству и лесной промышленности: Вып. 12. - Л., 1931. – С. 1-49.

47. Декатов, Н.Е. Мероприятия по возобновлению леса примеханизированных лесозаготовках: монография / Н.Е. Декатов. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1961. – 278 с.

48. Дружинин, Н.А. Лесовосстановительные процессы на торфяных почвах в естественных, осушаемых, пройденных рубками насаждениях / Н.А. Дружинин, Ф.Н. Дружинин, Н.С. Королева. И др. // Лесопользование и гидролесомелиорация: материалы Всероссийского симпозиума. Ч. 1 / Санкт-

Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства,
Вологодская ГМХ академия им.Н.В. Верещагина – СПб.; Вологда., 2007.

49. Дылис, Н.В. Структура лесного биогеоценоза / Н.В. Дылис. – М. :
Наука,1969. – 55 с.

50. Дыренков, С. А. Возрастная структура и строение древостоев
некоторых типов еловых лесов бассейна реки Вычегды / С. А. Дыренков //
1967. – С. 73 – 80.