

СТРУКТУРА И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ЕЛЬНИКОВ, СФОРМИРОВАВШИХСЯ ИЗ СОХРАНЕННОГО ПОДРОСТА

Н.М. Дебков, В.С. Паневин

Национальный исследовательский Томский государственный университет,
634050, Томск, пр. Ленина, 36; e-mail: debkovnikita@mail.ru

Проведены исследования в ельниках, формирующихся из сохраненного подроста, в пределах южной тайги Томской области. Исследована таксационная структура и производительность этих насаждений разнотравного и мшистого типа леса. Установлено, что древостои из подроста характеризуются пониженной густотой по сравнению с нормальными еловыми насаждениями. Однако средняя высота и средний диаметр, а соответственно средний объем дерева в них выше и поэтому производительность практически не отличается от таковой или чуть ниже, чем у нормальных еловых древостоев.

Ключевые слова: насаждения из подроста, таксационная структура, производительность древостоев

Researches are carried out in the fir's forest formed from kept undergrowth, within a southern taiga of Tomsk oblast. The structure and productivity of grassy and mossy plantings is investigated. It is established, that forest stands from undergrowth are characterised by the lowered consistence in comparison with normal fir's plantings. However the average height and average diameter, and accordingly average volume of a tree in them above and consequently productivity practically does not differ from that or hardly more low, than at normal fir's forest stands.

Key words: plantings from undergrowth, taxation's structure, productivity of forest stand

ВВЕДЕНИЕ

История сохранения молодняка хозяйственно-ценных пород уходит своими корнями в далекое прошлое – к временам правления императора Петра Великого (Шелгунов, 1859). Именно в это время формируются принципы рациональности и постоянства пользования лесом в работах И.Т. Посошкова, А.А. Нартова и др. (Писаренко, Страхов, 2004), в рамках которых и появляется идея о сбережении молодого поколения леса при лесозаготовках, прописанная в первой лесоустроительной инструкции «Об управлении лесной частью на горных заводах хребта Уральского по правилам лесной науки и хозяйства», изданной Е. Ф. Канкриным в 1830 году (Мелехов, 1957). В дальнейшем очень многие отечественные лесоводы обращались к вопросу сохранения предварительного возобновления (по этому поводу нами опубликована специальная аналитическая работа (Дебков, Паневин, 2010)), но мы ограничимся лишь этим кратким экскурсом в историю для того, чтобы показать значимость для лесного хозяйства России освещаемой проблемы.

За прошедшее время многими поколениями лесоводов было показано, что, сохраняя подрост и тонкомер хвойных пород, сокращается период выращивания древесины (Моисеев, Волосевич, Дядицын, 1966; Дерягин, Маляров, 1989; Vyalykh, 2000; Clive, Brad, Namish, 2002; и мн. др.). Разнятся лишь мнения исследователей по поводу срока, на который сокращается период созревания древесины (от 15–20 до 50–60 лет). Но это не должно удивлять, поскольку «лес есть явление географическое» (Морозов, 1949).

Наиболее важными показателями насаждений принято считать производительность и качество древостоев, однако, по поднимаемой проблеме таких работ немного (Никонов, 1981; Синькевич, 1982). Ведь дело в том, что ключевой фактор в лесоводстве

– фактор времени, и требуется определенный срок для формирования насаждений из подроста. И сейчас эти насаждения в большинстве своем подходят к возрасту спелости, т.е. у них оформились все наиболее важные таксационные характеристики.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В данной работе сделана попытка осветить вопрос о производительности ельников, сформировавшихся из подроста и тонкомера на сплошных вырубках южной подзоны тайги в пределах Томской области (на территории Калтайского участкового лесничества Тимирязевского лесничества ОГУ «Томское управление лесами»). Ниже приводится краткая характеристика вырубленных насаждений и применявшейся технологии лесозаготовок.

Полигоном для изучения нами было выбрано Обь-Томское междуречье, природные условия которого предопределили апробацию технологии лесозаготовок с сохранением подроста в Томской области. Большая часть работ, начатых с 1960-х годов, проведены на территории нынешнего Калтайского участкового лесничества. Здесь в 1969–1971 гг. сплошными рубками по технологии «узких лент» пройдено более 3 тыс. га. Подрост сохранен на 64 % площади. В рубку поступали спелые, преимущественно разновозрастные темнохвойно-кедровые древостои примерного состава 4П2Е1К2Б1Ос, зеленомошных и травяных типов леса с запасами древесины 260–380 м³/га, где до рубки находилось 3–8 тыс. шт./га молодого поколения хвойных пород. Примерный состав подпологового возобновления был 7П2Е1К+Б в разных вариациях. После лесозаготовок, осуществлявшихся трактором ТДТ–40 трелевкой за вершины, сохранилось 1,5–2,8 тыс. шт./га (Читоркин, 2006).

