

УДК 630\*231.1

## КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВОЗОБНОВЛЕНИЯ ПОД ПОЛОГОМ ДРЕВОСТОЕВ, СФОРМИРОВАВШИХСЯ ИЗ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ГЕНЕРАЦИЙ

© Н.М. Дебков, канд. с.-х. наук, ст. преп.

Национальный исследовательский Томский государственный университет, пр. Ленина, 36, г. Томск, Россия, 634050; e-mail: nikitadebkov@yandex.ru

Официальная статистика показывает, что наиболее распространенным и оптимальным способом восстановления лесов является естественный. Наиболее эффективно сохранение молодого поколения леса предварительных генераций. Началом применения этого способа при механизированных лесозаготовках является середина XX в.,

т. е. сейчас эти насаждения достигают возраста спелости. Исследования проведены в границах Томской области, расположенной в южной тайге Западной Сибири. Полученные результаты свидетельствуют о том, что состав подроста аналогичен составу древостоя. Однако в высокополнотных насаждениях (0,80 и выше) пихта проявляет доминирование по отношению к другим породам, причем наблюдается выраженная динамика в разрезе типов леса: в мелкотравно-зеленомошном, зеленомошном и папоротниковом типах леса доминирует подрост пихты, в травяно-болотном и разнотравном – ели. Под пологом преобладает мелкий и средний подрост высотой до 1,0...1,5 м и возрастом 10...15 лет во всех типах леса. При этом для мелкотравно-зеленомошного и зеленомошного типов леса характерна равномерная встречаемость, для папоротникового, травяно-болотного и разнотравного – неравномерная. Жизнеспособность подроста неудовлетворительная, его популяции ослаблены. Вариабельность густоты велика и зависит от типа леса: от 1...2 тыс. шт./га в травяных типах до 3...8 тыс. шт./га в зеленомошных. Сравнительный анализ выявил, что в мелкотравно-зеленомошном и зеленомошном типах леса показатели густоты естественного возобновления вполне удовлетворительны, что позволяет рекомендовать в них рубки с сохранением подроста, в разнотравном и травяно-болотном типах леса возможно комбинированное лесовосстановление. Для папоротникового типа леса необходима исключительно посадка лесных культур.

*Ключевые слова:* жизнеспособность возобновления, насаждения из подроста, возобновление под пологом леса, лесовосстановительный потенциал.

### Введение

В преддверии конференции ООН «РИО+20» Всемирным фондом дикой природы был опубликован доклад «Живая Планета», согласно которому с 2000 г. площадь мировых лесов ежегодно уменьшалась на 13 млн га [11]. В Российской Федерации ситуация с лесоистреблением в плане уменьшения лесопокрытой площади не стоит так остро. Однако существует проблема деградации лесов, выражающаяся в смене продуктивных хозяйственно-ценных хвойных и широколиственных древостоев низкопродуктивными малоценными мягколиственными. Причина этого явления заключается в некачественном восстановлении вырубок, особенно в таежной зоне. В то же время по данным Федерального агентства лесного хозяйства в 2011 г. около 80 % вырубок восстановлены с помощью мер содействия естественному возобновлению, в том числе путем сохранения подроста предварительных генераций [10]. Вопрос обеспеченности насаждений подпологовым возобновлением в различных условиях достаточно хорошо освещен в специальной литературе [2, 9], однако существует пробел в отношении древостоев, сформировавшихся из сохраненного подроста. Кроме количественных характеристик, важную роль играют качественные, особенно жизнеспособность возобновления. Актуальность данного вопроса обусловлена тем, что с начала масштабных работ по сбережению молодняка при лесозаготовках прошло более полувека, и насаждения из подроста приспевают к рубке [6].

### Материалы и методы

На фоне изложенного выше возникает правомерный вопрос об использовании естественных возобновительных процессов, протекающих под пологом леса, с целью восстановления вырубок автохтонными хвойными породами. В связи с этим нами были проведены лесотаксационные

работы в насаждениях, сформировавшихся из сохраненного подроста и тонкомера на вырубках 35–50-летней давности в пределах южной тайги Томской области. Начиная с 1960-х гг., но более масштабно в 1969–1971 гг., на территории Калтайского участкового лесничества Тимирязевского лесничества ОГУ «Томское управление лесами» разрабатывались лесосеки по технологии «узких лент». Площадь, пройденная рубкой, составила немногим более 3 тыс. га. Подрост сохранен на 64 % площади. В рубку поступали спелые, преимущественно разновозрастные темнохвойно-кедровые древостои примерного состава 4П2Е1К2Б1Ос, зеленомошных и разнотравных типов леса с запасами древесины 260...380 м<sup>3</sup>/га, где до рубки находилось 3...8 тыс. шт./га молодого поколения хвойных пород. Примерный состав подпологового возобновления 7П2Е1К+Б в разных вариациях. После лесозаготовок, осуществлявшихся трактором ТДТ-40 трелевкой за вершины, сохранилось 1,5...2,8 тыс. шт./га молодняка.

Исследования проведены методом временных пробных площадей (ПП) (табл. 1). Отвод, таксация и обработка данных ПП производились общеизвестными способами, изложенными в специальной литературе, в соответствии с требованиями ОСТ 56-69–83 [5]. При отводе пробных площадей соблюдались все условия, обеспечивающие высокую достоверность полученных результатов. На всех ПП

Таблица 1

№ ПП	Давность рубки, лет	Состав	Высота, м	Диаметр, см	Возраст, лет	Полнота	Класс бонитета	Густота, шт./га	Запас, м <sup>3</sup>
<i>Мелкотравно-зеленомошный тип леса</i>									
1	45	4П1Е1К4Ос+С, Б	18,6±0,1	16,5±0,2	63,8±1,9	0,89	II.6	1294	297
7	39	5Е2К2ПШ+С	15,5±0,2	15,7±0,4	69,4±1,4	0,97	III.8	1296	214
11	45	3П2Е1К4Б ед. С, Лц	14,7±0,2	12,3±0,2	51,1±0,8	0,90	III.0	1736	208
12	42	2П2Е1К4Б1Ос+С	18,1±0,3	14,8±0,4	59,4±1,5	0,79	II.5	1335	264
15	37	4Е3С1П2Б+К, Ос ед. Лц	16,8±0,3	17,3±0,5	64,7±1,6	0,79	III.2	887	221
21	47	6К2ПШЕ1Б	14,7±0,1	16,7±0,4	57,9±1,2	0,98	III.5	961	197
23	38	4Е2П1К3Б ед. С	11,5±0,1	10,6±0,2	42,3±1,1	0,86	III.3	1985	135
<i>Зеленомошный тип леса</i>									
4	38	4П2Е2К2Б	13,7±0,1	12,5±0,3	55,1±1,5	0,72	III.7	1387	164
10	36	4К3Е3Б+С, Лц ед. П, Ос	14,4±0,1	14,7±0,4	56,9±0,8	0,96	III.6	1126	180
16	40	4Е4П1К1Б	12,3±0,1	12,3±0,2	52,0±1,3	0,94	III.9	1889	166
<i>Полотничковий тип леса</i>									
2	49	3П2Е5Б+К	19,6±0,2	18,2±0,2	62,7±2,3	0,58	II.2	737	211
18	49	3П2Е1К4Б	19,9±0,1	18,1±0,4	69,1±2,9	0,66	II.5	867	256
22	48	5П2Е3Б ед. К	20,7±0,1	19,3±0,5	69,6±2,0	0,70	II.3	818	274
<i>Травяно-болотный тип леса</i>									
5	42	5Е2П1К1Лц1Б	15,8±0,3	16,1±0,5	69,8±1,5	0,59	III.8	785	173
6	38	5Е5Б+П, К, Лц	13,3±0,2	11,5±0,3	49,3±0,1	0,68	III.4	1461	150
8	39	5Е1Лц1К3Б+П	13,4±0,2	11,6±0,3	48,8±1,6	0,73	III.4	1558	139
14	38	4Е1К1П1Лц3Б	12,1±0,2	11,1±0,2	42,3±0,8	0,75	III.2	1540	125
<i>Разнотравный тип леса</i>									
9	38	6Е1П3Б+К, ед. Лц, С	15,5±0,2	15,6±0,5	55,5±0,9	0,64	III.0	814	161
13	39	4Е3Лц1К2Б+П	19,3±0,6	16,5±0,6	56,1±2,0	0,77	1.9	1041	292
19	48	2П2Е1К4Б1Ос	17,2±0,2	14,9±0,4	54,0±1,5	0,70	II.2	1093	209
24	37	7Е1К2Б+П ед. Лц	15,6±0,2	15,0±0,5	70,8±2,5	0,63	III.9	975	166

Характеристика древостоев, сформировавшихся из сохраненного подроста и тонкомера

площадь, обеспечивающей наличие деревьев основного компонента леса в количестве не менее 200 шт., проведена перечислительная таксация способом сплошного перечета древостоя на высоте 1,3 в абсолютных значениях точностью до 1 мм с помощью металлической мерной вилки (всего обмерено 8,2 тыс. деревьев).

На основании перечетов проводили отбор модельных деревьев – в среднем 30 шт. на ПП (количество от 22 до 38 шт. зависело от породного состава и строения по толщине древостоя). Всего было спилено и обмерено по стандартной методике 617 модельных деревьев кедра (К), ели (Е), пихты (П), березы (Б) и осины (Ос). Объем ствола определяли по сложной формуле Губера для срединных сечений. Было заложено 24 ПП в пяти наиболее распространенных типах леса: мелкотравно-зеленомошном, зеленомошном, разнотравном, травяно-болотном и папоротниковом.

Естественное возобновление изучали в соответствии с методическими указаниями А.В. Побединского [7]. Учетные площадки равномерно размещали по пробной площади в количестве 30 шт., радиусом 1,78 м (площадь – 10 м<sup>2</sup>). Перечет подроста производили с определением породы, высоты, диаметра и жизненного состояния, при этом отмечали пространственную локализацию (пасека или волок). Разделение естественного возобновления на категории по жизненному состоянию (благонадежный, сомнительный, неблагонадежный, сухостой) давали в соответствии с «Правилами лесовосстановления» [8].

К всходам относили экземпляры высотой до 10 см. Материал обрабатывали стандартными статистическими методами. Жизненное состояние популяций подроста рассчитывали по методике В.А. Алексеева [1]:

$$C = (100n_1 + 70n_2 + 30n_3)/N,$$

где  $C$  – показатель жизненного состояния популяции подроста;  
 $n_1, n_2, n_3$  – количество благонадежного, сомнительного и неблагонадежного подроста;  
 $N$  – общее количество подроста, включая сухостой.

При  $C = 100...80$  % ценопопуляция подроста считается здоровой, при 79...50 % – ослабленной, при 49...20 % – сильно ослабленной, при 19 % и ниже – разрушенной. Данный показатель рассчитывали как для всей популяции, так и по категориям крупности.

#### *Результаты и обсуждение*

Проанализировав структуру породного состава подпологового возобновления, можно отметить, что она повторяет состав материнского древостоя (табл. 2). Более того, в большинстве случаев сохраняются даже пропорции. Однако бывают исключения, когда в верхнем пологе преобладает ель и кедр, но под пологом доминирует подрост пихты. Например, участвуя в сложении древостоя на позиции созидатора или даже в качестве примеси на ПП № 5–10, 13–15, 21, 23, 24, пихта составляет значительную часть естественного возобновления, подтверждая свою большую теневыносливость относительно других пород. Немаловажен тот факт, что полнота насаждений в этих случаях составляет 0,8 или выше, что является пределом

адаптационных возможностей для подростка ели и кедра. Усредненный состав возобновления в мелкотравно-зеленомошном типе леса – 54П30Е11К+Б ед. Ос, в зеленомошном – 35П33Е14К7Б+С, Ос ед. Лц, в папоротниковом – 63П35Е+К, в травяно-болотном – 59Е36П11Б+К, в разнотравном – 45П45Е6К+Б ед. Ос. Таким образом, в мелкотравно-зеленомошном, зеленомошном и папоротниковом типах леса доминирует подрост пихты, а в травяно-болотном и разнотравном – ели.

Таблица 2  
Таксационная структура естественного возобновления под пологом древостоев, сформировавшихся из сохраненного подростка и тонкомера

№ ПП	Состав	Высота, м	Диаметр*, см	Возраст, лет	Встречаемость, %	Общее количество входов и подростка, тыс. шт./га	Количество благонадежного подростка, тыс. шт./га
<i>Мелкотравно-зеленомошный (МЗМ) тип леса</i>							
1	7П2Е1К	0,55±0,02	0,75±0,04	10,7±1,0	80	19,8±5,4	9,7±2,4
7	5П4Е1К+Б ед. Ос	0,36±0,06	0,64±0,11	10,1±1,4	80	17,8±3,7	5,5±1,4
11	7П2Е1К+Б	0,51±0,04	0,66±0,03	5,6±0,8	80	56,3±18,7	22,5±8,5
12	7П1К1Е1Ос	0,53±0,06	0,74±0,06	8,9±1,0	60	8,2±2,3	4,7±1,4
15	7Е2П1К ед. С, Б, Ос	0,83±0,07	0,96±0,07	10,9±1,2	73	9,0±2,4	5,1±1,5
21	6П3Е1К+Б ед. Ос	0,73±0,05	0,92±0,06	9,6±1,1	93	15,6±3,1	7,1±1,4
23	4П3Е2К1Б ед. С	2,59±0,22	2,42±0,18	19,2±2,2	90	5,2±1,0	2,6±0,3
<i>Зеленомошный (ЗМ) тип леса</i>							
4	5П3Е1К1Б ед. Ос	0,99±0,10	1,09±0,09	11,9±1,4	97	22,4±4,6	11,6±2,5
10	4Е2К2П1Б1С+Ос, Лц	2,15±0,20	2,10±0,17	18,5±2,8	83	4,2±0,7	2,6±0,5
16	5П4Е1К+Б ед. Лц	2,56±0,28	2,62±0,22	25,3±3,5	80	4,1±0,9	1,6±0,2
<i>Папоротниковый (ПП) тип леса</i>							
2	7П3Е	0,46±0,05	0,67±0,06	9,2±1,0	44	3,0±1,0	1,6±0,6
18	6П4Е+К	0,58±0,05	0,81±0,06	9,1±0,9	70	3,7±0,7	2,4±0,5
22	6П4Е	0,63±0,07	0,92±0,10	10,1±1,1	37	2,5±0,7	1,3±0,4
<i>Травяно-болотный (ТБ) тип леса</i>							
5	5Е4П1Б+К	1,13±0,07	1,14±0,05	13,8±1,7	83	9,9±1,7	3,0±0,67
6	6Е3П1Б+К	3,23±0,35	2,95±0,27	27,3±3,3	63	2,6±0,4	1,3±0,259
8	8Е1П1Б+К	0,79±0,08	0,93±0,07	10,1±1,4	60	2,8±0,4	0,9±0,175
14	6Е3П1Б+К	2,35±0,30	2,22±0,24	17,2±2,1	63	3,2±0,7	1,5±0,306
<i>Разнотравный (РТР) тип леса</i>							
9	5Е4П1К ед. Б	0,74±0,14	0,91±0,13	8,9±1,0	27	2,8±1,3	1,5±0,7
13	6П4Е+К ед. Б	1,25±0,18	1,85±0,24	14,4±1,6	57	2,3±0,4	1,0±0,2
19	7П2Е1К	0,58±0,06	0,83±0,08	8,8±0,9	70	5,4±1,2	3,0±0,7
24	6Е2П1Б1К ед. Ос	1,02±0,10	1,10±0,09	9,1±1,0	70	13,2±3,1	4,7±1,1

\* Измерен штангенциркулем у корневой шейки.

Анализ распределения подпологовых генераций по категориям высот показал, что в составе возобновления преобладает подрост высотой до 1,0...1,5 м. Однако в зависимости от типа леса цифры разнятся. В частности, в мелкотравно-зеленомошном типе леса такого подростка от 78 до 92 %, в зеленомошном – 72 %, в папоротниковом – 84...97 %, в травяно-болотном – 74 %, в разнотравном – 78...91 %. Также встречаются насаждения, в которых наблюдается подрост практически всех высотных категорий в

примерно одинаковых пропорциях (ПП № 10, 14, 16, 23). Реже прослеживается дискретная высотная структура. Этот вид структуры отмечен в древостоях травяно-болотного типа леса (ПП № 6, 8). Преобладает подрост высотой до 1,0 м (40...50 %) и выше 3 м (40...50 %) при практически полном отсутствии возобновления высотой от 1,0 до 3,0 м. Возрастная структура находится в прямой пропорциональной связи с высотной, при этом возраст подроста до 1,0 м составляет 10 лет, до 1,5 м – 15 лет, а 2,0...3,5 м – от 15 до 30 лет. Отсюда следует, что средний прирост по высоте равен около 10 см/год. Это подтверждает перспективность данного подроста [3].

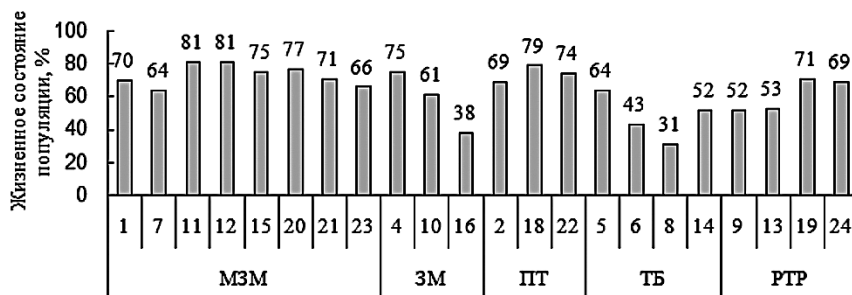
Активизация процессов отпада среди подроста начинается с высоты 0,5 м. Однако доминирование процессов отмирания над процессом пополнения возобновления отмечается, начиная с высоты 1,0...1,5 м, при этом существует типологическая зависимость. Массовый же отпад приурочен к высотам от 2,0 м и более – 50...90 % (вариация обусловлена принадлежностью к разным типам леса).

Варьирование коэффициента встречаемости также детерминировано по типам леса. При этом наибольшее значение наблюдается в зеленомошном типе леса – 85 %, далее следуют мелкотравно-зеленомошный – 80 %, травяно-болотный – 65 %, разнотравный – 55 %, наименьший показатель характерен для папоротникового – 50 %. Анализ этих данных показал, что равномерная встречаемость имеет место быть лишь в мелкотравно-зеленомошном и зеленомошном типах леса, неравномерная – в папоротниковом, травяно-болотном и разнотравном. Учитывая, что в пределах южно-таежной подзоны тайги удовлетворительное возобновление имеет коэффициент встречаемости 50 % и выше [4], следует признать, что это требование выполняется в мелкотравно-зеленомошном, зеленомошном и травяно-болотном типах леса, в разнотравном и папоротниковом типах леса примерно в половине представленных насаждений он не дотягивает до порогового значения.

Густота благонадежного подроста имеет широкую амплитуду колебаний: от менее 1,0 тыс. шт./га в травяно-болотном типе леса до более 20,0 тыс. шт./га в мелкотравно-зеленомошном. Выявлена типологическая детерминация в обеспеченности естественным возобновлением. В частности, самые густые популяции подроста имеются под пологом древостоев мелкотравно-зеленомошного и зеленомошного типов леса: от 2,6 до 18,0 тыс. шт./га крупного подроста (в среднем 3,0...8,0 тыс. шт./га). Травяная группа типов леса обеспечена подпологовым возобновлением меньше: в папоротниковом типе леса – 0,8...1,9 тыс. шт./га, в разнотравном – 0,8...3,8 тыс. шт./га, в травяно-болотном – 0,7...2,4 тыс. шт./га. Сравнительный анализ с данными Правил лесовосстановления [8] выявил, что в мелкотравно-зеленомошном и зеленомошном типах леса показатели густоты естественного возобновления вполне удовлетворительны. Это позволяет рекомендовать в них рубки с сохранением подроста, в разнотравном и травяно-болотном типах леса возможно комбинированное лесовосстановление. В папоротниковом типе леса необходима исключительно посадка лесных культур.

Соотношение количества жизнеспособных экземпляров подроста и общего их числа изменяется от 1,5 до 2 раз. Это означает, что популяции подроста находятся в достаточно угнетенном состоянии. Такая ситуация характерна тенденция абсолютно для всех типов леса. Другая интересная тенденция возобновления связана с повсеместным преобладанием количества жизнеспособных всходов и подроста над таковым благонадежного подроста: амплитуда варьирует в диапазоне от 1 до 2,2 раз. Эта закономерность, в свою очередь, означает, что происходит постоянное пополнение возобновления под пологом. Следует отметить, что интенсивность данного процесса детерминируется не только типом леса. Среди второстепенных факторов можно выделить морфоструктуру материнского древостоя (биометрические и другие таксационные показатели древостоя), а также микроэкологические (наличие ветровально-почвенных комплексов, валежной древесины) и микроценологические (синузиальное строение травяно-мохово-кустарничкового яруса, густота подлеска) условия под пологом. Процессы обновления превалируют в мелкотравно-зеленомошном и зеленомошном типах леса по сравнению с папоротниковым, разнотравным и травяно-болотным. Более того, в некоторых насаждениях разнотравной группы типов леса этот процесс вообще не наблюдается (например, ПП № 9).

Индексы жизненного состояния, определенные по методике В.А. Алексеева (1989 г.), показывают (см. рисунок), что среди изученных популяций естественного возобновления в насаждениях, возникших из сохраненного подроста, есть как здоровые, так и ослабленные в той или иной степени. Наиболее часто встречаются ослабленные ценопопуляции, значительно реже – сильно ослабленные (в зеленомошном и травяно-болотном типах леса) и здоровые (в мелкотравно-зеленомошном типе леса). Наиболее жизнеспособный подрост находится в мелкотравно-зеленомошном типе леса, далее следуют: папоротниковый, зеленомошный, разнотравный, травяно-болотный.



Виталитетная структура подростов в древостоях, сформировавшихся из сохраненного подроста и тонкомера (см. обозначения в табл. 2)

Выявлена положительная связь возраста подроста и

относительной полноты древостоя и негативная роль относительной полноты по отношению к густоте возобновления. Повышение равномерности распределения популяций подроста происходит с ухудшением условий местопроизрастания. Густота естественного возобновления прямо пропорционально зависит от давности вырубki, что свидетельствует о накоплении подроста под пологом. Причем, как и в случае с встречаемостью, ухудшение лесорастительных условий катализирует этот процесс. Однако снижается жизнеспособность популяций всходов и подроста. Отмеченные закономерности обладают коэффициентами корреляции в пределах 0,5...0,7.

#### Заключение

Для ценозов, возникших из сохраненного подроста и тонкомера, характерно наличие как непрерывного, так и дискретного типов возобновления. Такая детерминация обусловлена как внутренними (состояние материнского древостоя), так и внешними (климатические циклы) причинами. В целом преобладают генерации высотой до 1,0...1,5 м (80...90 %), причем породный состав повторяет состав верхнего полога. Массовое отмирание подроста начинается с высоты 2,0 м, которой соответствует возраст 15...25 лет. Динамика густоты возобновления очень вариабельна, но более обеспечены насаждения зеленомошной группы типов леса. Это позволяет рекомендовать в них проведение рубок с сохранением подроста. Недостаточная обеспеченность возобновлением разнотравного и травяно-болотного типов леса требует комбинированного лесовозобновления, в папоротниковом – только посадки лесных культур. Не способствует существенному увеличению количества подроста и медленное пополнение возобновления за счет всходов. Следует признать большинство популяций естественного возобновления ослабленными. Причину этого следует искать, с одной стороны, в структуре материнского полога, полнота которого высока, с другой – в строении живого напочвенного покрова. Также необходимо уделять внимание пространственной дифференциации площади насаждений (как правило, на местах волоков плотность почвы выше, чем в пазухе), которая изменяет микроэкологические условия.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение. 1989. № 4. С. 51–57.
2. Грязькин А.В. Основной путь восстановления ельников в условиях Европейской тайги // Лесн. журн. 1999. № 5. С. 24–27. (Изв. высш. учеб. заведений).
3. Дебков Н.М. Основа формирования древостоев из предварительного возобновления // Лесное

хозяйство и зеленое строительство в Западной Сибири. Томск: Изд-во Том. гос. ун-та, 2011. Вып. 6. С. 40–45.

4. Мартынов А.Н. Оценка естественного возобновления ели // Лесоведение. 1992. № 4. С. 43–50.
5. ОСТ 56-63–83. Площади пробные лесоустroительные. Метод закладки. М., 1983. 60 с.
6. Паневин В.С., Дебков Н.М. Необходимость научных исследований в насаждениях, сформировавшихся из сохраненного подростa // Вестн. Том. гос. ун-та. Сер. Биология. 2010. № 1(9). С. 93–99.
7. Побединский А.В. Изучение лесовосстановительных процессов. М.: Наука, 1966. 64 с.
8. Правила лесовосстановления: утв. приказом №183 МПР России 16 июля 2007 г. М., 2007. 11 с.
9. Тюрин Е.Г., Корякин В.В. О восстановлении лесов в Вологодской области // Лесн. хоз-во. 1989. № 3. С. 32–34.
10. Федеральное агентство лесного хозяйства подвело предварительные итоги по лесовосстановлению в целом и по закладке лесных культур на территории Российской Федерации в 2011 г. // Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства. Режим доступа: <http://www.rosleshoz.gov.ru/media/news/897>, свободный.
11. WWF оценил здоровье Планеты // Официальный сайт Всемирного фонда дикой природы России. Режим доступа: <http://www.wwf.ru/news/article/9608>, свободный.

Поступила 26.06.13

UDC 630\*231.1

### Quantitative and Qualitative Parameters of Renewal Under the Canopy of Forest Stand, Formed from Preliminary Generations

*N.M. Debkov, Candidate of Agriculture, Senior Lecturer*

National Research Tomsk State University, Lenin Prospekt, 36, Tomsk, 634050, Russia;  
e-mail: nikitadebkov@yandex.ru

Official statistics shows that the most common and importantly the optimal method of the forests reforestation is the natural process and measures for its promotion. Among the latter is the most effective conservation of the young generation of the forest preliminary generations. The beginning of the application of this method with mechanized harvesting is the middle of the XX century, as a result of the plantations reach the age of maturity, which determines the relevance of the study. Research has been conducted in the southern taiga of Western Siberia within the borders of the Tomsk region. The obtained results indicate that the composition of growth similar to that of a stand. However, in high completeness plantations (0.8 and above) fir shows dominance in relation to other breeds, there is a pronounced dynamics in the context of forest types: in small grass and green moss, green moss and ferny forest types dominated fir undergrowth, and in marsh grass and multigrass – spruce undergrowth. Under the canopy are dominated small and medium undergrowth with height up to 1-1,5 m and the age of 10-15 years in all types of forests. The uniform occurrence is typical for small grass and green moss and only green moss forest types, and for ferny and marsh grass and multigrass – uneven. The viability of undergrowth is poor and its populations are weakened. Density variability is high and depends on the forest type, from 1–2 thousand units on hectare in the grass types to 3–8 thousand units on hectare in green moss. Comparative analysis revealed that in small grass and green moss and only green moss forest types density indicators of natural regeneration are quite satisfactory, that allows to recommend them in felling with undergrowth conservation, in marsh grass and multigrass forest types perhaps a combination reforestation, as for the ferny forest type, there is only needed the planting of forest cultures.

*Keywords:* viability of renewal, undergrowth planting, renewal under canopy, reforestation potential.

#### REFERENCES

1. Alekseev V.A. Diagnostika zhiznennogo sostoyaniya derev'ev i drevostoev [Diagnostics of the Vitality of Trees and Tree Stands]. *Lesovedenie*, 1989, no. 4, pp. 51–57.
2. Gryaz'kin A.V. Osnovnoy put' vosstanovleniya el'nikov v usloviyakh Evropeyskoy taygi [The Main Path of Spruce Forests Recovery in the Conditions of European Taiga]. *Lesnoy zhurnal*, 1999, no. 5, pp. 24–27.
3. Debkov N.M. Osnova formirovaniya drevostoev iz predvaritel'nogo vozobnovleniya [The Basis of Stands Formation from Preliminary Recreation]. *Lesnoe khozyaystvo i zelenoe stroitel'stvo v Zapadnoy Sibiri* [Forestry and Green Building in the Western Siberia]. Tomsk, 2011, vol. 6, pp. 40–45.
4. Martynov A.N. Otsenka estestvennogo vozobnovleniya eli [Assessment of Spruce Natural Regeneration]. *Lesovedenie*, 1992, no. 4, pp. 43–50.

5. *OST 56-63–83. Ploshchadi probnye lesoustroitel'nye. Metod zakladki* [Industry Standard 56-63-83. Sample Forest Plots. Establishment Method]. Moscow, 1983. 60 p.

6. Panevin V.S., Debkov N.M. Neobkhodimost' nauchnykh issledovaniy v nasazhdeniyakh, sformirovavshikhnya iz sokhrannogo podrosta [Necessity of Researches in Plantations, Formed from a Saved Undergrowth]. *Biologiya*, 2010, no. 1(9), pp. 93–99.

7. Pobedinskiy A.V. *Izucheniye lesovosstanovitel'nykh protsessov* [Study of Forest Recovery Processes]. Moscow, 1966. 64 p.

8. *Pravila lesovosstanovleniya* [Reforestation Rules]. Order no. 183 of the Ministry of Natural Resources RF of 16 July 2007. Moscow, 2007. 11 p.

9. Tyurin E.G., Koryakin V.V. O vosstanovlenii lesov v Vologodskoy oblasti [On Restoration of Forests in the Vologda Region]. *Lesnoe khozyaystvo*, 1989, no. 3, pp. 32–34.

10. *Federal'noe agentstvo lesnogo khozyaystva podvelo predvaritel'nye itogi po lesovosstanovleniyu v tselom i po zakladke lesnykh kul'tur na territorii Rossiyskoy Federatsii v 2011 godu* [Federal Forestry Agency Summed up the Preliminary Results of Reforestation in General and for Planting on the Territory of Russian Federation in 2011]. Available at: <http://www.rosleshoz.gov.ru/media/news/897>.

11. *WWF otsenil zdorov'e Planety* [WWF Has Estimated the Planet's Health]. Available at: <http://www.wwf.ru/news/article/9608>.

Received on June 26, 2013

---

---