

ДИНАМИКА СОСНОВО-ЕЛОВЫХ ДРЕВОСТОЕВ

The results of the long-term research on 10 sample plots concerning the dynamics of pine-spruce forest stands are described in the article. The ways of data using for the forming programs of mixed forest stands are proposed.

Выполнение концепции непрерывного и неистощительного лесопользования требует осуществления комплекса мероприятий по оптимизации размера главного и промежуточного лесопользования. Необходима разработка моделей формирования насаждений, на основе которых составляются программы рубок ухода, позволяющие более основательно выбирать оптимальные варианты рубок ухода для отдельного насаждения.

Программы формирования древостоев позволяют решить проблемы улучшения качества и продуктивности лесов, удовлетворения потребностей народного хозяйства и др.

Главным нормативным документом для построения данных моделей является Наставление по рубкам ухода в лесах Республики Беларусь [2], а также результаты проводимых исследований в этой области отечественных и зарубежных авторов.

Основными критериями при выборе оптимальных таксационных программ формирования смешанных древостоев должны служить: целевой породный состав древостоев, максимальная сумма главного и промежуточного пользования целевой и сопутствующих пород с учетом процента выхода деловой, в частности крупномерной, древесины, а также лесоводственная и экономическая эффективность рубок ухода.

При подборе программ формирования смешанных древостоев следует обратить особое внимание на условия местопроизрастания (класс бонитета, тип леса и т. д.). Для определенных таксационных показателей (полнота, число стволов, запас) следует подбирать соответствующую таксационную программу формирования древостоя, позволяющую получить максимальную общую производительность для данных условий.

В связи с изложенным целью данного исследования является разработка программ формирования смешанных древостоев различных древесных пород и разных схем смешения. Для этого вначале следует проследить динамику хода роста данных древостоев без значительного вмешательства в виде рубок ухода.

Рассмотрение смешанных сосново-еловых древостоев обусловлено двумя аргументами:

1) достаточной представленностью подобных древостоев среди лесов Беларуси;

2) именно в таких древостоях уменьшается возможность усыхания еловой части, и мы имеем возможность доведения их до возраста главной рубки.

Работа при этом должна проводиться в двух направлениях [1]:

1) исследование непосредственно экспериментальных материалов и построение на их основе моделей хода роста смешанных древостоев;

2) эксперимент с помощью имеющихся моделей на компьютере по формированию древостоев рубками ухода с последующей проверкой полученных результатов на натуральных объектах.

В качестве экспериментального материала на начальном этапе используются данные перечета, проводимого на 10 пробных площадях в сосново-еловых древостоях, заложенных в Воложинском, Толочинском, Житковичском лесхозах, а также в Негорельском учебно-опытном лесхозе. Пробные площади были заложены в 1992 г. с последующим перечетом в 1997 и 2005 гг.

По таксационному описанию пробные площади имели состав 8С2Е и 7С3Е, а при последующей обработке он оказался уточненным и измененным. В итоге состав на пробных площадях в начале исследования был 5С5Е и 6С4Е. Возраст на 1992 г. составлял в одной пробной площади 30 лет, трех – 40, четырех – 50, были также две пробные площади по 65 и 80 лет. Тип леса – сосняки мшистые и черничные. По своим показателям сосновая часть древостоя соответствует 1-му классу бонитета, а еловая – 2-му.

Понимая, что данный экспериментальный материал не является достаточным для построения качественной модели, с помощью метода ЛЕННИИЛХа смоделировали кривые изменения таксационных показателей с возрастом, условно принятые за исходные, для последующего сравнения с ними полученных по модели данных.

Далее эксперимент проводился на компьютере по ранее разработанным моделям. Предварительный состав древостоя обуславливается схемой посадки, а так как в последующем будут рассматриваться сосново-еловые древостои состава 5С5Е, то, скорее всего, и лесные культуры создавались с равным количеством посадочных мест для каждой породы.

В возрасте 20 лет имеется примерно равное количество деревьев обеих пород, однако представленность их в запасе значительно отличается (таблица).

Из-за физиологических особенностей роста медленно растущая в молодом возрасте ель к 20 годам имеет гораздо меньший запас, чем сосна, причем она, находясь в нижней части полога, как бы подгоняет рост сосны, вероятно поэтому прирост в высоту, а следовательно и бонитет сосновой части, чуть выше нормального в чистых сосновых древостоях.

Состав по запасу составляет в процентах 75% сосны и 25% ели. При этом по отношению

к чистым древостоям относительная полнота сосны составляет 0,62, ели – 0,47.

Построение таблиц динамики таксационных показателей сосново-елового древостоя проводилось с помощью модели.

В основу ее были положены ранее разработанные программы для построения таблиц хода роста и программы формирования чистых древостоев с полнотой 1,0 [4, 5], однако показатели сумм площадей сечений, запаса и общей производительности были сопоставлены с полнотой 0,5, так как рассматриваемый древостой в сумме имеет полноту 1 и даже больше и сохраняет нормальную, неизреженную полноту.

Таблица

Динамика сосново-еловых древостоев

Возраст	Высота, м		Откл.	Диаметр, см		Откл.	Число стволов, шт.		Откл.	Сумма площадей сечений, м ²		Относ. полнота	Откл.	Запас, м ³		Откл.
	эксп.	табл.		эксп.	табл.		эксп.	табл.		эксп.	табл.			эксп.	табл.	
Сосна																
20	8,3	9,3	0,89	7,4	7,8	0,94	3722	4772	0,78	16	22,9	0,78	0,69	77	116	0,66
30	12,3	13,2	0,93	11,1	11,2	0,99	1902	2862	0,66	18,4	28,2	0,73	0,65	118	188	0,63
40	15,7	16,7	0,94	14,6	14,5	1,00	1195	1962	0,60	20	32,4	0,68	0,61	156	262	0,60
50	18,5	19,7	0,93	18,1	17,6	1,02	766	1467	0,52	19,7	35,7	0,6	0,55	175	333	0,53
60	21	22,3	0,94	21,3	20,6	1,00	545	1149	0,47	19,4	38,3	0,55	0,50	192	398	0,48
70	23,1	24,4	0,94	24,5	23,4	1,00	401	942	0,42	18,9	40,5	0,5	0,46	203	456	0,45
80	25	26,3	0,95	27,6	26	1,06	306	797	0,38	18,3	42,3	0,46	0,43	210	509	0,41
90	26,6	27,8	0,95	30,6	28,4	1,07	248	691	0,35	18,2	43,8	0,44	0,41	221	554	0,40
100	28	29	0,96	33,5	30,7	1,09	204	609	0,33	18	45,1	0,42	0,39	228	592	0,39
110	29,3	30,1	0,97	36,4	32,9	1,10	167	541	0,30	17,4	46	0,39	0,37	229	624	0,37
Ель																
20	4,7	5,8	0,81	4,5	5,1	0,88	4150	6266	0,66	6,6	12,8	0,22	0,51	21	45	0,47
30	8,1	9,4	0,86	7,7	8,1	0,95	2019	3959	0,51	9,4	20,4	0,27	0,46	44	104	0,42
40	11,2	13	0,86	10,5	11,1	0,95	1386	2842	0,48	* 12	27,5	0,32	0,43	73	183	0,40
50	14	15,9	0,88	13,2	13,8	0,95	1133	2173	0,52	15,5	32,5	0,4	0,47	114	257	0,44
60	16,5	18,3	0,90	15,4	16,2	0,95	1004	1756	0,57	18,7	36,2	0,45	0,51	158	324	0,49
70	19,1	20,5	0,93	17,4	18,5	0,94	887	1458	0,60	21,1	39,2	0,5	0,53	203	388	0,52
80	21,2	22,3	0,95	19,5	20,6	0,94	777	1239	0,62	23,2	41,3	0,54	0,56	245	441	0,56
90	23,1	23,9	0,96	21,3	22,5	0,94	696	1079	0,64	24,8	42,9	0,56	0,57	283	488	0,58
100	24,8	25,2	0,98	22,9	24,2	0,94	629	959	0,65	25,9	44,1	0,58	0,58	315	527	0,60
110	26,5	26,3	1,00	24,6	25,7	0,95	576	869	0,66	27,4	45,1	0,61	0,60	354	561	0,63

Следует отметить, что пока не учитываются физиологические особенности роста двух пород с учетом их взаимного влияния: в молодом возрасте медленно растущая ель подгоняет рост сосны, в свою очередь значительная доля сосны делает древостой светлее, ускоряя в последующем рост ели, и уменьшает возможность ее усыхания.

К возрасту главной рубки в возрасте 80 лет по сосне формируется запас 210 м^3 , по ели – 230 м^3 , что по отношению к чистым нормальным древостоям соответствует относительной полноте 0,40 и 0,53 соответственно, т. е. формируется нормальный древостой с общей полнотой 0,93.

В возрасте 100 лет запас по сосне составит 225 м^3 , по ели – 310 м^3 , что по отношению к чистым нормальным древостоям соответствует относительной полноте 0,38 и 0,59 соответственно, т. е. формируется нормальный древостой с общей полнотой 0,95. Как видим, с возрастом процент ели в составе увеличивается. Однако сразу необходимо отметить субъективное влияние интерполяции и экстраполяции на модель.

С увеличением экспериментального материала есть возможность настройки и изменения модели. Наибольшее количество экспериментального материала может быть подобрано и обработано с помощью ГИС «Лесные ресурсы» с последующей корректировкой в полевых условиях.

В дальнейшем предусматривается построение программ формирования данного рода древостоев с помощью рубок ухода [2], что позволит формировать древостой любого заданного состава, руководствуясь почвенно-типологическими условиями, размерно-качественными характеристиками вырубаемой древесины [3, 6] и экономической эффективностью. При этом необходимо следовать главному принципу рубок ухода – высокой продуктивности насаждений после проведения рубок. Это достигается уменьшением числа деревьев в насаждении, оставляют те, которые обладают лучшими характеристиками по качеству роста и древесины.

Таким образом, рубки ухода дают возможность вовлечь в оборот и использовать угнетенные деревья, которые иначе были бы потерянными; улучшить структуру насаждений, оставляя нужные породы; улучшить качество крупной деловой древесины и фанерно-

пиловочного кряжа путем удаления при ранних рубках ухода фаутовых и низкокачественных деревьев. Если соблюдать рекомендуемые хозяйственные мероприятия, то при проведении рубок ухода можно получить около 25–30% общей стоимости леса на корню [2].

При использовании программ формирования в лесоустроительном проектировании подготовка всех необходимых материалов по отводам лесосек промежуточного пользования включает в себя создание и печать планов лесосек, предварительную оценку по материалам поведельной базы данных, окончательную оценку лесосек по материалам отводов лесосек, внесение вызванных рубками изменений в поведельную и картографическую базы данных.

Программы формирования смешанных древостоев имеют широкий спектр применения и могут использоваться в ГИС «Лесные ресурсы» в системе «Рубки леса» как при непрерывном лесоустройстве для выполнения среднесрочного планирования лесохозяйственных мероприятий, так и при участковом методе лесоустройства для формирования конкретных древостоев.

Литература

1. Кожевников А. М. Научные основы рубок ухода в лесах Белоруссии: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.03.02. – Мн., 1973.
2. Наставление по рубкам ухода в лесах Республики Беларусь. – Мн.: ППГХУСМРБ, 1992.
3. Машковский В. П. Уравнения для определения выхода древесины заданной крупности // Труды БГТУ. Сер. I. Лесное хоз-во. – 2000. – Вып. VIII. – С. 157–164.
4. Севко О. А. Моделирование оптимальной производительности естественных сосновых древостоев в условиях Республики Беларусь: Дис. ... канд. с.-х. наук: 06.03.02. – Мн., 1997.
5. Севко О. А. Программы формирования еловых древостоев рубками ухода // Труды БГТУ. Сер. I. Лесное хоз-во. – 1998. – Вып. VI. – С. 69–71.
6. Севко О. А. Использование имитационной модели сортиментации для размерно-качественной характеристики древесного сырья от рубок ухода древостоев // Труды БГТУ. Сер. I. Лесное хоз-во. – 2001. – Вып. IX. – С. 129–131.