

**ВЛИЯНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К КАЧЕСТВУ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ
НА УСТАНОВЛЕНИЕ ВОЗРАСТА РУБКИ ДРЕВОСТОЕВ
(НА ПРИМЕРЕ ЕЛЬНИКОВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Стоноженко Л. В., доц., к.с.-х.н.

Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана
(Мытищи, Российская Федерация), e-mail: stonozhenko@mgu.ac.ru

**SETTING THE CUTTING AGE AS INFLUENCED BY REQUIREMENTS
TO THE QUALITY OF ROUND TIMBER
(CASE STUDY OF SPRUCE STANDS IN MOSCOW REGION)**

Stonozhenko, L. V., Assoc. Prof., PhD

Mytishchi Branch, Bauman Moscow State Technical University
(Mytishchi, Russian Federation)

At present, the basic criterion for determining the age of technical maturity is the maximal increment of logs of required size, the quality parameters being shifted to the background. Based on the data of bucking of 132 model trees from 18 test plots, the influence of rot size on the outcome of logs of given quality was evaluated as depending on the age of spruce stands in Moscow region. Technical maturity was calculated using obtained dependences of yield of timber of given quality on stand age. The optimal age of spruce forest cutting aimed at getting high-quality timber in Moscow region was shown to be 61-70 years, which is 40 years less than the officially set maturity age.

В настоящее время в России возраста рубок лесных насаждений устанавливаются директивно [8, 9], что исключает гибкость их изменения под физиологические и санитарные особенности состояния древостоев (в первую очередь ельников и осинников) и экономические аспекты развития лесного сектора экономики региона. Основным критерием при определении возраста рубки в теории и практике лесопользования являлся возраст технической спелости. Расчеты по его установлению сводятся к определению максимума среднего годовичного прироста древесины целевых сортиментов и, как правило, проводятся одним из двух способов:

1. По таблицам хода роста насаждений определяются средние диаметры и общие запасы древесины заданной породы для разных возрастов насаждений, соответственно найденным по таблицам хода роста средним диаметрам насаждений их запасы с помощью товарных таблиц расчлняют на отдельные сортименты применительно к процентам их выхода, указанным в этих таблицах. Найденные таким путем объемы ведущего сортимента делят на возрасты насаждений и получают средние годовичные приросты ведущего сортимента для древостоев разных возрастов [1].

2. При установлении возраста технической спелости вторым способом в древостоях разных возрастов одной породы и класса бонитета закладывается 4-6 пробных площадей. На каждой из этих пробных площадей путём оптимальной раскряжёвки 20-30 модельных деревьев определяется выход деловой древесины (в м³ и %) по классам крупности или целевым сортиментам, соответствующим по размерам и качеству требованиям действующих стандартов [5]. По результатам расчетов определяется средний годовичный прирост интересующей исследователя категории древесины для древостоев разных возрастов. Возраст насаждения, в котором средний прирост окажется наивысшим, принимается за возраст технической спелости насаждения. Установление возраста технической спелости по материалам пробных площадей может проводиться и без рубки модельных деревьев по сортиментным таблицам. При этом возможные ошибки, допущенные при составлении сортиментных таблиц, могут сказаться на правильности определения возраста технической спелости древостоев.

При учете группы основных сортиментов в расчете возраста технической спелости результаты варьируют в зависимости от вида сортимента и его размерно-качественных харак-

теристик. По данным Института леса АН СССР [7] принимаются возраста технической спелости для ели, установленные по кульминации среднего прироста основных сортиментов (таблица 1). Сопоставление возрастов технической спелости ели, вычисленных применительно к таблицам хода роста насаждений разных авторов, дано в таблице 2.

Таблица 1 – Возраст технической спелости для ели по разным целевым сортиментам

Наименование сортимента, по которому устанавливается спелость	Возраст спелости в годах по бонитетам		
	I	II	III
Пиловочно-строительные бревна, подтоварник	60	80-90	80-100
Пиловочно-строительные бревна	70	90-100	100-110
Пиловочник (весь)	70-80	100-110	110-120
Пиловочник I и II сорта	80	100-110	110-120
Баланс и крупный пиловочник	60	80-90	80-100

Таблица 2 – Возрасты спелости ели, рассчитанные по разным таблицам хода роста

Автор	Класс бонитета							
	Iв	Iб	Iа	I	II	III	IV	V
А.В. Тюрин	-	-	70	80	90	100	120	-
Г.Л. Тышкевич	50	60-70	70	80	90	100	-	-
Н.В. Огородов	-	-	-	-	80	100	110	-
К.Б. Лосицкий	-	-	-	71-80	101-110	111-120	-	-

Отмечаются схожие показатели возраста спелости у разных авторов при одинаковых бонитетах. Это связано с тем, что размерные характеристики в древостоях различных регионов при одинаковом бонитете совпадают. Большинство авторов отмечается снижение возраста технической спелости леса с улучшением условий произрастания насаждений (т.е. бонитета). Также с повышением размерности целевого сортимента (группы сортиментов) повышается и возраст спелости. Необходимо отметить, что расчёты технической спелости, приведённые в таблицах 1 и 2, проводились в 50-70 годах прошлого века. При расчётах использовались сортиментные и товарные таблицы, составленные на основе ГОСТ 9463-60 «Лесоматериалы круглые хвойных пород. Размеры и технические требования» или более старых стандартов (Существовало 16 отдельных ГОСТ, таких как: ГОСТ 1047-51 «Бревна пиловочные хвойных пород. Технические условия», ГОСТ 284-51 «Балансы. Технические условия», ГОСТ 5992-51 «Бревна для выработки шпал железных дорог широкой колеи. Технические условия» и др.). Требования к качеству круглых лесоматериалов в стандартах того времени были более жёсткими, чем в действующем ГОСТ 9463-88 [3], что, по нашему мнению, сказалось на расчётах возрастов технической спелости древостоев.

Основная цель наших исследований заключалась в выявлении закономерностей товарной структуры еловых древостоев Московской области для обоснования возраста технической спелости. Основным сортообразующим пороком, определяющим отнесение древесины к категории деловой или дровяной, является гниль [10]. В соответствии с этим в наших исследованиях сделана попытка проследить зависимость развития и распространенности гнилей с возрастом еловых древостоев. Казалось бы, оценить влияние гнилевых поражений на выход деловой древесины из всего древостоя в современных условиях можно, используя методы промышленной сортиментации леса на корню – методы товарных и сортиментных таблиц [6]. Однако при ближайшем рассмотрении оказывается, что данные таблицы составлены с ориентацией в оценке качества сырья на действующий ГОСТ 9463-88 [3], требования к качеству сырья в котором чрезвычайно либеральны. Так, деловой древесиной, по данному ГОСТ, считается древесина, имеющая ядровую гниль (или дупло) от 1/5 до 1/2 диаметра одного из торцов, а в отдельных случаях допускается выход гнили и на второй торец (таблица 3).

Таблица 3 – Допустимые размеры гнилевых поражений по сортам (по ГОСТ 9463-88)

Порок древесины	Норма ограничения пороков древесины для сортов		
	1-го	2-го	3-го
Ядровая гниль и дупло	В мелких лесоматериалах не допускаются Допускаются укладываемые во вписанную в торец полосу (вырезку) размером не более: в средних лесоматериалах		
	Не допускаются	1/5	1/3
	диаметра соответствующего торца с выходом на 1 торец		
	В лесоматериалах толщиной от 26 до 38 см.		
	1/4	1/3	
	диаметра соответствующего торца с выходом на один торец	диаметра соответствующего торца с выходом на один торец; в лесоматериалах длиной до 3 м - 1/2 диаметра соответствующего торца с выходом на 2-й торец не более 1/4 его диам.	
	В лесоматериалах толщиной от 40 см и более		
1/3	1/3	1/2	
Диаметра соответствующего торца с выходом на один торец	Диаметра соответствующего торца с выходом на 2-й торец не более 1/4 диаметра		

Таким образом, данная «не вполне деловая» древесина оказывается деловой и в сортиментных, и в товарных таблицах. Оценить ее долю в общем выходе деловой древесины древостоя не представляется возможным. При этом европейские стандарты на круглые лесоматериалы [4] имеют гораздо более жесткие требования к допускам такого порока, как гниль в деловой древесине, а также нормируют прирост в высших сортах (таблица 4).

