

## IУ. МЕЛИОРАЦИЯ

### ВЛИЯНИЕ ГИДРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИИ НА ИЗМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕРЕЗОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

И.К. Блинцов, В.В. Микулик

(Белорусский технологический институт им. С.М. Кирова)

Изучение влияния мелиорации на изменение таксационных показателей березовых лесов было проведено на шести постоянных пробных площадях (пр. пл.), заложенных в 1974 г. в кв. 71 и 72 Жодинского лесничества. Три из шести площадей находятся на расстоянии 15 м от канала, а остальные на расстоянии 150 м, где влияние осушительной сети минимально. Мелиорацию лесных земель провели одновременно с осушением сельскохозяйственных угодий в 1956 г. сетью открытых каналов через 500 - 600 м. Глубина каналов 1,5 - 1,8 м, ширина по дну 1 м, ширина по верху 4 - 5 м, заложение откоса 1,75, уклон дна 0,0015. Водоприемником служит р. Плисса. На осушительной сети для регулирования водного режима сельскохозяйственных угодий установлены шлюзы, влияние последних частично захватывает и лесные земли наших объектов.

До осушения березняки исследуемых объектов относились к иво-осоковой (пр. пл. 5, 7, 9, 11) и тростниково-осоковой ассоциациям (пр. пл. 13,15). Под влиянием мелиорации в травяном покрове произошли значительные изменения [ 1 ]: по-

Таблица 1. Таксационная характеристика

Серия	№ пробных площадей	Расстояние от канала, м	Толщина торфяно-го слоя, см	Средний уровень грунтовых вод за май-октябрь, см	Состав
II	5	15	105	29	8Б1Ив, др. 10седЕ, С
	7	150	95	19	10Б +Ив.др.ед.С, Ос
III	9	15	95	22	10Б ед. Е, С
	11	150	95	17	10Б+Е +Ив.др.ед. С
IУ	13	15	80	42	9Б1Е +С +Ив др.
	15	150	110	24	10Б +Е +Ив др.

явились крапива двудомная, степень покрытия которой в настоящее время почти 100%. В незначительном количестве встречаются тростник, осоки, таволга. Моховой ярус развит слабо, главным образом на бугорках и приствольных повышениях. В его составе преобладают зелёные мхи.

Сбор и обработку таксационных материалов для характеристики пробных площадей (табл. 1) производили на основе общепринятых в таксации и мелиорации методик [2, 3].

Все деревья с каждой пробной площади были распределены по интенсивности роста на три группы: минимальную, среднюю и максимальную [4]. Для каждой группы рассчитывали средний диаметр и по графику высот устанавливали соответствующую ему высоту. На каждой пробной площади было отобрано и срублено по одному дереву из низшей и высшей групп роста и по три дерева из средней. Подсчет годичных слоев вели по пятилетиям на двухметровых отрезках. По данным анализа хода роста модельных деревьев были рассчитаны текущие изменения таксационных показателей (табл. 2, 3).

Болота исследуемых объектов следует отнести к У1 категории эффективности мелиорации [5].

Исследования показывают, что одним из основных факторов, обуславливающих резкое увеличение прироста березовых насаждений после мелиорации, является улучшение водного режима территории. Средний прирост после мелиорации увеличился в 3,4 раза по диаметру и 1,8 раза по высоте вблизи канала и соответственно в 2,0 и 1,5 раза на участках, удаленных от канала. Следует отметить, что темпы прироста

Возраст, лет	Средние		Бонитет	Полнота	Число стволов, шт./га	Запас, м <sup>3</sup> /га	
	высота, м	диаметр, см				по моделям	по таблицам Тюрина
31	12,6	11,0	II,5	0,88	1680	102,1	100,9
35	11,0	10,5	IУ	0,83	1816	78,2	76,9
31	11,6	11,2	III	0,70	1380	73,0	73,0
45	14,0	12,4	III	0,87	1440	117,1	116,1
31	12,7	11,4	II,4	1,00	1863	127,0	125,2
56	15,0	13,9	IУ	0,91	1270	151,0	150,0

