

## ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630\*612

***Н. П. Чупров, С. В. Торхов***

Чупров Николай Прокопьевич родился в 1931 г., окончил в 1954 г. Архангельский лесотехнический институт, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией экономики и организации лесного хозяйства СевНИИЛХа, член-корреспондент РАЕН, заслуженный лесовод России. Имеет более 160 печатных работ в области экономики лесного хозяйства и лесной промышленности, лесопользования и лесной таксации.



Торхов Сергей Васильевич родился в 1955 г., окончил в 1978 г. Архангельский лесотехнический институт, главный инженер Архангельской лесоустroительной экспедиции. Имеет 2 печатные работы в области лесоустroительного проектирования, оценки лесов и организации лесного хозяйства.



### **К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЗМЕРА ГЛАВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОМ**

Рассмотрена динамика расчетных лесосек по областям Европейского Севера. Отмечены причины значительного уменьшения расчетных лесосек. Проанализированы недостатки типовой программы расчета размера главного пользования лесом на ЭВМ, используемой в настоящее время в лесоустroйстве, даны предложения по улучшению методики и программы. Предложено использование расчетной лесосеки неумещающегося пользования лесом, в наибольшей мере соответствующей принципу неистощительного лесопользования.

главное пользование, расчетная лесосека, оптимальный размер, лесосека неумещающегося пользования.

Обоснованное установление размера главного пользования лесом всегда было важной проблемой для лесного комплекса. От принципов решения этой проблемы в значительной мере зависит перспектива лесопромышленного производства. Еще до революции виднейшие ученые-лесоустroители (М. М. Орлов и др.) предложили, как необходимое условие нормального функционирования лесного комплекса России, принцип постоянного неистощительного пользования лесом. В дальнейшем это учение получило развитие в трудах виднейших наших ученых Н.П. Анучина, Н.А. Моисеева и др. К сожалению, при административно-командной системе в экономике этот принцип не был применен. Расчетные лесосеки устанавли-

вались тогда, как правило, выше размера неистощительного пользования да еще и перерубались. В результате к настоящему времени на Европейском Севере оказались крайне истощенными леса Мурманской области, хвойные леса Вологодской области, леса южной и средней частей Архангельской области и многих лесхозов Республики Коми. К началу перестройки в этих регионах леспромхозы с трудом набирали лесосечный фонд.

В связи с постепенным исчерпанием лесосырьевых ресурсов плановые органы периодически меняли утвержденную расчетную лесосеку (табл. 1). Так, в Архангельской области в период с 1950 г. по 1994 г. расчетная лесосека была снижена с 72,7 до 21,3; в Вологодской в течение 1949–1991 гг. – с 16,6 до 14,2; в Мурманской в 1961–1991 гг. – с 2,58 до 0,87; в Республике Коми в период с 1967 г. по 1988 г. – с 37,2 до 29,7 млн м<sup>3</sup>. Эти данные говорят о том, что лесосеки устанавливались в основном исходя из потребности в древесине, а не из принципа неистощительного пользования лесом. Практика показала, что несоблюдение на Севере принципа неистощительного пользования лесом ведет к отрицательным последствиям для всего лесного комплекса.

Таблица 1

**Динамика размера  
утвержденных расчетных лесосек  
главного пользования на Европейском Севере**

Область, республика	Годы	Размер утвержденных расчетных лесосек (I, II, III группы), млн м <sup>3</sup>
Архангельская	1950	72,4
	1964–1980	24,4
	1981–1990	28,8
	1991–1993	23,9
	1994–1997	21,3
Вологодская	1949–1954	16,6
	1955–1958	15,3
	1959–1965	14,9
	1966–1982	15,4
	1983–1987	15,5
Мурманская	1988–1990	15,7
	1991–1997	14,2
	1961	2,58
	1962–1967	1,63
	1968–1972	1,71
Коми	1973–1977	1,60
	1978–1980	1,65
	1981–1987	1,52
	1988–1990	1,26
	1991–1997	0,87
Коми	1965–1967	37,2
	1968–1980	35,2
	1981–1987	34,6
	1988–1997	29,7

В последние десятилетия принцип неистощительности лесопользования обсуждался довольно широко и его обязательность была провозглашена официально. Однако до сих пор сами термины «неистощительность», «постоянство» лесопользования понимаются достаточно произвольно, по-разному. Некоторые считают неистощительным лесопользование, не прекращающееся во времени, хотя и убывающее. За неистощительное иногда принимают и такое лесопользование, при котором его размер может значительно меняться по периодам, неменяющийся объем пользования в целом по области, республике при уменьшении или полном прекращении главного пользования по ряду отдельных лесхозов или поддерживаемое за счет вторичных лиственных лесов, возникающих в результате смены пород и т. п.

Строго следуя смыслу неистощительного лесопользования, авторы данной статьи понимают под ним не уменьшающееся во времени лесопользование по лесхозу, региону, области, но такое, при котором не происходит значительного накапливания спелых лесов. На определенной стадии оно может быть увеличено за счет мероприятий по повышению продуктивности лесов или расширения площади поспевающих лесов. Естественно, применяемые расчетные формулы и приемы определения размера лесопользования на принципе неистощительности должны обеспечивать это условие.

В настоящее время для определения расчетной лесосеки лесоустройством используется специально разработанное на основе действующей методики программное обеспечение «Определение оптимального размера главного пользования лесом». По алгоритму этого программного комплекса для сплошных рубок рассчитывается восемь-девять лесосек (первая, вторая, третья, четвертая возрастные, по спелости, интегральная, Самгина, равномерная и др.), из которых и определяется оптимальная. Однако алгоритм построен таким образом, что выбор лежит в основном между четырьмя лесосеками: первой и второй возрастными, интегральной и равномерной. При этом в многолесных регионах предпочтение отдается возрастным лесосекам, а лесосека равномерного пользования принимается только в том случае, если ее величина не отличается от лесосеки по спелости более чем на 5 %. Расчеты по данной программе для ряда вариантов лесосек и на перспективу 100 лет создают впечатление обоснованности, однако, по нашему мнению, эта программа имеет ряд недостатков и требует совершенствования по следующим позициям.

1. Согласно программе оптимальная лесосека выбирается с использованием так называемого критерия оптимальности – коэффициента  $K$ , математическая сущность которого выражается формулой

$$K = L : 0,33 G \text{ или } K = 300 : C,$$

где  $L$  – среднее значение лесосеки за 100-летний период;

$G$  – среднеквадратичное отклонение;

$C$  – коэффициент изменчивости.

Несмотря на учет фактора изменчивости, варьирование расчетной лесосеки, принятой за оптимальную, достигает весьма значительных величин. Так, по ельникам Лешуконского лесхоза Архангельской области, ко-

ээффициент изменчивости оптимальной – второй возрастной – лесосеки составил 46 %.

2. Алгоритм определения оптимальной расчетной лесосеки по сплошным рубкам в лесах I, II, III групп практически одинаков. Исключение составляет только исчисление лесосеки равномерного пользования, при котором в лесах I группы возраст рубки определяется по конечному значению, II – по среднему, III – по начальному. Поэтому при устройстве лесов I и II групп проектант, соблюдая Лесной кодекс, вынужден ограничить режим лесопользования, возвращаясь от автоматизированного исчисления расчетной лесосеки к ручному.

3. Во всех случаях лесосеки рассчитывают на 100 лет для хвойных и лиственных насаждений, всех бонитетов и возрастов рубки, хотя возрасты и обороты рубки сильно отличаются. Расчеты следует делать на весь оборот рубки дифференцированно, с учетом периода естественного лесовозобновления, который в условиях севера значителен.

4. Лесосека равномерного пользования (по обороту рубки) по программе рассчитывается во всех случаях. Но практически она не принимается в качестве оптимальной, если имеются высокий процент спелых лесов или равномерное распределение площадей лесов по классам возраста. За оптимальные принимают другие лесосеки, средняя величина которых может быть практически одинакова с лесосекой равномерного пользования, хотя по 10-летиям они существенно колеблются, то уменьшаясь, то увеличиваясь, и в итоге не обеспечивают стабильного равномерного лесопользования и создания в следующем обороте рубки строго равномерного распределения насаждений по классам возраста (табл. 2).

Таблица 2

**Распределение площади лесов III группы промышленного значения по классам возраста**

Хозсекция (порода, класс бонитета)	Возраст рубки, лет	Площадь, тыс. га, по классам возраста*							Итого покры- тая лесом
		I	II	III	IV	V	VI	VII	
Лешуконский лесхоз									
С, II–IV	101	2,7	1,9	4,9	1,3	4,4	18,1	–	33,3
С, V–Vб	121	10,6	17,4	21,1	31,1	36,6	89,7	212,0	418,5
Е, III–Vб	121	4,9	9,7	32,2	84,9	176,1	218,0	444,0	969,8
Б, II–Vб	61	17,6	9,7	8,1	3,8	6,7	6,2	15,1	67,2
Ос, II–V	51	0,6	0,4	0,3	0,1	0,1	–	–	1,5
Вельский лесхоз									
С, I–III	81	1,2	3,1	4,5	4,8	29,1	–	–	42,7
С, IV–Vб	101	4,8	7,0	8,2	6,2	8,3	19,8	–	54,3
Е, I–III	81	1,1	5,5	2,1	1,2	9,9	–	–	19,8
Е, IV–Vб	101	8,7	16,4	19,7	8,3	15,5	30,9	–	99,5
Б, I–Vб	61	39,3	42,3	45,3	13,3	7,1	12,1	–	159,4
Ос, I–Vб	41	3,6	6,4	6,4	1,9	3,6	–	–	21,9

\* В последние классы возраста включены площади насаждений спелых и старше спелых.

5. В итоге расчетов по программе размер лесосеки равномерного пользования на 100 лет показывается одинаковым по всем десятилетиям и в тех случаях, когда она не проходит в связи с малой фактической представленностью спелых лесов или их отсутствием и неравномерным распределением по классам возраста. Это искажает действительное положение.

6. Существенным недостатком в действующих методиках расчетов лесопользования, в том числе и в рассматриваемой программе, является отсутствие учета фактора смены пород, которая в многолесных районах идет интенсивно. Так, по данным северного лесостроительства, на 95 % площади ельников и на 20 % сосняков Севера после рубок без сохранения хвойного подроста происходит эта смена. В результате площадь хвойного хозяйства постепенно уменьшается, а лиственного – увеличивается. В действующие методики следует внести поправки, в противном случае расчеты лесопользования на перспективу не соответствуют действительному положению. В прогнозных расчетах на перспективу могут быть использованы нормативы смены пород, дифференцированные по породам и типам леса, принятые по данным лесостроительства или научных исследований.

7. Как в методике расчета лесопользования, так и для программы расчета на ЭВМ целесообразно разработать и использовать уточненную методику определения расчетных лесосек по лиственным хозсекциям, которые территориально совмещались бы с лесосекой по хвойному хозяйству. Ввиду разных оборотов рубки в хвойных и лиственных лесах, при наличии относительно невысокой представленности площади лиственных, лесосека по ним территориально выходит за пределы размещения годичной лесосеки по хвойным и практически не может быть реализована полностью [1].

В целом стандартная программа расчетов на ЭВМ преследует цель форсированного использования имеющихся спелых лесов, что в условиях Севера еще до перестройки привело к прекращению существования многих лесозаготовительных предприятий из-за истощения сырьевых баз и возникновению трудно разрешимых социальных и экономических проблем.

Мы проанализировали результаты расчетов по данной программе для ряда лесхозов Архангельской области, имеющих разный по характеру лесной фонд, подтверждающие сделанные выше замечания. В качестве примера приведены исходные данные и результаты этих расчетов по породным и бонитетным хозсекциям, по двум лесхозам, Лешуконскому, еще слабо освоенному лесозаготовительно, и Вельскому, интенсивно осваиваемому (табл. 2, 3).

Из табл. 2 можно видеть, что в хвойных лесах Лешуконского лесхоза, доля которых высока (95 %), во всех хозсекциях большой процент (42 ... 54 %) составляют насаждения спелые и старше спелых. В лиственных же лесах, доля которых очень мала (5 %), процент спелых значительно ниже (7 ... 22 %). В Вельском лесхозе в хвойных насаждениях, доля которых в сравнении с Лешуконским лесхозом намного меньше (50 %), во всех хозсекциях также довольно высокий процент занимают площади насаждений спелых и старше спелых (31 ... 68 %). В лиственных лесах, доля

Таблица 3

## Расчетные лесосеки, определенные по стандартной программе на ЭВМ\*

Хозсекция (порода, класс бонитета)	Тип расчетной лесосеки	Расчетная лесосека, га, по 10-летиям										Средний размер лесосеки, га
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лешуконский лесхоз												
С, II–IV	Равномерная	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351
	4-я возрастная*	400	365	343	350	352	351	351	351	351	351	351
С, V–Va	Равномерная	1752	1752	1752	1752	1752	1752	1752	1752	1752	1752	1752
	2-я возрастная*	2952	2505	2125	1829	1601	1417	1309	1192	1044	1363	1734
Е, III–Vб	Равномерная	8015	8014	8014	8014	8014	8014	8014	8014	8014	8014	8014
	2-я возрастная*	15691	13096	10933	9133	7646	6647	5595	4700	3923	5884	8325
Б, II–Vб	Равномерная	1102	1102	1102	1102	1102	1102	1102	1102	1102	1102	1102
	2-я возрастная*	1268	906	764	753	1010	1096	1032	943	880	923	957
Вельский лесхоз												
С, I–III	Равномерная	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527	527
	Интегральная*	336	391	421	442	431	418	392	385	376	380	397
С, IV–Vб	Равномерная	538	538	538	538	538	538	538	538	538	538	538
	4-я возрастная*	577	572	529	535	539	538	538	538	538	538	544
Б, II–Vб	Равномерная	2727	2727	2727	2727	2727	2727	2727	2727	2727	2727	2727
	Интегральная*	1154	1486	1965	2461	2690	2657	2476	2257	2239	2314	2170

\* Во второй строке для каждой хозсекции приведена оптимальная расчетная лесосека. Результаты расчетов приведены с сокращением.

которых очень высока (47 %), насаждения спелые и старше спелых занимают небольшую площадь (8 %), а их распределение по классам возраста неравномерное.

В табл. 3 приведены результаты определения расчетных лесосек на основе исходных данных табл. 2. Рассмотрены только лесосеки равномерного пользования и принятые в качестве оптимальных. Эти данные подтверждают отмеченные выше недостатки программы.

Так, и в Лешуконском, и в Вельском лесхозе во всех хозсекциях хвойного хозяйства, в которых высок процент спелых лесов (31 ... 68), для всех десятилетий проходит лесосека равномерного пользования (по обороту рубки). Однако по методике и программе в качестве оптимальных принимаются почему-то вторая, четвертая возрастная и интегральная, которые в среднем за 100 лет близки к лесосеке по обороту рубки, но существенно колеблются по 10-летиям, то уменьшаясь, то увеличиваясь. Складывается впечатление, что авторы методики и программы сознательно отказывались от лесосеки по обороту рубки, которая в этих условиях действительно обеспечивает равномерное неистощительное пользование, без колебаний по периодам, а также действительное равномерное распределение насаждений по классам возраста на следующий оборот рубки.

Иначе обстоит дело в лиственных хозсекциях. Так, в березовых хозсекциях обоих лесхозов подавляющую площадь (77 ... 93 %) занимают неспелые насаждения, распределение их по классам возраста неравномерное. Здесь лесосека равномерного пользования не обеспечивается спелыми насаждениями. Поэтому в качестве оптимальных принимаются вторая возрастная и интегральная лесосеки. При этом лесосеки по 10-летиям крайне неравномерны. Лесосека равномерного пользования, хотя и не проходит, рассчитывается по программе, одинаковой для всех десятилетий, что не соответствует действительности. Смена пород в расчетах не учитывается.

В целях исключения расчетов лесосеки по многим вариантам, как предусмотрено методикой и стандартной программой, мы предлагаем, в порядке обсуждения, следующий простой методический подход, пригодный для любого характера распределения насаждений по классам возраста, обеспечивающий неуклонно уменьшающуюся расчетную лесосеку. Механизм расчетов показан на примере березовой хозсекции Лешуконского лесхоза (табл. 4). Возраст рубки принят равным 61 ... 70 годам.

Вначале для каждого десятилетия рассчитывается лесосека по спелости ( $L_{пл} = S/K$ , где  $S$  – площадь класса возраста,  $K$  – число лет в классе возраста). Затем сравниваются размеры этих лесосек, начиная с первого десятилетия. Лесосека каждого последующего класса должна быть равна или больше лесосеки предыдущего класса ( $L_{пл}^N > L_{пл}^{N-1}$ , где  $N$  – порядковый номер десятилетия). Если встречается десятилетие, в котором расчетная лесосека ниже предыдущей, то для дальнейшего сравнения используется усредненная лесосека и т. д. В итоге имеем лесосеку неуклонно уменьшающуюся или плавно увеличивающуюся пользования в отличие от скачкообразного

Таблица 4

**Определение расчетной лесосеки неукоряющегося пользования**

Показатели	Расчетная лесосека по 10-летиям и классам возраста							Среднегодовая расчетная лесосека за оборот рубки, тыс. га
	1 – ≥ VII	2 – VI	3 – V	4 – IV	5 – III	6 – II	7 – I	
Лесопокрытая площадь, тыс. га	15,1	6,2	6,7	3,8	8,1	9,7	17,6	–
Расчетная лесосека по спелости, тыс. га	1,51	0,62	0,67	0,38	0,81	0,97	1,76	–
Усредненная расчетная лесосека (выравненная), тыс. га	1,065	0,93			0,81	0,97	1,76	–
Оптимальная расчетная лесосека, тыс. га	0,79	0,79	0,79	0,79	0,81	0,97	1,76	0,96
Оптимальная расчетная лесосека (2-я возрастная) по стандартной программе, тыс. га	1,27	0,90	0,76	0,75	1,01	1,10	1,03	0,97

по стандартной программе. Здесь для определения оптимальной лесосеки не требуются специальные коэффициенты, а все расчеты унифицируются и упрощаются.

Порядок расчета лесосеки неукоряющегося пользования, в том числе в условиях смены пород, показан в «Методическом пособии для многовариантных прогнозных расчетов неистощительного пользования лесом» [2, 3].

При использовании предлагаемой методики может отсрачиваться на некоторое время рубка незначительной части поспевших насаждений. Однако этот резерв реализуется в ближайшие десятилетия, и заметной потери на приросте не происходит. Тем более, что большая часть вырубаемых в первую очередь в многолесных районах лесов фактически имеет возраст намного выше принятого возраста рубки. Преимуществом же расчетной лесосеки неукоряющегося пользования лесом является обеспечение действительно неистощительного пользования, что особенно важно для севера, где основой экономики является лесопромышленный комплекс, от состояния и стабильности которого зависит и состояние лесного хозяйства.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чупров Н.П. Об использовании расчетной лесосеки в лиственном хозяйстве // Лесн. хоз-во. – 1999. – № 1. – С. 46-47.
2. Чупров Н.П., Антуфьева Е.Д. Методическое пособие для многовариантных прогнозных расчетов неистощительного пользования лесом. – Архангельск: АИЛиЛХ, 1991. – 30 с.

3. Чупров Н.П., Антуфьева Е.Д. Многофакторная динамическая модель не-  
истощительного пользования лесом // Лесоведение. – 1993. – № 5. – С. 19-30.

СевНИИЛХ  
Архангельская лесостроительная экспедиция

Поступила 24.02.99

*N.P. Chuprov, S.V. Torkhov*

### **On the Technique of Determining the Final Cutting Size**

The dynamics of planned cutting areas in the regions of the European North is considered. The reasons for the considerable decrease of the planned cutting areas are pointed out. The imperfection of the standard software for calculating the main forest management on PC applied now in forest management is analyzed, the proposals on improving the technique and software are given. The non-decreasing forest use is proposed as the principle of the planned cutting areas mostly corresponding to the principle of sustainable development of forest management.

---