Таблица 4 – Допуски пороков древесины по сортам (европейский стандарт)

Порок древесины	Класс			
	A	B	C	D
Твердая гниль	Не доп.	Не доп.	Не доп.	Допуск.
Гниль	Не доп.	Не доп.	Не доп.	Не доп.
Прирост, мм	≤4	≤7	Не нормируется	

Вопрос, что считать деловой древесиной, влияет на весь процесс лесовыращивания, в том числе и на установление возраста рубки. Как уже указывалось ранее, возраст рубки эксплуатационных древостоев устанавливается по возрасту технической спелости, расчет которой ведут по таблицам хода роста и товарным таблицам. Данный подход при наличии большого количества насаждений со значительными объёмами гнилевых поражений в насаждениях региона, может приводить накоплению на корню низкосортной древесины.

В нашей работе при определении возраста технической спелости использовался метод пробных площадей (ППП). На 18-ти ППП, заложенных в ельниках зеленомошной группы типов леса (С₂-С₃, В₂-В₃), проведен сплошной пересчет деревьев. Особое внимание уделялось индивидуальному подеревному описанию для дальнейшей сортиментации. Производился сплошной отбор кернов на наличие и распространенность гнилей и определения возрастной структуры древостоев. По данным отбора кернов методом пропорционально-ступенчатого представительства был произведен отбор модельных деревьев (132 штуки из пораженных гнилями) на 11 пробных площадях по 12 штук на ППП. Путем раскряжевки моделей находились диаметры гнилей и их протяженность по стволу, определяли возбудителя гнили. По таблицам сбега производилась сортиментация остальных деревьев на пробных площадях с учетом пороков описанных при индивидуальной подерёвной сортиментации. Данные, полученные с каждой пробной площади, приводились к нормальному насаждению.

В результате исследований выявлено, что наибольшее воздействие на еловые насаждения оказывает корневая губка. При этом довольно часто она встречается совместно с другими патогенами, в частности опенком. Доля стволов, поражённых гнилями, варьирует в изученных древостоях от 9,6 % до 48 %. Протяженность гнили по стволу изменяется от

0,5 м до 15,5 м. Отмечено поражение корневой губкой подроста в возрасте 20-30 лет. Не выявлено зависимости доли стволов пораженных гнилями в древостое от его возраста (коэффициент корреляции 0,05). В то же время объёмные поражения стволов гнилями влияют на выход крупной и средней древесины без гнилей с возрастом (рисунок 1).

Выход деловой древесины в зависимости от возраста характеризуется уравнениями:
 для крупной древесины $M_{кр} = -0,05A^2 + 10,152A - 307,42$; $R^2 = 0,91$;
 для средней древесины $M_{ср} = -0,08A^2 + 13,66A - 289,42$; $R^2 = 0,81$;
 где: $M_{кр}$ – выход крупной древесины, м³/га; $M_{ср}$ – выход средней древесины, м³/га;
 A – возраст, лет.

Коэффициенты уравнений регрессии значимы при 95% доверительной вероятности.

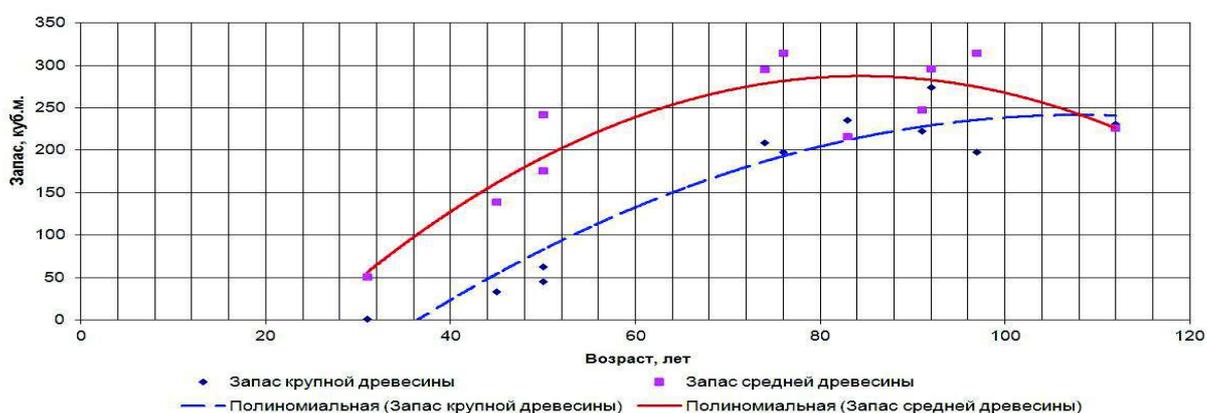


Рисунок 1 – Изменение запаса крупной и средней древесины (при полноте 1,0)

На основе полученных уравнений нами произведен расчет среднего прироста, крупной и средней древесины, не пораженной гнилями. На рисунке 2 полученные результаты сравниваются с данными, рассчитанными с использованием таблиц хода роста А.В. Тюрина и товарных таблиц Н.П. Анучина [6].

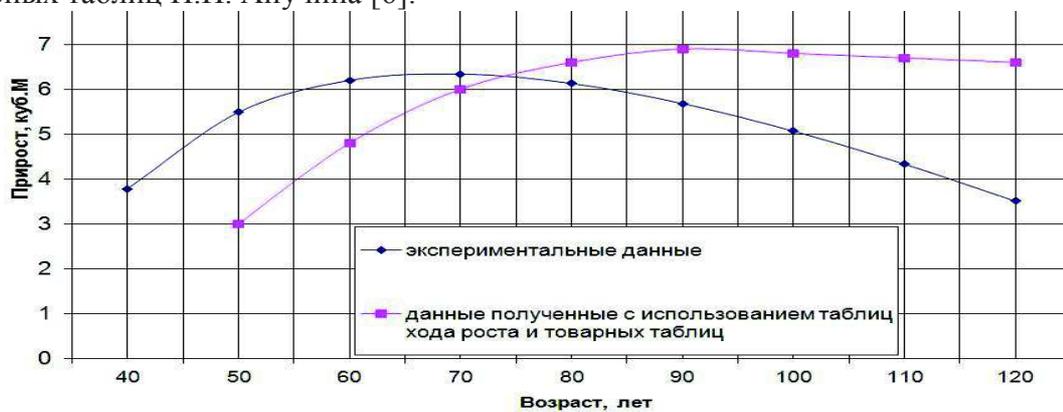


Рисунок 2 – Прирост крупной и средней древесины

Максимальный прирост древесины без гнили, по нашим данным, наблюдается в 61-70 лет, а увеличение возраста рубки ведет к потерям качества деловой древесины. Результаты проведенных исследований позволяют сделать вывод о том, что сокращение оборота рубки еловых древостоев I-I^a классов бонитета на 40 лет позволит получать древесину лучшего качества, чем при установлении возраста рубки в 101 -120 лет [8].

Ранее возраст рубки ельников Московской области мог устанавливаться в 5-ом классе возраста (81-101 год) [9], изменение его в сторону однозначного увеличения связано, с тем, что все леса Московской области отнесены к категории защитных лесов, в которых на первый план выходят экологические функции леса. Однако катастрофическая вспышка короеда типографа после засушливого лета 2010 года, в результате которой пострадали в первую очередь старовозрастные ельники, показывает ошибочность такой стратегии в отношении еловых древостоев. Ель в условиях Московской области, в отличие от ельников севера явля-

ется быстрорастущей породой. Потеря устойчивости ельников Подмосковья и невозможность выполнять ими в старших возрастах защитные и рекреационные функции в настоящее время одна из самых актуальных проблем лесоводства и лесоуправления. При этом Московский регион – крупнейший потребитель лесопродукции в Российской Федерации. Московская область обладает значительными лесными ресурсами, но в защитных лесах запрещены сплошные рубки спелых и перестойных насаждений [13]. Единственным выходом из сложившейся ситуации является переход на выборочную форму хозяйства с назначением 1-го приёма рубки с 61-го года, что позволит, по нашему мнению, удовлетворять спрос на древесину высокого качества в Московском регионе, одновременно обеспечивая хорошее санитарное состояние лесов и их высокий рекреационный потенциал.

Выводы о более раннем наступлении возраста спелости в ельниках высших классов бонитета были сделаны многими исследователями. К.Б. Лосицкий (1961) показывает, что в ельниках 1-го бонитета оптимальным возрастом технической спелости является возраст 71-80 лет (IV класс возраста). Гиряев М.Д. [2] отмечает возможность установления оборота рубки в хвойных хозяйствах высших бонитетов в 61-65 лет с принятием 10-летних классов возраста в таких хозяйствах и назначением соответствующих режимов хозяйственных мероприятий для получения максимального среднего прироста заданного сортимента. При лесном планировании в Финляндии часто используют альтернативные стратегии управления, предусматривающие широкое варьирование сроков проведения лесозаготовок [11]. При этом рекреационное или защитное назначение лесов в Финляндии и ряде других стран Европы не является препятствием для организации интенсивного лесопользования. Применяемые режимы рубок лесных насаждений, напоминающие классические постепенные рубки с достаточно ранним первым приёмом, как правило, обеспечивают достаточное предварительное возобновление леса, а при необходимости и отсутствие периода, когда территория оказывается в категории «непокрытая лесом». В настоящее время в Московской области необходимо перейти от практики сплошных санитарных рубок погибших древостоев на интенсивную модель лесопользования с выборочной формой хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анучин, Н. П. Теория и практика организации лесного хозяйства / Н. П. Анучин. – М. : Лесн. пром-сть, 1977. – 176 с.
2. Гиряев, М. Д. Лесопользование в России / М. Д. Гиряев. – М. : ВНИИЛМ, 2003. – 240 с.
3. ГОСТ 9463-88. Лесоматериалы круглые хвойных пород. Технические условия. – М.: Изд-во стандартов, 1989. – 17 с.
4. Европейские стандарты на круглые лесоматериалы и пиломатериалы. Справочник. – М. : ООО «Лесэксперт», 2005. – 141 с.
5. Сухих, В. И. Лесоустройство: учебник / В.И. Сухих, В.Л. Черных. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014. - 400 с.
6. Лесная таксация и лесоустройство / А.В. Вагин, Е.С. Мурахтанов, А.И. Ушаков, О. А. Харин. – М. : Лесн. пром-сть, 1978. – 368 с.
7. Проблемы повышения продуктивности лесов. Экономические вопросы повышения продуктивности лесов, возрасты спелости и возрасты рубок – Т. 4 / Отв. ред.: П. В. Васильев, Г. П. Мотовилов. – М.-Л. : Гослесбумиздат, 1961.– 256 с.
8. Приказ Рослесхоза от 09.04.2015 № 105 «Об установлении возрастов рубок».
9. Приказ Рослесхоза от 19.02.2008 № 37 «Об установлении возрастов рубок».
10. Таксация товарной структуры древостоев / А. Г. Мошкалева, А. А. Книзе, Н. И. Ксенофонтов, Н. С. Уланов. – М. : Лесн. пром-сть, 1982. – 160 с.
11. Rykalainen Jouni, Kurttila Mikko. Развитие лесного планирования Финляндии: методы и опыт // Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä, 2009.
12. Korotkov, S.A. Forest-Use Issues in Moscow Region at the Beginning of 21st Century / S. A. Korotkov, V.A. Makuev, M.V. Lopatnikov, V.V. Nikitin, A.V. Sirotoy, L.V. Stonozhenko, Bulletin of the Transilvania University of Brasov. Series II – Forestry. Wood Industry. Agricultural Food Engineering. 2016. Vol. 9 (58). No. 2 – pp. 17-24.