Таблица 2. Изменение таксационных показателей березовых

№ проб-ных площадей	Действительный возраст, лет		Средний диаметр, см			Средний прирост по диаметру, см		
	до осушения	после осушения	до осушения	после осушения		до осушения	после осушения	до - пол- ны - тель- ный
				в ко-ре	без коры			
5	12	31	1,0	11,0	10,4	0,08	0,49	0,41
7	16	35	2,1	10,5	9,8	0,13	0,41	0,28
9	12	31	1,7	11,2	10,6	0,14	0,47	0,33
11	26	45	5,2	12,4	11,5	0,20	0,33	0,13
13	12	31	2,3	11,4	10,7	0,19	0,44	0,25
15	37	56	7,2	13,9	13,0	0,19	0,31	0,12

по диаметру и высоте были одинаковыми в течение всего периода мелиорации. В целом для исследуемых березняков средний прирост после осушения в 1,34 раза по диаметру и 1,31 раза по высоте больше вблизи канала, чем на удалении от него. Дополнительный средний годичный прирост на 0,15 см по диаметру и на 7,3 см в высоту больше для древостоев вблизи канала, чем прирост древостоев, удаленных от него на 150 м. Таким образом, средний прирост более осушенных березняков по диаметру и в высоту превышает прирост менее осушенных в 1,3 раза, а это указывает на тесную взаимосвязь приростов от степени осушения.

Бонитет исследуемых березняков увеличился за период осушения на I класс вдали от канала и на I,6 - II,5 класса вблизи канала. Однако метод бонитирования осушенных насаждений по высоте и действительному возрасту в соответствии с общепринятой шкалой М.М. Орлова недостаточно точен. Поэтому для объективной оценки роста мелиорированных березняков нами определялся текущий бонитет (табл. 2) по среднему приросту и таблицам хода роста А. В. Тюрина, переработанным Е.Д. Сабо [6]. Для мелиорированных насаждений текущий бонитет является единственным надежным средством для оценки таких древостоев в разные периоды их развития [7].

Как показали исследования, текущий бонитет березняков после мелиорации увеличился на II, 8 - IV класса вблизи каналов (пр. пл. 5,9, 13) и на I, 8 - II,6 класса вдали от них (пр. пл. 7, 11, 15). Если сопоставить текущие бонитеты со

насаждений

Средняя высота, м		Средний прирост в высоту, см			Бонитет (по М.М. Орлову)			Хозяйственный возраст, лет	Текущий бонитет
до осушения	после осушения	до осушения	после осушения	до полнотельный	после осушения	увеличение			
2,8	12,6	23	52	29	У	II,5	2,5	23	I
3,3	11,0	21	41	20	У	IУ	1,0	26	II,5
3,0	11,6	25	45	20	У	III	2,0	26	II,1
7,4	14,0	28	35	7	IУ	III	1,0	33	II,2
3,9	12,7	32	46	14	IУ	II,4	1,6	26	I,5
8,9	15,0	23	32	9	У	IУ	1,0	38	II,4

средними уровнями грунтовых вод за май-октябрь, то прослеживается следующая закономерность: уровням грунтовых вод 29 - 42 см соответствуют I - I,5 классы бонитетов, а 17 - 24 см - II,1 - II,5 классы.

В процессе мелиорации происходит физиологическое омолаживание древостоев, поскольку они приобретают способность к резкому увеличению прироста, свойственному насаждениям более молодого возраста, показателем которого является хозяйственный возраст. Хозяйственный возраст исследуемых березняков установлен графическим способом, предложенным К.К. Бушем [8]. Разница между действительным и хозяйственным возрастaми находится в пределах 5 - 18 лет. Следовательно, если березовые насаждения ко времени мелиорации достигли второго и выше класса возраста, то коррекция действительно становится необходимой. Величина коррекции зависит от возраста осушаемых березняков. Это вполне согласуется с выводами К.К. Буша для хвойных древостоев [8].

