

УДК 630.221.02: 630.231.1

## РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНЫХ ВЫБОРОЧНЫХ РУБОК В БУКОВО-ГРАБОВЫХ ДРЕВОСТОЯХ БОЛЬШОГО КАВКАЗА В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

© 2014 г. А. Б. Яхьяев, В. С. Фарзалиев

*Центральный ботанический сад Национальной академии наук Азербайджана*

*Азербайджан, AZ1037, Баку, Бадамдарское шоссе, 40*

E-mail: yahyayev-azasu@bk.ru, v.farzaliyev@yahoo.co.uk

Поступила в редакцию 05.06.2014 г.

Проанализированы результаты комплексных выборочных рубок в буково-грабовых древостоях северо-восточного склона Большого Кавказа. Опыты проведены в двух лесхозах в букняках, распространенных на склонах крутизной до 30°, с ясенниковым, овсяницевым и разнотравным типами леса, в составе которых бук представлен двумя–тремя единицами. В результате полученных данных выявлено, что для восстановления главной породы, а также повышения производительности и устойчивости в буково-грабовых насаждениях, распространенных на северных экспозициях, рекомендуется провести комплексные выборочные рубки в 2–3 приема. При этом участие бука в составе основного полога древостоя рекомендуется довести до 6–8 ед., подроста – до 4–6 ед., на склонах южных экспозиций проводить выборочные рубки в 3–4 приема с обеспечением участия бука в составе древостоя и подроста до 4–5 ед.

**Ключевые слова:** комплексные выборочные рубки, рубки ухода, естественное лесовозобновление, сохранность подроста, интенсивность рубки, прирост по запасу, Большой Кавказ, Азербайджан.

### ВВЕДЕНИЕ

В лесную литературу и практику термин «комплексные рубки» начал входить в 60-е гг. XX в. Суть комплексных рубок заключается в том что, они совмещают особенности и задачи рубок главного пользования и рубок ухода на одной и той же площади в одно и то же время. Эти рубки проводятся в 1–3 приема и могут включать в себя выборку отдельных спелых и перестойных деревьев в разновозрастном насаждении, преследуя цели не только выборочных рубок и рубок главного пользования, но и ухода за деревьями разных поколений.

Объектом комплексных рубок могут быть производные двухъярусные (I ярус – расселившиеся второстепенные, II ярус – главные породы) древостои, а также смешанные из разных пород древостои более сложного возрастного и морфологического строения. Происхождение таких древостоев связано с ан-

тропогенным влиянием – проведением условно сплошных и нерегулированных выборочных рубок (Мелехов, 1989).

Таким образом, цель комплексных рубок – это формирование сложного многоярусного высокопродуктивного смешанного насаждения при одновременном сохранении ступенчатого полога и защитных свойств древостоя.

В данной статье рассмотрены результаты применения только двух видов комплексных рубок: *рубки перестройки* и *рубки дозревания*. Определение этих видов рубок показано в ОСТ 56–108–98 (1999).

Тезис Г. Ф. Морозова «Рубка и возобновление должны быть синонимами» полностью учитывается только в комплексном виде рубок, так как решение задачи главной рубки – создание условий для лесовозобновления как спелых, так и неспелых деревьев.

Для формирования и сохранения буковых насаждений с оптимальным составом (разновозрастные букняки) необходимо создавать

благоприятные условия для успешного естественного возобновления главной породы и дальнейшего роста и развития древостоя с учетом рационального лесопользования. Основываясь на опытно-производственной практике ведущих специалистов, можно сказать, что создание таких условий возможно за счет проведения комплексных рубок, которые наиболее эффективны в горных буковых лесах, где обычно практикуются выборочные рубки (Гулисашвили, Мамедов, 1967; Марьян, 1981; Коваль, Солнцев, 1992).

За последние 20 лет леса Азербайджана, в том числе на северо-восточном склоне Большого Кавказа (БК), подвергались интенсивной эксплуатации. В связи с этим на значительных площадях бывших буковых, грабово-буковых, дубово-грабово-буковых и др. насаждений образовались и формируются грабовые, буково-грабовые и др. производные малопродуктивные формации. Эти процессы в основном происходили в лесных массивах распространенных вокруг населенных пунктов – в доступных местах нижних и средних пределов распространения бука восточного на всех экспозициях склонов, а в отделенных массивах – только на южных экспозициях. Результаты происходящих изменений нашли свое отражение в материалах лесоинвентаризации, проведенной в 2002–2003 гг. В последние несколько десятилетий в районе северо-восточного склона БК процессы формирования смешанных, разновозрастных со ступенчатым пологом буковых насаждений, а также восстановление главной породы не изучены, несмотря на их огромную лесоводственно-экологическую значимость для всего региона.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель данной работы – оценка влияния комплексных рубок и состава буково-грабовых древостоев на естественное восстановление коренных буковых насаждений со смешанным составом в зависимости от условий места их произрастания.

В соответствии с заявленной целью исследования решались следующие задачи:

1. Установить в разных условиях место-произрастания буково-грабовых древостоев режимы комплексных рубок.

2. Определить количество приемов комплексных рубок и участие бука в составе смешанных древостоев и подростов оставленных на доращивание насаждений.

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследования проводились в лесничествах Кубинского и Кусарского лесхозов на опытных производственных объектах, расположенных на северо-восточном склоне Большого Кавказа. Пробные площади (площадью 0.49–0.64 га) закладывали с учетом требований ОСТ 56-69-83 (1983) и методических указаний Л. Б. Махатадзе и И. Д. Попова (1965). Были подобраны древостои ясменникового (ясм), овсяницевого (овс) и разнотравного (ртр) типов леса с относительной полнотой 0.5–0.7 (табл. 1, рис.).

С момента закладки пробных площадей (ПП) перечеты до и после рубок были проведены в 1993 и 2008 гг., а последний пересчет без рубок – в 2013 г. Первый прием комплексных рубок проведен в 1993 г. Во все годы учета на ПП осуществлялся весь комплекс лесоводственно-таксационных мероприятий, включающий сплошной пересчет деревьев по породам и диаметрам, измерение высот, изучение возобновительных процессов, а также камеральную обработку для определения таксационных характеристик древостоя (Сеннов, 1984).

Среднюю высоту элемента леса определяли на основании замера высоты у 15–25 деревьев, отбираемых методом пропорционально-ступенчатого представительства. Возраст древостоя и возрастных поколений деревьев уточняли посредством подсчета годичных колец на срезах пней и по кернам, которые отбирали возрастным буром у 10–15 деревьев. Полноту и запас древостоя определяли с использованием стандартной таблицы сумм площадей сечений и запасов при полноте 1.0 (Анучин, 1982).

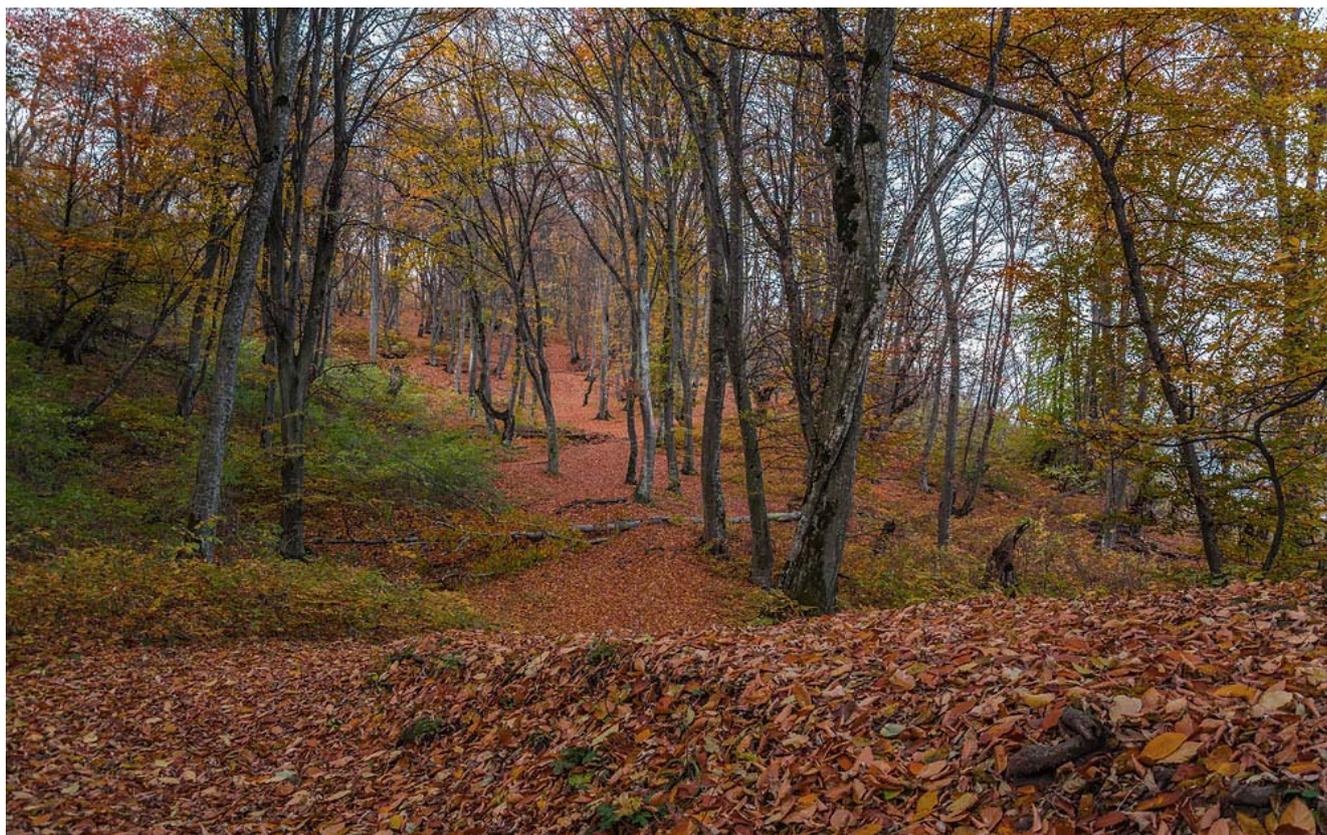
Лесовосстановительные процессы под пологом древостоя на лесосеке изучали с учетом нормативных документов (Гусейнов, 1975) и методических указаний (Побединский, 1966). Для учета естественного возобновления на ПП проводили сплошной пересчет подростов. При этом учитывали подрост (предварительной и последующей генераций) на учетных площадках размером 2 м × 5 м и 5 м × 5 м).

Таблица 1. Характеристика объектов на момент закладки пробных площадей (1993 г.)

№ ПП	Квартал / выдел	Древостой				Подрост				Высота над уровнем моря, м / экспозиция, крутизна склона, град.	Тип леса / ТУМ	Бонитет	Плотота	Запас, м <sup>3</sup> /га
		состав, по запасу	возраст, лет	ср. диаметр, см	ср. высота, м	состав, по количеству	возраст, лет	высота, м	численность, шт./га					
1	2 / 1	7.8Гр1.9Бк0.3Кл	90	28	21	9.0Гр0.8Бк0.2Кл	17	1.5	3500	1070 / С 25	ясм / Д <sub>2</sub>	II	0.7	150
2	44 / 2	6.2Гр2.8Бк1.0Кл	130	36	23	7.3Гр2.2Бк0.5Кл	25	1.8	4200	1136 / Ю3 28	овс / С <sub>2</sub>	III	0.5	130
3	10 / 8	6.8Гр2.3Бк0.9Д	60	24	19	7.7Гр1.9Бк0.4Д	12	1.0	1160	956 / С 14	ртр / Д <sub>3</sub>	II	0.7	200
4	35 / 11	7.9Гр1.7Бк0.4Яс	80	32	20	7.0Гр2.7Бк0.3Яс	15	1.3	2340	844 / ЮВ 23	ртр / С <sub>2</sub>	III	0.6	190

*Кубинское лесничество Кубинского лесхоза*

*Кусарское лесничество Кусарского лесхоза*



Буково-грабовое насаждение.

ПП-3, расположенная вблизи населенного пункта, раньше периодически подвергалась антропогенному воздействию, поэтому, при закладке пробной площади этот участок был огорожен и поставлен под наблюдение.

Для разработки древостоев ПП в качестве рубок главного пользования применяли добровольно-выборочные рубки со слабой или умеренной интенсивностью, с повторяемостью 12–15 лет (Васильев, 1971; Ушатин, Мамонов, 2008). Насаждения, нуждающиеся в рубках ухода, обычно состоят из подроста и молодняка в возрасте от 5 до 40 (60) лет в нижнем ярусе и из деревьев двух–трехвозрастных поколений – в верхнем. В зависимости от возраста и состояния молодого поколения уход проводили одно-временно во всех ярусах, начиная от осветлений и кончая проходными рубками.

Для отбора деревьев в комплексную рубку все деревья в насаждении были разделены на две группы. К первой группе относили деревья первого и второго поколений в возрасте от 100 до 240 лет и более с запасом от 20 до 50 м<sup>3</sup>/га. Все они подлежат рубке, за исключе-

нием тех деревьев, вокруг которых нет подроста и обсеменителей бука и других ценных пород. Ко второй группе относили подрост в возрасте от 5 до 40 (60) лет, а также молодняк и средневозрастные деревья от 41 до 100 лет. Здесь в рубку намечаются деревья, мешающие росту лучших деревьев – второстепенные, поврежденные и др. категорий из всех частей полога. После рубки на дорастивание оставляются лучшие, крупные деревья из верхней и средней частей полога и подрост главных пород. К этой же группе относятся вспомогательные деревья других пород, которые желательно оставить в составе будущих лесов, а также для поддержания минимальной полноты в пределах этих древостоев.

На участках ПП давность проведения последнего приема рубки в среднем составляет 10 лет.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Первый прием комплексных рубок был проведен в год закладки ПП. На ПП-1 и ПП-3 применяли в основном умеренную интенсив-

ность разреживания ярусов, причем здесь большая часть вырубленного запаса приходилась на граб. Выборку из грабовой части яруса осуществляли во всех ступенях толщины с отпусковым диаметром 12 см, в то время как из буковой составляющей части яруса выбирали только поврежденные деревья с отпусковым диаметром 16 см. В результате первого приема комплексных рубок по главной рубке из насаждения ПП-1 выбраны 2.4 м<sup>3</sup>/га бука и 26.1 м<sup>3</sup>/га граба, а из ПП-3 – 7.4 м<sup>3</sup>/га бука и 51.8 м<sup>3</sup>/га граба. После проведения первого приема комплексной рубки в первом ярусе доля бука в составе насаждения увеличилась на 21.0 % и 21.7 % по запасу и на 15.6 % и 24.6 % – по числу стволов соответственно (табл. 2).

При проведении первого приема рубки главного пользования выдержаны все параметры, предусмотренные Правилами рубок (Правила..., 1999).

За первый прием комплексных рубок одновременно с рубкой главного пользования в молодняках и подросте на ПП-1 и ПП-3 в зависимости от их состояния, численности и структуры были проведены рубки ухода. При изучении структуры выяснилось, что к началу опытных рубок на ПП-1 и ПП-3 таксационные показатели молодого поколения варьировали: возраст – 10–25 лет, состав – граб 7–9 ед., бук 1–3 ед., густота – 1.0–4.0 тыс. экз./га, высота верхнего полога молодого поколения – 3.5–5.5 м, нижнего – 1.0–2.5 м, сомкнутость верхнего полога – 0.2–0.3. В нижнем ярусе наблюдается мозаичная сомкнутость полога, состоящего в основном из граба, а также ступенчатость всего яруса молодого поколения. Рубки ухода во всех вариантах проводили преимущественно верховым методом с выборкой из верхнего полога быстрорастущих пород (граб, грабинник и др.), в нижнем пологе – комбинированным методом, освобождая бук от угнетающего влияния грабовой части полога.

Первый прием рубки ухода на ПП-1 и ПП-3 произведен с умеренно высокой и умеренной интенсивностью. Выборку из грабовой части яруса осуществляли во всех ступенях высот, а из буковой – только поврежденных и усыхающих экземпляров. За счет выборки граба уча-

стие бука в составе подросте ПП-1 и ПП-3 возросло соответственно до 10 и 23 % (табл. 3).

Второй прием выборочной рубки на ПП-1 и ПП-3 был проведен через 15 лет (2008 г.) в буково-грабовом ярусе. За этот период в ПП-1 таксационные показатели увеличились: численность деревьев на 29 %, запас древесины – на 26 %. Все это показывает что, насаждение полностью восстановлено.

Интенсивность выборки деревьев во второй прием приняли на уровне 30 %. В насаждении ПП-3 указанные таксационные показатели (от дорубочного 95 % по запасу и 87 % по количеству стволов) пока не достигли первоначальных значений и находятся в фазе интенсивного роста. С учетом данного обстоятельства здесь принята умеренная интенсивность разреживания.

При втором приеме рубки главного пользования, как и при первом, выборку деревьев осуществляли во всех ступенях толщины, в основном из грабовой части яруса, в то время как из буковой – только по возрасту и состоянию с целью переформирования всего и доращивания, только буковой части насаждения. В результате второго приема из насаждения ПП-1 было изъято 2.6 м<sup>3</sup>/га бука и 26.0 м<sup>3</sup>/га граба, а из ПП-3 – 8.8 м<sup>3</sup>/га бука, 34.1 м<sup>3</sup>/га граба. После второго приема комплексной рубки в первом ярусе доля бука в составе насаждений увеличилась соответственно на 27.8 %, по запасу – на 16.2, по числу стволов – на 20.0 % и 19.3 % (см. табл. 2).

При втором приеме рубки ухода в возрасте насаждений 27–32 лет на ПП-1 применяли умеренно высокую интенсивность выборки деревьев. С учетом неполного восстановления запаса и количества деревьев верхнего и подросте нижнего яруса, интенсивность второго приема рубки ухода на ПП-3 была снижена до 17 %. Это связано с последствиями антропогенных воздействий прежних лет, которые продолжают сказываться на возобновительном процессе, уменьшая численность и темпы роста молодого поколения. Выборку из числа подросте осуществляли аналогично первому приему ухода, после которого участие бука в составе молодого поколения ПП-1 и ПП-3 возросло до 23 % и 35 % соответственно.

Таблица 2. Динамика таксационных показателей в буково-грабовых древостоях, пройденных выборочной рубкой

№ ПП	Период наблюдений	Состав древостоя по запасу	Запас, м <sup>3</sup> /га	Число стволов шт./га	Полнота относительная	Вырубаемый запас, м <sup>3</sup> /га	Процент выборки, по числу стволов	Повреждаемость древостоя, %	Прирост, м <sup>3</sup> /га	
									текущий	средний
1	1993 г. до рубки	7.8Гр1.9Бк0.3Кл	150	347	0.70	—	—	—	—	1.66
	после рубки	7.4Гр2.3Бк0.3Кл	118	270	0.55	32	21.3/22.2	9.6	—	—
	2008 г. до рубки	6.6Гр2.9Бк0.5Кл	153	352	0.71	—	—	—	2.4	1.55
	после рубки	6.1Гр3.4Бк0.5Кл	123	278	0.56	30	19.6/21.0	7.2	—	—
2	2013 г. без рубок	5.5Гр3.9Бк0.6Кл	148	342	0.62	—	—	—	5.0	1.42
	1993 г. до рубки	6.2Гр2.8Бк1.0Кл	130	205	0.54	—	—	—	—	1.00
	после рубки	5.8Гр3.2Бк1.0Кл	111	173	0.46	19	14.6/15.6	10.7	—	—
	2008 г. до рубки	5.6Гр3.4Бк1.0Кл	138	224	0.56	—	—	—	1.8	0.95
3	после рубки	5.0Гр3.9Бк1.1Кл	113	181	0.46	25	18.1/19.2	8.6	—	—
	2013 г. без рубок	4.7Гр4.1Бк1.2Кл	127	158	0.52	—	—	—	2.8	0.85
	1993 г. до рубки	6.8Гр2.3Бк0.9Д	200	667	0.73	—	—	—	—	3.34
	после рубки	6.1Гр2.8Бк1.1Д	138	450	0.52	62	31.0/32.5	7.2	—	—
4	2008 г. до рубки	5.1Гр3.7Бк1.2Д	191	581	0.70	—	—	—	3.53	2.55
	после рубки	4.4Бк4.3Гр1.3Д	144	427	0.53	47	24.6/26.5	5.4	—	—
	2013 г. без рубок	5.1Бк3.5Гр1.4Д	172	556	0.62	—	—	—	5.60	2.23
	1993 г. до рубки	7.9Гр1.7Бк0.4Яс	190	346	0.63	—	—	—	—	2.38
4	после рубки	7.6Гр1.9Бк0.5Яс	152	274	0.51	38	20.0/20.8	11.0	—	—
	2008 г. до рубки	7.2Гр2.2Бк0.6Яс	186	351	0.61	—	—	—	2.27	1.96
	после рубки	6.5Гр2.7Бк0.8Яс	140	257	0.46	46	24.7/26.8	10.4	—	—
	2013 г. без рубок	6.3Гр2.8Бк0.9Яс	156	258	0.52	—	—	—	3.20	1.54

Таблица 3. Динамика сохранности и численности подроста в буково-грабовых насаждениях, пройденных рубками ухода

№ ПП	Период наблюдений	Состав подроста по количеству	Интенсивность изреживания по количеству, %	Сохранность подроста, %		Численность подроста, шт./га																									
				общий	бука	общий	бука																								
1	1993 г. до рубки после рубки 2008 г. до рубки после рубки 2013 г. без рубок	9.0Гр0.8Бк0.2Кл 8.7Гр1.0Бк0.2Кл 7.7Гр1.9Бк0.4Кл 7.0Гр2.3Бк0.7Кл 6.3Гр3.1Бк0.6Кл	— 35 — 32 —	— 65 — 68 —	— 81 — 82 —	3500 2275 4760 3237 3744	280 228 905 745 1161																								
								2	1993 г. до рубки после рубки 2008 г. до рубки после рубки 2013 г. без рубок	7.3Гр2.2Бк0.5Кл 6.9Гр2.5Бк0.6Кл 6.8Гр2.5Бк0.7Кл 6.3Гр2.9Бк0.8Кл 6.0Гр3.1Бк0.9Кл	— 26 — 33 —	— 74 — 67 —	— 84 — 83 —	4200 3108 4070 2730 3180	924 777 1018 792 986																
																3	1993 г. до рубки после рубки 2008 г. до рубки после рубки 2013 г. без рубок	7.7Гр1.9Бк0.4Д 7.3Гр2.3Бк0.4Д 6.5Гр2.9Бк0.6Д 5.7Гр3.5Бк0.8Д 4.9Гр4.3Бк0.8Д	— 28 — 17 —	— 72 — 77 —	— 87 — 93 —	1160 832 1690 1303 1840	221 192 490 456 792								
																								4	1993 г. до рубки после рубки 2008 г. до рубки после рубки 2013 г. без рубок	7.0Гр2.7Бк0.3Яс 6.5Гр3.1Бк0.4Яс 6.7Гр2.7Бк0.6Яс 6.1Гр3.2Бк0.7Яс 5.9Гр3.4Бк0.7Яс	— 27 — 25 —	— 73 — 75 —	— 84 — 88 —	2340 1720 2510 1870 2260	632 533 678 598 769

Всего за два приема комплексных рубок с ПП-1 было изъято: по главной рубке граба –  $52.1 \text{ м}^3$ ; бука –  $5.0 \text{ м}^3$ ; по рубке ухода – 2748 шт./га подроста, в том числе бука – 212 шт./га. На ПП-3 эти показатели составили –  $85.9 \text{ м}^3$  и  $16.2 \text{ м}^3$ , 715 шт./га и 63 шт./га соответственно.

К 2013 г., т. е. через 20 лет после первого приема рубки и через 5 лет после второго приема, наблюдается активная динамика накопления древесного запаса насаждений ПП-1 и ПП-3. Текущий среднепериодический прирост за указанный период достиг 5.0 и  $5.6 \text{ м}^3/\text{га}$  соответственно. Эффект по восстановлению бука восточного характеризуется динамикой его запаса в составе древостоя, который в сравнении с составами первоначальных насаждений ПП-1 и ПП-3 увеличился более чем в 2.0–2.6 раза. Тогда как участие граба, как второстепенной породы в составе этих насаждений по запасу уменьшилось на 30 % и 49 %. Несмотря на интенсивное восстановление после двух приемов рубок по главному пользованию буковая часть в составе насаждения представлена 4–5 единицами.

В ранее проведенных нами исследованиях обоснованы некоторые критерии формирования высокопроизводительных и устойчивых смешанных буковых насаждений, в составе которых участие бука рекомендуется в количестве 7–8 ед. (Яхьяев, 2014). Поэтому для обеспечения устойчивости и необратимости процесса формирования буковых насаждений рекомендуется в буково-грабовых насаждениях распространенных на северных экспозициях горных склонов, в зависимости от первоначальной доли бука в составе древостоя, провести в 2–3 приема рубки главного пользования.

Полученные результаты показали, что в результате рубок ухода в два приема на ПП-1 и ПП-3 участие бука в составе нижнего яруса возросло в 3.9 и 2.3 раза. К этому времени в структуре яруса также произошли большие изменения. В числе крупного подроста и молодняка значительно возросло количество бука, который является основным элементом в формировании (дорастивание) второго и дополнении (обновлении-переформировании) первого ярусов. Кроме этого, четко прослеживается некоторая тенденция, связанная с ми-

нимальной численностью подроста бука и др. ценных пород (около 1.0 тыс. экз./га). Это наблюдается в насаждениях с долей бука в составе материнского древостоя до 3 ед., что объясняется недостаточным количеством деревьев, оставляемых в верхнем ярусе на дорастивание после выборочных рубок и выполняющих функции обсеменителей, а также сильной угнетающей ролью граба в нижнем ярусе. С учетом этих положений, для успешного восстановления главной породы в составе молодого поколения оставляемой на дорастивание, участие бука с приемами рубки ухода рекомендуется довести до 4–6 ед., при этом имеется в виду, что более 60 % деревьев, вырастающих в первый ярус (часть обновления и переформирования), должно состоять из бука.

В отличие от ранее рассмотренных участков буково-грабовых насаждений ПП-2 и ПП-4, распространенных на южных экспозициях горных склонов, разновозрастность еще более выражена в насаждениях ПП-2. Результаты проведенных в этих насаждениях двух приемов комплексных рубок представлены в табл. 2.

В первый прием по главному пользованию на ПП-2 было вырублено  $17.1 \text{ м}^3$ , а на ПП-4 –  $38.0 \text{ м}^3$ . При этом основное внимание уделялось грабу, что привело к увеличению доли бука в составе древостоя на 0.3–0.4 ед.

Интенсивность рубки ухода на ПП-2 и ПП-4 в первый прием была умеренной, основное внимание уделялось грабовой части молодого поколения. После нее участие бука в составе подроста возросло до 25 % и 31 % соответственно. В данном случае рубка ухода осуществлялась не с целью снижения густоты, а для оздоровления молодого поколения и создания благоприятных условий для активного роста бука и других ценных пород.

К 2008 г., т. е. через 15 лет после первого приема, на ПП-2 наблюдалось полное, а на ПП-4 – неполное (96–98 % от дорубочного) восстановление первоначального запаса, полноты, средних диаметров и высот. Текущий среднепериодический прирост за указанный период составил на ПП-2  $1.8 \text{ м}^3/\text{га}$  и на ПП-4 –  $2.3 \text{ м}^3/\text{га}$  в год.

Учитывая динамику восстановительных процессов этих насаждений, во второй прием рубки с ПП-2 и ПП-4 были выбраны  $25 \text{ м}^3/\text{га}$  и

46 м<sup>3</sup>/га древесины соответственно. При этом в рубку в основном отбирались граб из всех поколений и бук только по состоянию из числа старшего поколения, что привело к некоторому изменению состава насаждения – уменьшению доли граба и пропорциональному увеличению доли других пород, в том числе – бука.

После первой рубки ухода за 15 лет в составе молодого поколения ПП-2 и ПП-4 произошли следующие изменения. На ПП-2 доля бука в составе подроста осталось на прежнем уровне, а на ПП-4 уменьшилась на 0.4 ед. Это связано с лесорастительными условиями южных экспозиций горных склонов, благоприятствующих обильному возобновлению граба восточного и является результатом снижения полноты материнского полога на ПП-4 после первой рубки до 0.51 и численности подроста – до 1720 шт./га. При этих лесорастительных условиях наблюдаются увеличение освещенности под пологом древостоя, снижение защищенности верхних слоев почвы от иссушения и мелкого подроста – от солнцепека, а также увеличение суммарного проективного покрытия почвы растительностью до 27 %, которые в совокупности отрицательно влияют на естественное возобновление бука восточного.

При проведении второго приема рубки (в 30–40-летнем возрасте подроста) уходу подвергалась в основном грабовая часть нижних ярусов с умеренной интенсивностью, а из буковой части были изъяты только поврежденные и усыхающие деревья. В данном случае уход имел целью создание условий для нормального роста и дорастивания буковой части насаждения. После него доля бука в составе подроста увеличилась на ПП-2 до 29 %, а на ПП-4 – до 32 %. Результаты проведенных в 2013 году наблюдений показали, что, в течение 5 лет в составе нижнего яруса доля бука возросла до 34 % (см. табл. 3).

Всего за два приема комплексных рубок было изъято при главной рубке с ПП-2: граба – 37.0 м<sup>3</sup>, бука – 3.7 м<sup>3</sup>, по рубкам ухода – 2432 шт./га, в том числе бука – 373 шт./га; с ПП-4 – 77.5 м<sup>3</sup> и 6.5 м<sup>3</sup>, 1260 шт./га и 179 шт./га соответственно.

Как видно в буково-грабовых насаждениях распространенных на южных экспозициях гор-

ных склонов естественное возобновление, т. е. темпы накопления букового подроста в 2–4 раза ниже по сравнению с возобновлением этой породы на склонах северных экспозиций.

## ВЫВОДЫ

1. В буково-грабовых насаждениях с полнотой 0.5–0.7 и крутизной склонов до 30°, применение комплексных рубок главного пользования допустимо с интенсивностью 10–30 % по запасу, рубок ухода – 20–40 % по количеству, с повторяемостью 10–20 лет.

2. С целью восстановления главной породы в буково-грабовых насаждениях рекомендуется проводить комплексные рубки на склонах северных экспозиций в 2–3, а на южных – в 3–4 приема.

3. Для успешного восстановления буковых насаждений в дальнейшем на склонах северных экспозиций рекомендуется оставлять на дорастивание в составе вырубаемых насаждений бук: при рубках главного пользования – 6–8 ед. а при рубках ухода – 4–6 ед.; на склонах южных экспозиций при обоих видах рубок – 4–5 ед.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Анучин Н. П.* Лесная таксация. М.: Лесн. пром-сть, 1982. 552 с.
- Васильев И. С.* Рубки ухода в буковых лесах Северной Осетии и пути повышения их эффективности // Лесн. хоз-во. 1971. № 1. С. 75–77.
- Гулисашвили В. З., Мамедов Т. М.* Вопросы исследования горных лесов // Лесн. хоз-во. 1967. № 10. С. 63–67.
- Гусейнов А. М.* Наставление по рубкам ухода в лесах Азербайджанской ССР. Баку. 1975. 112 с.
- Коваль И. П., Солнцев Г. К.* Рубки в лесах Северного Кавказа // Лесн. хоз-во. 1992. № 1. С. 13–14.
- Марьян И. И.* Изменение структуры буковых древостоев при постепенных и выборочных рубках // Лесн. хоз-во. 1981. № 7. С. 18–20.
- Махатадзе Л. Б., Попов И. Д.* Типы лесов Закавказья. М.: Гослесбумиздат, 1965. 112 с.

- Мелехов И. С. Лесоводство. М.: Агропромиздат, 1989. 302 с.
- ОСТ 56-108-98. Лесоводство. Термины и определения. М.: ВНИИЦлесресурс, 1999. 56 с.
- ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустойчивые. