УДК 630*182.91.231

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ СРЕДНЕЙ ТАЙГИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.М. Дебков, И.В. Пуштареков
Национальный исследовательский Томский государственный университет

Введение

В условиях экстенсивной модели ведения лесного хозяйства, господствующей в России, воздействие человека на леса в процессе лесозаготовок, как правило, приводит к смене хвойных насаждений на лиственные. Данная смена нежелательна для лесного хозяйства таёжной зоны, где его ведение, в первую очередь, должно быть направлено на получение максимального объёма наиболее ценной древесины хвойных пород в наиболее короткие сроки. Однако данных трудностей можно легко избежать. Для этого при ведении лесохозяйственной и лесозаготовительной деятельности необходимо начать максимально использовать природные свойства лесов для их воспроизводства [1]. Поэтому на данный момент одной из наиболее эффективных мер содействия естественному возобновлению при лесоэксплуатации в таёжных лесах является сохранение подроста и тонкомера хозяйственноценных пород [2].

До настоящего времени детальные данные по оценке природного потенциала возобновления сосновых насаждений в подзоне средней тайги Томской области отсутствовали, что свидетельствует об актуальности подобного рода исследований. Цель данной работы заключается в изучении лесовосстановительных процессов, протекающих под пологом сосновых насаждений подзоны средней тайги Томской области.

Подобные исследования были проведены в некоторых других регионах. Ниже будет дан небольшой анализ литературы по данному вопросу.

В средней подзоне тайги Урала [3] обеспеченность подростом ели и пихты предварительной генерации колеблется от 47-77 % в кисличном и до 40-100 % в разнотравно-зеленомошном типах леса. Спелые и перестойные насаждения указанных типов леса в значительной степени обеспечены хвойным подростом предварительной генерации (ельники – 80 %, осинники – 48 %).

Анализ структуры спелых и перестойных сосняков подзоны средней тайги Западной Сибири [4] показал, что обеспеченность подростом предварительной генерации наибольших значений достигает в зеленомошно-ягодном, травяном и долгомошно-багульниковом группах типов леса (72 %), несколько меньше (70 %) в лишайниковой и бруснично-зеленомошной и минимальная в травяно-болотной и сфагновой (34 %). Густота подроста 3,3-5,7 тыс. шт/га. Динамика имеет выраженную связь с гигротопом, при этом наименее обеспечены подростом сырые и мокрые типы условий местопроизрастания.

По данным [5] около 60-80 % спелых и перестойных сосновых лесов Западной Сибири обеспечены подростом хвойных пород, который следует использовать в качестве новых поколений леса. При этом среднее количество подроста сосны в низкополнотных насаждениях на 30 % выше, чем в высокополнотных.

В Пермском Предуралье сосняки черничные, долгомошные и брусничные обеспечены подростом на 70-80 % с густотой 3,5-4,5 тыс. шт/га, а сфагновые и лишайниковые – 50-60 % с густотой 3-4 тыс. шт/га [6].

Обеспеченность сосновых насаждений Приангарья подростом колеблется от 77 до 93 %, при этом его густота от 5 до 12 тыс. шт/га высотой 1-5 м [7].

Даже небольшой сравнительный анализ показывает, что в обеспеченности подростом существует четкая географическая приуроченность (вплоть до региональной специфики). Немаловажно, что о наличии 2-го яруса в сосновых насаждениях нигде не говорится, хотя в условиях средней тайги он играет важную роль. Данная статья также преследует цель восполнить этот пробел.

Объекты и методика исследований

Модельной территорией для изучения процессов подпологового возобновления было выбрано Верхнекетское лесничество Томской области, расположенное в средней подзоне тайги на площади 4,3 млн. га [8].

В лесном фонде лесничества преобладают хвойные насаждения – 75 % [9]. Следует отметить, что на сосну и кедр приходится соответственно 60 и 38 % соответственно, в то время как на ель, пихту и лиственницу вместе взятые около 2 %. Поскольку действует запрет на рубку кедра, то основное промышленное значение имеет сосна. Исходя из этого обстоятельства в статье рассмотрена обеспеченность предварительным возобновлением только сосновых насаждений.

В возрастной структуре хвойных насаждений молодняки составляют – 14 %, средневозрастные – 16 %, приспевающие – 22 %, спелые и перестойные – 48 %. По формациям количество спелых и перестойных лесов колеблется: в кедрачах – 28 %, в сосняках – 60 %, в ельниках – 78 %, в пихтачах – 85 % и лиственных – 96 %. Хотелось бы пояснить, что низкий показатель

для кедра обусловлен завышенными возрастами рубок (241-320 лет), в то время как самые старые кедровники имеют возраст 330 лет, т.е. получается в природе практически не существует перестойных насаждений кедра. Лиственницы же являются вымирающей в равнинной части Западной Сибири формацией и отсутствие более молодых насаждений зафиксированное лесоустройством лишь тому подтверждение.

Средний класс бонитета хвойных насаждений составляет IV. Древостои II и выше классов бонитета занимают 2 %, III – 19 %, IV – 47 %, V – 17 %, Va-Vб – 15 % от площади земель, покрытых лесной растительностью. По формациям доля продуктивных (III и выше классы бонитета) насаждений колеблется: в кедрачах – 21 %, в сосняках – 20 %, в ельниках – 23 %, в пихтачах – 30 %.

Средняя полнота хвойных насаждений на территории лесничества – 0,6. Низкополнотные (0,3-0,4) хвойные насаждения занимают 21 % от площади земель, покрытых лесной растительностью, на среднеполнотные (0,5-0,7) и высокополнотные (0,8-1,0) приходится 68 % и 11 % соответственно. Поскольку общеизвестно, что наибольшим возобновительным потенциалом обладают насаждения с полнотами 0,3-0,7, то по формациям их доля колеблется: в кедрачах – 98 %, в сосняках – 81 %, в ельниках – 66 %, в пихтачах – 59 %, в лиственницах – 92 %.

Для таксационной характеристики лесных площадей применяется схема типов леса, разработанная Биологическим институтом СО АН СССР [10]. Для практического использования в хозяйственной деятельности лесничества типы леса по сходству лесорастительных условий объединены в группы типов леса. Всего в лесничестве выделено 7 групп типов леса, соответствующих отдельным типам леса по лесорастительным условиям и лесообразующим породам: вейниковая, долгомошная, зеленомошная, лишайниковая, разнотравная, травяно-болотная, сфагновая. Преобладающей группой типов леса хвойных насаждений является зеленомошная, занимающая 62 % от площади земель, покрытых лесной растительностью.

Остальные группы типов леса составляют: вейниковая и долгомошная – менее 1 %, лишайниковая – 2 %, разнотравная – 3 %, сфагновая – 26 %, травяно-болотная – 7 %. По формациям доля насаждений зеленомошной группы типов леса колеблется: в кедрачах – 71 %, в сосняках – 37 %, в ельниках – 76 %, в пихтачах – 96 % и в лиственницах – 100 %. Долгомошная, лишайниковая и вейниковая группы типов леса имеют ограниченное распространение только в сосняках. Сфагновая группа широко представлена только в сосняках (54 %) и кедрачах (15 %). Разнотравные типы лесов, несмотря на небольшое участие, представлены всеми породами, за исключением лиственницы. Как впрочем, и травяно-болотная группа типов леса, имеющая широкое распространение в ельниках (21 %) и кедрачах (14 %).

В качестве объектов исследования взята сосновая формация, в которой проводится в настоящее время и планируется в будущем промышленная заготовка древесины. Всего на общей площади в 4,3 млн. га проанализировано более 75 тыс. выделов. В данных формациях по материалам таксационных описаний были отобраны выделы, представляющие спелые и перестойные насаждения. Общее количество выделов составило более 1600 штук. Затем данные выделов были занесены в электронную базу, где их распределили по каждому типу леса в отдельности, а также по полнотам.

На основании данных из электронной базы в табличном редакторе были проведены вычисления средних значений таксационных показателей первого и второго ярусов, а также подроста насаждений. В качестве данных показателей выступили: состав, высота, диаметр, возраст, класс бонитета, запас на 1 га (для 1 и 2 яруса), густота (для подроста).

Результаты и их обсуждение

В лесном хозяйстве таёжной зоны основные усилия направлены на выращивание и заготовку хвойных пород деревьев, которые здесь считаются более ценными – сосны, кедра, ели, пихты и лиственницы. Наличие предварительного возобновления хвойных пород деревьев под пологом хвойных древостоев является важным фактором, который, при правильной организации лесозаготовок, и последующего ухода за лесом, позволяет предотвратить нежелательную смену хвойных древостоев на лиственные.

Далее будут рассмотрены количественные и качественные показатели предварительного возобновления в спелых и перестойных насаждениях, занимающих примерно 60 % от общей площади насаждений сосны. На территории лесничества преобладают сосняки с полнотой 0,7 (26,1 %), имеющие IV класс бонитета (30,7 %), и принадлежащие к сфагновой группе типов леса (54,4 %).

Характеристика 1-го яруса спелых и перестойных насаждений сосны (таблица 1) показывает, что на территории лесничества они представлены преимущественно 4 типами леса – мшистым, мшисто-ягодниковым, сфагновым и травяно-болотным. При этом в мшистом типе леса отсутствуют спелые и перестойные древостои полнотой 1,0, а в остальных – 0,9 и 1,0 (у травяно-болотного и 0,3). Состав сосняков смешанный, причем наибольшая доля сосны отмечена в сфагновом и травяно-болотном типах леса, а наименьшее – в мшисто-ягодниковом и мшистом.

© Siberian State Technological University, 2014

Таблица 1 – Средние таксационные показатели 1-го яруса сосняков

Тип леса	Полнота, ед.	Состав, %	Высота, м	Диаметр, см	Возраст, лет	Класс бонитета	Запас, $м^3$/га
МШ	0,3	75С17Б6К1Е1П	20,3±0,3	29±0,9	187±6	3,9±0,1	93±2
	0,4	62С23Б7К5Ос2Е1П	20,5±0,5	26,4±1	173±8	3,8±0,1	129±4
	0,5	64С19Б10К5Ос1Е1П	20,3±0,4	26,3±0,9	168±6	3,8±0,1	160±5
	0,6	65С20Б10К5Ос	20,4±0,3	26,0±0,7	166±5	4,0±0,1	191±4
	0,7	71С15Б12К1Е1Ос	20,4±0,4	24,7±0,8	154±4	4,1±0,1	225±6
	0,8	77С13Б7К3Ос	18,3±0,8	21,2±1,2	129±9	3,7±0,1	226±11
	0,9	91С5Б4К	16,5±2,1	16,7±3,0	99±17	3,8±0,2	228±32
МЯ	0,3	92С4К4Б	21,0±0,5	24,2±1,9	120±7	3,1±0,1	98±3
	0,4	47С38Б10К	18,0±0,3	23,0±0,6	140±6	4,0±0,0	105±3
	0,5	73С8Л8Ос7Б4К	23,4±0,2	30,4±1,5	174±12	3,0±0,0	186±3
	0,6	74С11Б8К5Ос1Е1П	21,3±0,6	28,1±1,1	154±8	3,7±0,1	197±8
	0,7	71С20Б5Ос4К	20,0±0,5	22,4±1,0	121±7	3,5±0,1	220±6
	0,8	66С26Б7К1Ос	20,7±0,4	22,5±1,0	116±7	3,2±0,2	258±6
СФ	0,3	93С3К3Б1Ос	8,9±0,6	13,1±0,9	146±3	5,0±0,1	49±9
	0,4	93С5Б2К	9,0±0,5	13,1±0,6	146±3	5,0±0,0	52±5
	0,5	83С10Б6К1Ос	12,5±0,4	16,6±0,4	158±4	5,0±0,0	81±4
	0,6	82С12Б5К1Ос	13,4±0,6	18,4±0,8	154±4	5,0±0,0	112±5
	0,7	82С12Б6К	15,7±0,4	20,6±0,7	152±3	5,0±0,0	164±6
	0,8	90С9Б1К	13,8±1,0	17,7±1,3	150±12	5,0±0,0	162±12
ТБ	0,4	68С27Б5К	10,8±0,6	15,1±0,9	142±8	5,0±0,0	60±4
	0,5	60С25Б13К1Л	13,0±0,4	17,1±0,7	148±6	5,0±0,0	92±3
	0,6	67С22Б11К	15,8±0,5	20,7±0,7	174±7	5,0±0,0	134±5
	0,7	70С20Б10К	16,2±0,4	21,0±0,6	160±5	5,0±0,0	167±5
	0,8	74С18Б8К	16,0±0,6	20,0±1,3	136±3	5,0±0,0	190±12
Примечание: МШ – мшистый, МЯ – мшисто-ягодниковый, СФ – сфагновый, ТБ – травяно-болотный							

Данная закономерность вполне логична и связана с тем, что в более благоприятных лесорастительных условиях усиливается конкуренция, что находит выражение в смешанном составе древостоев. В качестве сопутствующих пород выступает кедр и береза, остальные породы значительно реже. С полнотой отчетливой динамики изменения состава не выявлено.

Динамика высоты не имеет четкой закономерности в мшистом и мшисто-ягодниковом типах леса, а вот в травяно-болотном и сфагновом – с увеличением полноты растет и значение средней высоты древостоев, впрочем, как и диаметра. Что касается мшисто-ягодникового типа леса, то диаметр увеличивается, но в средних полнотах достигает максимума и снова снижается до значений низких полнот. В мшистом же типе леса диаметр вообще снижается с увеличением полноты. Объяснение этих закономерностей мы видим в следующем: в мшистом типе леса с увеличением полноты увеличивается и средний возраст древостоев, что логично приводит к росту диаметра.

Аналогична и закономерность в мшисто-ягодниковом типе леса, только возраст древостоев там увеличивается до средних полнот и снижается в высоких. В сфагновом и травяно-болотном типах леса «возрастная теория» динамики высоты и диаметра древостоев не подтверждается, поскольку возраст в разных полнотах примерно одинаков. В данных типах леса полнота является выразителем лесорастительных условий и говорит о том, что требуется выделение дополнительных типов леса. В целом насаждения этих типов леса с полнотами 0,7 и 0,8 вполне могут иметь промышленное значение при высотах 13-16 м и 15-17 м, диаметрах 18-20 см и 18-22 см, запасах 150-170 м^3 и 160-200 м^3 соответственно в сфагновом и травяно-болотном типах леса. Также прослеживается общая тенденция увеличения среднего запаса насаждений с увеличением их полноты. При этом наибольшие значения запаса на 1 га имеют насаждения мшистого и мшисто-ягодникового типов леса, что объясняется их более высокой производительностью (III и IV классы бонитета).

Наиболее производительным является мшисто-ягодниковый тип леса, где класс бонитета варьирует от III до IV. Наименее производительными являются сфагновый и травяно-болотный типы леса, с классом бонитета V, при этом насаждения с полнотами от 0,3 до 0,5 имеют низкий запас, малые значения высот и диаметров, что делает их заготовку экономически невыгодной. При этом с учётом гидроморфности данных типов лесорастительных условий, ущерб, нанесённый данным насаждениям при проведении лесозаготовок (в денежном эквиваленте), многократно превысит полученную прибыль.

Одной из главных целей работы было изучение оптимальных показателей спелых и перестойных древостоев, при которых накапливается максимальное количество подроста и второго яруса. По нашим данным второй ярус в насаждениях сосны имеется только в мшистом и мшисто-ягодниковом типах леса при полнотах 0,3-0,4 и 0,3 соответственно. Обеспечено 56 % древостоев с полнотой 0,3 и 11 % – с полнотой 0,4 в мшистом типе леса, а также 81 % низкополнотных сосняков мшисто-ягодниковых.

Характеристика 2-го яруса спелых и перестойных насаждений сосны показывает, что при полноте 0,3 в обоих типах леса в составе преобладает сосна (52-69 %), далее идет береза (22-39 %) и кедр (2-8 %). Т.е. состав второго яруса повторяет таковой первого. Значения остальных показателей следующие: высота – 8,5-11,5 м, диаметр – 8-12 см, возраст – 50 лет, полнота – 0,4-0,5, запас – 45-95 м^3. Нижние пределы характеризуют мшисто-ягодниковый тип леса, а верхние – мшистый. Обусловлено это тем, что насаждения мшистого типа леса имеют значительно более высокий возраст, приближающийся к естественной спелости.

Интересная закономерность обозначается при анализе структуры 2-го яруса насаждений мшистого типа леса при полноте 0,4. Породный состав его отличен от такового верхнего яруса (35К25П20С12Е8Б), поскольку в нем преобладает кедр, пихта и ель. Т.е. освещенность под пологом снижается до некоторого критического уровня, когда светолюбивые породы снижают интенсивность роста, позволяющую темнохвойным наравне с ними формировать 2-ярус.

Основные таксационные показатели следующие: высота – 13-14 м, диаметр – 15-16 см, возраст – 80-90 лет, полнота – 0,3, запас – 65-70 м^3. Т.е. второй ярус вполне может заменить верхний и способен обеспечить сокращение сроков поспевания до 30-40 лет (учитывая, что в насаждениях имеется и подрост в количестве 2,5-8 тыс. шт/га.).

Обеспеченность подростом предварительных генераций колеблется как по типам леса, так и по полнотам. Однако подрост есть во всех типах леса и во всех полнотах.

В мшистом типе леса колебания составляют 33-71 %, закономерно снижаясь с увеличением полноты. Скорее всего, максимум подроста должен был быть и в полноте 0,3, однако там ярко выраженный 2-й ярус. В мшисто-ягодниковом типе леса обеспеченность 100 %, за исключением полноты 0,3 (27 %). Объяснение этому также в развитом 2-м ярусе. В сфагновом типе леса обеспеченность колеблется в пределах 15-50%, достигая максимума в средних полнотах. В травяно-болотном же типе леса обеспеченность крайне неравномерна и составляет 7-100 %, закономерно увеличиваясь с полнотой древостоя.

© Siberian State Technological University, 2014

Вероятно, это связано с тем моментом, что в данном типе леса с повышением полноты увеличивается количество микроповышений. Анализируя приведенные закономерности, следует отметить зависимость обеспеченности больше от характера напочвенного покрова, нежели от полноты древостоя (рисунок).

Подрост в насаждениях сосны имеет смешанный состав с преобладанием хвойных пород и незначительной примесью берёзы в низких и средних полнотах (до 10 %). Среди хвойных пород преобладают сосна (40-50 % в мшистом и мшисто-ягодниковом и 60-70 % в травяно-болотном и сфагновом типах леса) и кедр (25-35 % в травяно-болотном и сфагновом и 35-45 % в мшистом и мшисто-ягодниковом типах леса). Четких тенденций в изменении состава в зависимости полноты не выявлено (таблица 2).

Динамика средних высот по типам леса выраженная: наиболее крупный подрост в мшисто-ягодниковом (1,9-3,5 м), далее мшистый (1,9-2,8 м), травяно-болотный (1,3-3,0 м) и сфагновый (1,2-2,0 м). По крупности весь подрост относится к 3 категории (выше 1,5 м). Такая детерминация определяется в большей степени различиями условий произрастания.

Возраст подроста не имеет ясно выраженных зависимостей от полноты. Колебания по типам леса составляют 26-48 лет в мшистом, 24-35 лет в мшисто-ягодниковом, 23-41 лет в сфагновом и 28-50 лет в травяно-болотном, т.е. существенных различий не выявлено.

Густота подроста имеет тенденцию снижаться с увеличением полноты. Колебания по типам леса составляют 1,2-4,0 тыс. шт/га в мшистом, 2,9-5,8 тыс. шт/га в мшисто-ягодниковом, 1,2-1,7 тыс. шт/га в сфагновом и 0,9-2,4 тыс. шт/га в травяно-болотном, т.е. прослеживается типологическая закономерность. Более продуктивные мшистый и мшисто-ягодниковый типы леса имеют подрост большей густоты, нежели сфагновый и травяно-болотный.

Чтобы выяснить необходимость проведения лесовосстановительных мероприятий после рубки был произведён сравнительный анализ вычисленных среднестатистических данных о густоте подроста с нормативными показателями [11].

Выяснилось, что для мшистого типа леса при значениях густоты, соответствующим полнотам 0,4-0,8, необходимо проводить комбинированное лесовосстановление (нормативное значение для данного типа мероприятий составляет 2-4 тыс. шт/га). При полноте 0,3 – путём мероприятий по сохранению подроста и 2-го яруса. При полноте 0,9 – искусственное лесовосстановление.

В мшисто-ягодниковом типе леса в насаждениях всех полнот, кроме 0,7 (где проводится комбинированное лесовосстановление), необходимо сохранять подрост (нормативное значение для данных мероприятий – от 4 тыс. шт/га).

Для сфагнового и травяно-болотного типов леса при большинстве полнот необходимо проведение мероприятий по комбинированному лесовосстановлению (нормативное значение – от 1,5 до 2,5 тыс. шт/га). Исключение – при полноте 0,3 и 0,7 сфагнового типа леса и 0,8 травяно-болотного типа леса, где требуется проведение искусственного лесовосстановления, что практически невозможно.

Выводы

1. Лесной фонд среднетаежных лесничеств Томской области имеет большие площади, занятые спелыми и перестойными насаждениями хвойных пород. Площадь таких насаждений сосны составляет 60%. Это говорит о необходимости активного освоения сосновых лесов для предотвращения потерь древесины в результате естественного отпада древостоев.

2. Низкополнотные сосновые насаждения (с полнотой 0,3-0,5) с низким классом бонитета (V класс и ниже) сфагнового и травяно-болотного типов леса заготавливать нецелесообразно как с экономической, так и с экологической точки зрения в силу малых значений запасов, диаметров и высот данных насаждений, их экологической «хрупкости» и долгого периода восстановления.

3. Второй ярус в сосновых насаждениях имеется только в низкополнотных древостоях (с полнотой 0,3-0,4) высоких классов бонитета (III и IV классы) мшистого и мшисто-ягодникового типов леса. При этом процент обеспеченности насаждений увеличивается с уменьшением полноты первого яруса, достигая своего максимума при наименьшей полноте – 0,3. Это связано с увеличением освещённости под пологом при уменьшении его полноты. Состав второго яруса смешанный, с преобладанием хвойных пород.

4. Во всех типах леса хвойных насаждений, при всех полнотах, имеются насаждения с подростом. Однако процент обеспеченности отличается как по типам леса, так и по полнотам. При этом зависимость обеспеченности насаждений подростом в зависимости от полноты верхнего полога не выявлена. Однако чётко прослеживается зависимость обеспеченности насаждений подростом в зависимости от типа леса.

5. Подрост под пологом сосновых насаждений имеет смешанный состав, с преобладанием хвойных пород третьей категорией крупности (высотой выше 1,5 м). Наиболее высокий и густой подрост – в насаждениях мшистого и мшисто-ягодникового типов леса.

6. При сравнении вычисленных среднестатистических значений густоты подроста с нормативными значениями, выяснилось, что в сосня-

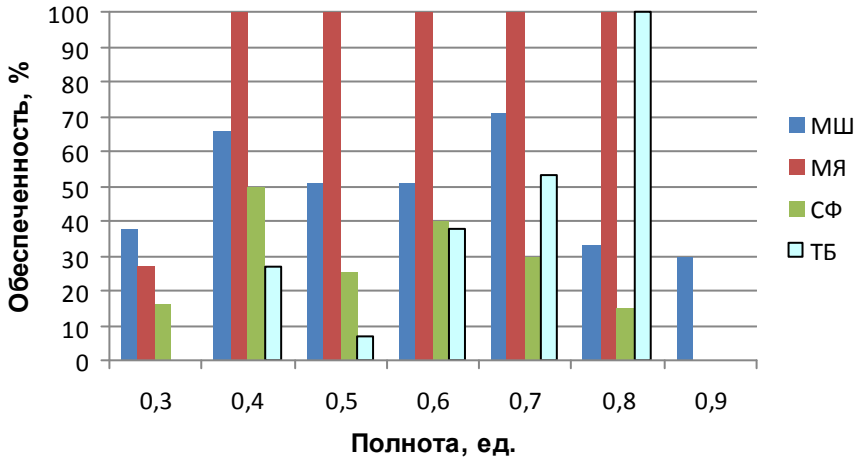

Рисунок – Обеспеченность подростом спелых и перестойных сосняков по типам леса: МШ – мшистый, МЯ – мшисто-ягодный, СФ – сфагновый, ТБ – травяно-болотный

Таблица 2 – Средние таксационные показатели подроста в сосняках

Тип леса	Полнота, ед.	Состав, %	Высота, м	Возраст, лет	Густота, тыс. шт/га
МШ	0,3	40К50С8Б2Л	2,8±0,3	26±4	4,0±0,3
	0,4	39К43С10П7Е1Б	2,6±0,2	33±2	2,7±0,3
	0,5	38К45С11П6Е	2,5±0,2	38±3	3,4±0,2
	0,6	36К55С5П4Е	2,0±0,2	35±3	3,2±0,3
	0,7	32К57С6П5Е	1,9±0,1	36±2	3,0±0,5
	0,8	44К42С11Е3П	2,1±0,2	35±4	2,5±0,4
	0,9	75С25К	2,8±0,3	48±3	1,2±0,2
МЯ	0,3	37К40С16Б7П	3,3±1,2	27±4	5,8±2,0
	0,4	50К50С	3,5±0,9	35±3	3,5±1,4
	0,5	60С26К8Е6П	1,9±0,2	29±5	3,8±0,6
	0,6	40К35С14Е9П2Б	2,9±0,3	33±3	4,6±0,4
	0,7	48К44С4Б3Е1П	2,0±0,2	30±3	2,9±0,4
	0,8	61К28С11Е	1,8±0,1	24±1	4,0±0,6
СФ	0,3	74С26К	1,2±0,2	31±4	1,2±0,3
	0,4	30К70С	1,6±0,2	41±2	1,7±0,2
	0,5	69С22К9П	1,6±0,2	33±5	1,7±0,3
	0,6	69С22К5Е4Б	1,2±0,1	23±2	1,7±0,4
	0,7	35К65С	2,0±0,2	36±4	1,3±0,2
ТБ	0,4	70С13К13Б4Е	2,2±0,7	35±12	1,7±0,2
	0,5	70К30С	1,3±0,3	28±3	2,3±1,3
	0,6	35К65С	2,1±0,2	39±3	2,2±0,3
	0,7	61С29К8Б2Е	1,9±0,2	37±3	2,4±0,2
	0,8	34К66С	3,0±0,2	50±0	0,9±0,3
Примечание: МШ – мшистый, МЯ – мшисто-ягодниковый, СФ – сфагновый, ТБ – травяно-болотный					

ках мшисто-ягодниковых при большинстве полнот насаждения после вырубки потребуются только мероприятий по сохранению подроста. В сосняках мшистых, сфагновых и травяно-болотных в большинстве насаждений будет необходимо провести мероприятия по минерализации поверхности вырубки, оставлению семенников, либо комбинированному лесовосстановлению.

Библиографический список

1. Панёвин В.С., Дебков Н.М. Необходимость научных исследований в насаждениях, сформировавшихся из сохранённого подроста // Вестник Томского государственного университета. Биология. - 2010. - № 1(9) - С. 93-99.

2. Дебков Н.М. Комплексная оценка природного потенциала формирования насаждений из

© Siberian State Technological University, 2014

подроста // Устойчивое лесопользование. - 2013. - № 2(35). - С. 18-30.

3. Чугайнова М.В. Обеспеченность подростом хвойных пород спелых и перестойных насаждений в условиях средней подзоны тайги Урала / М.В. Чугайнова [и др.] // Леса России и хозяйство в них. - 2010. - № 35(1). - С. 28-32.

4. Ивановский В.П. Обеспеченность спелых и перестойных сосняков подзоны средней тайги Западной Сибири подростом предварительной генерации / В.П. Ивановский [и др.] // Леса России и хозяйство в них. - 2008. - № 30(2). - С. 32-36.

5. Чижов Б.Е. Зонально-типологические особенности естественного возобновления сосняков Западной Сибири / Б.Е. Чижов [и др.] // Лесной вестник. - 2011. - № 3. - С. 25-29.

6. Малеев К.И., Жебряков В.Н., Чикунов М.Л. Состояние подроста в спелых и приспевающих насаждениях Пермского края // Географический вестник. - 2008. - № 2. - С. 257-268.

7. Скудин В.М. Лесовозобновление в лесах Красноярского Приангарья // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2013. - № 10. - С. 145-147.

8. Лесохозяйственный регламент Верхнекетского лесничества Томской области. - Томск, 2013. - 285 с.

9. Проект организации и ведения лесного хозяйства лесхоза Виссарионов бор Агентства лесного хозяйства по Томской области. - Томск, 2005. - Т. 1, книга 1. - 238 с.

10. Крылов Г.В., Потапович В.М., Кожеватова Н.Ф. Типы леса Западной Сибири. - Новосибирск, 1958. - 211 с.

11. Правила лесовосстановления: утв. приказом № 183 МПР России 16 июля 2007 г. - М., 2007. - 11 с.