Запас стволовой древесины на пробных площадях определялся двумя способами: через объемы средних моделей, взятых на анализ хода роста, и по объемным таблицам стволов березы по высоте и диаметру в коре на высоте груди при среднем коэффициенте формы (по А.В. Тюрину) [9]. Незначительное отклонение величин запаса (-0,7 - 1,7%) по объемным таблицам от запаса, определенного по способу средних модельных деревьев, указывает на приемлемость применения этих таблиц при таксации мелиорированных березняков.

Таблица 3. Изменение прироста и запаса березовых

№ проб- ных пло- щадей	Рас- сто- яние от кана- ла, м	Пол- нота	Запас, м <sup>3</sup> /га			Средний при- рост по запасу, м <sup>3</sup> /га			Средний прирост за 19 лет, м <sup>3</sup> /га	
			до осу- ше- ния	фак- ти- чес- кий	при пол- ноте 1,0	до осу- ше- ния	пос- ле осу- ше- ния	до- пол- ни- тель- ный	по таб- ли- цам	фак- ти- чес- кий
5	15	0,88	11,4	102	116	0,95	3,29	2,34	1,86	4,77
7	150	0,83	13,3	78	94	0,83	2,23	1,40	2,01	3,41
9	15	0,70	11,9	73	104	0,99	2,35	1,36	2,06	3,21
11	150	0,87	44,4	117	134	1,70	2,60	0,90	2,84	3,80
13	15	1,00	20,0	127	127	1,66	4,10	2,44	2,79	5,64
15	150	0,91	60,1	151	166	1,62	2,70	1,08	1,62	4,78

Средний прирост березняков в возрасте исследования за 19 лет увеличился на 1,36 - 2,44 м<sup>3</sup>/га вблизи каналов и на 0,90 - 1,40 м<sup>3</sup>/га на пробных площадях, удаленных от каналов. Однако средний прирост, как и средний бонитет мелиорированных насаждений, дает усредненную величину как за счет объединения приростов разных периодов роста древостоя, так и изменения его с возрастом насаждения. При сопоставлении среднего прироста вблизи канала со средним приростом древостоя, удаленного от канала, получается относительный дополнительный прирост, т.е. прирост зависящий от степени осушения. Поэтому для установления дополнительного прироста за счет мелиорации использовались всеобщие таблицы хода роста нормальных березовых насаждений А.В. Тюрина [9]. Однако, учитывая влияние мелиорации, нами на основании анализа средних модельных деревьев вначале определялся фактический средний прирост мелиорированных березняков за 19 лет действия мелиорации. Затем для мелиорированных березняков определялся дополнительный прирост по запасу как разница между фактическим и нормальным (табличным) приростом за один и тот же срок (19 лет). Исследования показали, что дополнительные средние приросты по запасу за 19 лет (табл. 3) и в возрасте исследования есть величины разные, за исключением прироста на пробной площади 7. Величина разницы в дополнительных средних приростах находится в пределах от -0,16 до +1,97 м<sup>3</sup>/га и за-

насаждений

За период осушения, м <sup>3</sup> /га		Текущий средний прирост в периоде осушения, м <sup>3</sup> /га		Прирост по запасу в периоде осушения, м <sup>3</sup> /га		Ожидаемый запас в условном возрасте (56 лет) при полноте 1,0 м <sup>3</sup> /га
до-пол-ни-тель-ный сред-ний при-рост	до-пол-ни-тель-ный при-рост по запасу	за первые 10 лет	за последние 9 лет	за первые 10 лет	за по-следние 9 лет	
2,91	55,3	2,07	7,77	20,7	69,9	251
1,40	26,6	1,86	5,13	18,6	46,1	180
1,15	21,7	1,71	4,87	17,1	43,8	218
0,96	18,3	2,43	5,32	24,3	47,9	182
2,85	54,1	2,50	9,12	25,0	82,1	268
3,15	60,1	4,17	5,46	41,7	49,1	166

висит от исходных возраста и бонитета мелиорированных безрезняков.

В среднем для всех пробных площадей ошибка в определении дополнительного среднего прироста по среднему приросту в возрасте исследования составляет минус 0,47 м<sup>3</sup>/га. Как видно, второй способ определения дополнительного прироста по запасу является более точным и правильным, хотя и он имеет некоторые субъективные стороны. Однако анализы хода роста модельных деревьев в высоту показали, что 26- и 37-летние безрезняки (пр.пп. 11, 15), уже начиная с 10 лет, имели одинаковый (установившийся) бонитет, т.е. равный бонитету в возрасте мелиорации. Полнота в естественных насаждениях при отсутствии каких-либо посторонних вмешательств с возрастом практически не изменяется. Это еще раз подтверждает приемлемость применения таблиц хода роста нормальных насаждений при оценке дополнительного прироста по запасу мелиорированных безрезняков.

Средний прирост по запасу у безрезняков в период мелиорации сравнительно высокий и для древостоев вблизи каналов составляет 4,58 - 5,64 м<sup>3</sup>/га, для удаленных от каналов - 4,11 - 5,25 м<sup>3</sup>/га (при полноте 1,0). Дополнительный средний прирост по запасу за 19 лет (при полноте 1,0) для II и III серий пробных площадей вблизи каналов в среднем в 1,7 раза больше, чем в 150 м от них. Высокий дополнительный прирост на пробной

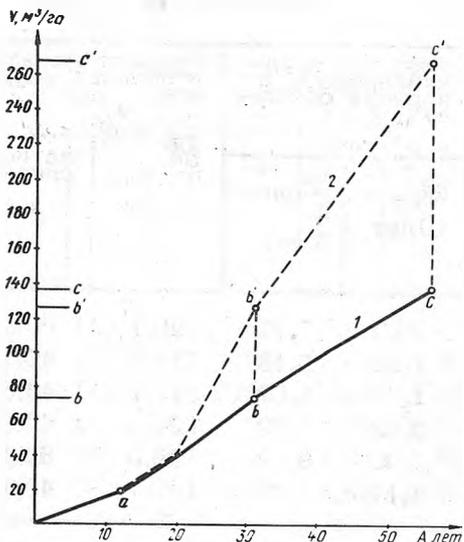


Рис. 1. Динамика прироста по запасу (пр.пл. 13): а — год осушения, в — год исследования, с — возраст главной рубки; 1 — прирост по таблицам хода роста для березы по Тюрину; 2 — фактический прирост по модельным деревьям.

площади 15 объясняется сравнительно низким уровнем грунтовых вод (24 см) в этой части болота и высокой отзывчивостью березняков на осушение в возрасте 37 лет, в результате чего бонитет древостоя с У увеличился до 11,2 класса текущего бонитета. К тому же исходные размеры деревьев на этой пробной площади были значительно больше деревьев на остальных пробных площадях, что и послужило первоначальным толчком к накоплению стволовой массы сразу же после мелиорации.

Анализ текущих приростов в период осушения показал, что в первые 10 лет осушения текущий средний прирост на двух пробных площадях (5, 15) превысил прирост нормальных насаждений, на остальных пробных площадях (7, 9, 11, 13) оказался ниже нормального прироста в пределах от  $-0,15$  до  $-0,41$  м³/га. Однако за последние 9 лет осушения текущий средний прирост на всех пробных площадях превысил прирост

нормальных насаждений, и отклонение его составило вблизи каналов в среднем  $+5,65 \text{ м}^3/\text{га}$  и  $+3,61 \text{ м}^3/\text{га}$  на удалении от них (рис. 1).

Текущий прирост по запасу за последние 9 лет по отношению ко всему приросту за 19 лет в относительных величинах составляет в среднем 75,2% для березняков вблизи каналов, а для древостоев, удаленных от каналов, — 63,9%. Таким образом, влияние мелиорации на увеличение объемного прироста березняков начинает положительно сказываться во втором десятилетии после осушения. Аналогичные результаты получены многими авторами для сосновых насаждений [7].

По среднему приросту за 19 лет сделана попытка рассчитать ожидаемый запас насаждений в возрасте 56 лет (табл. 3). В этом возрасте ожидаемый запас в среднем на  $79 \text{ м}^3/\text{га}$  вблизи каналов и на  $15 \text{ м}^3/\text{га}$  в 150 м от них превысит запас древостоя пробной площади 15. Наибольший запас —  $268 \text{ м}^3/\text{га}$  ожидается на пробной площади 13, а дополнительный прирост по запасу к этому времени составит  $128 \text{ м}^3/\text{га}$ .

Результаты исследований позволяют сделать следующие выводы:

1. Мелиорация торфяно-болотных почв переходного типа болот повышает бонитет произрастающих на них березовых насаждений с У до I класса текущего бонитета.

2. Текущий бонитет осушенных березняков зависит как от почвенно-грунтовых условий, так и от первоначального возраста и бонитета насаждений.

3. Березовые леса болотных земель хорошо отзываются на осушение в возрасте до 40 лет, лучший эффект от осушения березняков наблюдается в молодом возрасте.

4. Интенсивное накопление дополнительного прироста по запасу в мелиорированных березняках начинается во втором десятилетии после мелиорации.

5. Мелиорация болот при наличии регулирования водного режима оказывает положительное влияние на рост березовых насаждений на расстоянии 150 м.

#### Л и т е р а т у р а

1. Юркевич И.Д., Петров Е.Г. Геоботанические исследования березняков на мелиорированных низинных болотах. — В сб.: Ботаника. Минск, 1969. 2. Анучин Н.П. Лесная таксация. М., 1971. 3. Елпатьевский М.П. Методика определения эффективности лесосушения. Л., 1971. 4. Калинин М.И. Ис-

пользование закономерностей развития корневых систем для обоснования рубок ухода. - "Лесное хозяйство", 1974, № 4. 5. Смоляк Л.П. Болотные леса и их мелиорация. Минск, 1969. 6. Пьявченко Н.Н., Сабо Е.Д. Основы гидроресомелиорации. М. - Л., 1962. 7. Вомперский С.Э. Биологические основы эффективности лесосушения. М., 1968. 8. Буш К.К. Текущий бонитет и хозяйственный возраст при таксации осушенных лесов. - "Лесное хозяйство", 1974, № 6. 9. Лесотаксационный справочник. Минск, 1959.

## ЛЕСООСУШЕНИЕ В ФИНЛЯНДИИ

В. А. Ипатьев

(Белорусский технологический институт им. С. М. Кирова)

В Финляндии первостепенное значение уделяется восстановлению и повышению продуктивности лесов, так как при современных темпах рубки - 50 млн. м<sup>3</sup> - имеющиеся запасы древесины к 2000 г. будут исчерпаны.

Основной резерв повышения продуктивности лесов в Финляндии - осушение болотных и заболоченных земель, занимающих более трети лесной площади страны. Основные болотные массивы расположены в северной части страны. Около 21% занимают богатые низинные и 42% - переходные болота. 5,9 млн. га торфяно-болотных почв покрыты лесом, из них только 2,7 млн. га заняты продуктивными насаждениями, а оставшаяся часть покрыта низкобонитетными древостоями, годными, однако, для лесовыращивания.

Первые работы по лесосушению в Финляндии начались в конце 19 в., когда на принадлежащих кампаниям участках болот, проектируемых под лесоразработки, были открыты каналы для отвода избыточной влаги. С 1908 г. гидромелиоративные работы начали проводиться в государственных лесах и в 20-е гг. - на частновладельческих землях. В это же время лесохозяйственное использование болот становится объектом научных исследований и впервые составляется бонитировка болот с целью годности их для лесосушения. В предвоенные годы лесосушительные работы проводились только вручную, и объем их в отдельные годы достигал 80 тыс. га. В начале 60-х гг.