Объектами исследования являются средневозрастные и приспевающие ельники разнотравного и мшистого типов леса, сформировавшиеся из сохраненного при лесозаготовках подпологового возобновления хвойных пород (табл. 1).

Ориентировочная давность рубки составляет 30–40 лет, что соответствует возрасту мягколиственных пород. Для корректировки давности вырубки использовались данные анализа модельных деревьев с определением возраста начала интенсивного роста дерева. К этому возрасту добавлялось 5 лет (время которое требуется темнохвойному дереву, чтобы приспособиться к резко изменившимся, после вырубке материнского древостоя, условиям).

Исследования осуществлялись методом времен-

ных пробных площадей (ВПП). Отвод, таксация и обработка данных ВПП производились общеизвестными способами, изложенными в специальной литературе (Мошкалев, 1989; и др.), в соответствии с требованиями ОСТа 56–69–83 «Площади пробные лесоустойчивые. Метод закладки» (ОСТ 56–69–83 «Пробные ... », 1983). При отводе пробных площадей соблюдались все условия, обеспечивающие высокую достоверность полученных результатов. На всех ПП площадью, обеспечивающей наличие деревьев основного компонента леса в количестве не менее 200 штук, произведена перечислительная таксация способом сплошного перечета древостоя в абсолютных значениях с точностью до 1 мм с помощью металлической мерной вилки.

Таблица 1 – Таксационная структура ельников, сформировавшихся из сохраненного подроста

Номер ПП	Состав	H _{ср} , м	D _{ср} , см	A _{ср} , лет	Полнота	Густота, шт./га	Тип леса	Класс бонитета
					$\left(\frac{\text{абсолютная, м}^2}{\text{относительная}} \right)$			
9 (кв. 387, выд. 20)	60Е	15,7	15,9	62				
	11П	13,5	15,9	43				
	26Б	17,4	15,9	43	<u>18,6</u>	815	ртр	III.4
	+К	9,7	12,1	42	0,64			
	ед. Лц,	–	17,1	–				
13 (кв. 388, выд. 17)	С	–	12,8	–				
	55Е	14,3	16,4	65				
	15К	–	21,4	–	<u>22,9</u>	1000	ртр	IV.0
	7П	–	19,5	–	0,79			
	23Б	14,3	12,5	33				
14 (кв. 388, выд. 24)	47Е	12,5	11,9	53				
	11Лц	–	24,0	–	<u>19,9</u>	1558	ртр	III.9
	7К	10,3	10,7	46	0,79			
	31Б	13,4	11,0	29				
	+П	10,9	10,1	53				
15 (кв. 405, выд. 6)	41Е	15,4	18,2	66				
	23С	20,7	24,9	81				
	10П	19,6	22,4	73	<u>25,4</u>	888	мш	III.7
	18Б	14,6	13,9	37	0,79			
	+К,	10,3	13,2	43				
	Ос	–	18,2	–				
	ед. Лц	–	7,8	–				

Для изучения производительности древостоев на ПП методом пропорционально-ступенчатого представительства брались модельные деревья в количестве 25–38 штук на пробную площадь. Всего было спилено и обмерено по стандартной методике 117 модельных деревьев. Объем ствола определялся по сложной формуле срединных сечений (сложной формуле Губера). Обработка полевых данных велась вариационно-статистическими методами, принятыми в лесоводстве, с применением современных компьютерных программ (Statistica 8.0).

Сравнительный анализ производительности и других таксационных показателей изучаемых древостоев проведен (табл. 2) по общим таблицам хода роста полных (нормальных) еловых древостоев, которые одобрены Федеральным агентством лесного хозяйства и рекомендованы для использования в практической лесохозяйственной деятельности (Швиденко и др., 2008).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При первом приближении становится видно, что насаждения возникли из подроста примерно 22–32-летнего возраста, что подтверждается более ранними нашими исследованиями, проведенными с привлечением материалов лесостроительства (Дебков, 2010). Анализ хода роста модельных деревьев показал, что в большинстве своем этому возрастному интервалу соответствует подрост средней и крупной высотных категорий. Необходимо отметить, что в большинстве своем состав подпологового возобновления повторяет состав материнского древостоя, в результате чего на вырубках формируются насаждения практически идентичные вырубленным.

Что касается условий местопроизрастания (которые не могли существенным образом измениться за столь короткий промежуток времени),

которые принято определять опосредованно через классы бонитета, отталкиваясь от динамики распределения еловых лесов Калтайского лесничества, где всего лишь 948 га (5,1 %) насаждений имеют класс бонитета III и выше III, а 17458 га (94,9 %) – IV и ниже, можно утверждать о несколько более высокой потенциальной производительности. В действительности же потенциал производительности не реализуется в полной мере по причине, в первую очередь, пониженной густоты древостоя. Именно она и влияет, через абсолютную полноту, на запас древостоя в сторону его уменьшения. К аналогичному выводу пришел, в частности, В.И. Кравченко, изучая влияние густоты древостоев на их производительность в ельниках–черничниках (Кравченко, 1963).

Целью сравнения исследуемых насаждений с полными нормальными еловыми древостоями являлось получение наиболее информативных сравнительных характеристик по основным таксационным показателям (средняя высота, средний диаметр, густота, абсолютная полнота, запас). При этом в силу объективных причин (отсутствие исходных данных, положенных в основу таблиц хода роста, и вследствие этого невозможность найти ошибку среднего, чтобы применить для оценки достоверности–недостоверности средних значений наших данных и табличных критерия Стьюдента) выявлении достоверности–недостоверности разности средних осуществлялось с помощью доверительного интервала при 5 % уровне значимости.

Таблица 2 – Сравнительный анализ производительности ельников из подроста и по таблицам хода роста (ТХР)

Источники данных	Средняя высота, м	Средний диаметр, см	Густота, шт./га	Полнота, м ² /га	Запас, м ³ /га
ПП № 9	15,4±0,4	15,9±0,6	815,0	18,6	167,1±9,8
ТХР	12,5	13,9	1835,4	29,2	194,5
Разница в %	+23,5*	+14,4*	-55,6	-36,3	-14,1*
ПП № 13	14,8±0,3	16,4±0,6	1000,0	22,9	221,6±21,0
ТХР	11,5	12,8	1997,0	25,5	159,0
Разница в %	+41,7*	+28,1*	-49,9	-10,2	+39,4*
ПП № 14	12,6±0,2	11,9±0,4	1558,0	19,9	129,3±10,9
ТХР	9,0	10,2	2761,0	22,5	119,1
Разница в %	+40,0*	+16,7*	-43,6	-11,6	-8,6**
ПП № 15	15,7±0,5	18,2±1,0	888,0	25,4	249,5±29,3
ТХР	12,4	14,0	1848,1	27,9	188,2
Разница в %	+26,6*	+30,0*	-51,9	-9,0	+32,6*

Примечание: * – разница достоверна на 5% уровне значимости; ** – разница недостоверна на 5% уровне значимости.

Интерпретация полученных результатов следующая:

– вне зависимости от производительности, возраста, типов леса и др. показателей насаждения, сформировавшиеся из сохраненного подроста и тонкомера, достоверно отличаются по средней высоте и среднему диаметру в сторону увеличения от нормальных полных еловых древостоев;

– в аналогичной, но обратной зависимости, находится густота и абсолютная полнота древостоя, т.е. вышеприведенные таксационные показатели ниже у исследуемых насаждений по сравнению с нормальными полными еловыми древостоями;

– что касается основного таксационного показателя – запаса, то достоверные различия есть на ПП № 9 (в сторону снижения), ПП № 13 (в сторону повышения), № 15 (в сторону повышения), и не выявлено различий в корневых запасах на ПП № 14, поскольку разница средних находится в пределах ошибки измерения.

ВЫВОДЫ

Таким образом, подытоживая все вышеприведенное, можно кратко охарактеризовать изучаемые насаждения, сформировавшиеся из сохраненного при лесозэксплуатации молодняка хозяйственно-ценных пород, как относительно редкостойные древостои со сниженной полнотой (относительно

таковой нормальных древостоев). В противовес этому деревья, составляющие исследуемые насаждения, отличаются большими высотами и диаметрами. Это предопределяет то, что, несмотря на относительно низкую густоту и полноту, на ПП № 13 и 15 производительность выше, чем у нормальных насаждений. Однако как показали данные ПП № 9, снижение абсолютной полноты до 0,65, приводит к достоверному снижению корневого запаса в сравнении с нормальными насаждениями. В отношении ПП № 14 значимых отличий по запасам нет, вся разница лежит в пределах определения среднего значения. Вследствие всего вышесказанного напрашивается вывод о более раннем наступлении возраста технической спелости в насаждениях из подроста.

Немаловажен и тот факт, что формирующиеся насаждения, в общем, и целом повторяют формационный состав вырубленных древостоев, т.е. смены пород не наблюдается. Более того, состав этих насаждений с лесоводственной точки зрения следует считать оптимальным (доля лиственных пород составляет 2–3 единицы в составе). Учитывая при этом пространственное размещение деревьев по выделу, где лиственные породы, как правило, находятся на месте бывших волоков, а хвойные – в пасаках, можно говорить о большей устойчивости к пожарам. В заключение отметим, что повсеместно (и на волоках, и на погрузочных площадках) появ-

ляется послерубочная генерация хвойных, которая будет способствовать реализации потенциальной производительности насаждений, сформировавшихся из подроста и тонкомера хозяйственно-ценных пород.

В заключение хочется напомнить, что сравнительный анализ проведен в отношении нормальных (полных) древостоев, которые являются идеалом. Если же провести аналогичное сопоставление с реальными преобладающими насаждениями (в лесной таксации они получили название модальных), то общая картина будет несколько иной. Предположительно сгладятся показатели густоты и абсолютной полноты с соответствующими изменениями в величине корневого запаса.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Дебков Н.М. К истории вопроса о сохранении подроста / Н.М. Дебков, В.С. Паневин // Леса России в XXI веке: материалы 3-й международной научно-практической интернет-конференции. – Санкт-Петербург, 2010. – С. 85-88.
- Дебков Н.М. Лесоводственно-таксационная характеристика насаждений, формирующихся из сохраненного подроста // Фундаментальные медико-биологические науки и практическое здравоохранение. – Томск, 2010 – С.30-31.
- Дерягин В.Т. Из сохраненного подроста и молодняка / В.Т. Дерягин, В.П. Маляров // Лесная промышленность. – 1989. – № 9. – С. 7-8.
- Кравченко В.И. Влияние густоты древостоев на их производительность в ельниках–черничниках // Лесное хозяйство. – 1963. – № 3. – С. 11-13.
- Мелехов И.С. Очерк развития науки о лесе в России / И.С. Мелехов. – М.: АН СССР, 1957. – 205 с.
- Моисеев Н.А. Результаты рубок с сохранением хвойного тонкомера и крупного подроста в лесах Севера / А.Н. Моисеев, И.В. Волосевич, Г.Н. Дядицын // Лесное хозяйство. – 1966. – № 5. – С. 6-10.
- Морозов Г.Ф. Учение о лесе / Г.Ф. Морозов. – М.-Л. : Гослесбумиздат, 1949. – 455 с.
- Никонов М.В. Товарная структура древостоев, формирующихся из подроста и тонкомера // Лесное хозяйство. – 1981. – № 4. – С. 43-44.
- ОСТ 56-63-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – М., 1983. – 60 с.
- Писаренко А.И. Лесное хозяйство России: от пользования – к управлению / А.И. Писаренко, В.В. Страхов. – М. : ИД «Юриспруденция», 2004. – 552 с.
- Синькевич М.П. Производительность древостоев, возникших из подроста на сплошных вырубках Карелии // Лесное хозяйство. – 1982. – № 6. – С. 19-23.
- Таксация товарной структуры / А.Г. Мошкалев [и др.]. – М. : Лесн. пром-сть, 1982. – 160 с.
- Читоркин В.В. Направленное формирование молодняков кедров сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour) в южной тайге Западной Сибири : дис. ... канд. биол. наук / В.В. Читоркин ; Ин-т леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. – Красноярск, 2006. – 185 с.
- Шелгунов Н.В. История русского лесного законодательства / Н.В. Шелгунов. – СПб., 1859. – 71 с.
- Швиденко А.З. Таблицы и модели хода роста и продуктивности насаждений основных лесобразующих пород Северной Евразии (нормативно-справочные материалы) / А.З. Швиденко [и др.]. – М., 2008. – 886 с.
- Clive W. The utility of the two-pass harvesting system: An analysis using the ecosystem simulation model FORECAST / W. Clive, S. Brad, R. Hamish // Can. J. Forest. Res. – 2002. – 32, № 6. – P. 1071-1079.
- Vyalikh N.J. Final felling and reforestation system in the north of European Russia // Metsantutkimustaitoks. tiedonartola. – 2000. – № 790. – P. 23-28.

Поступила в редакцию 16 февраля 2012 г.
Принята к печати 16 мая 2013 г.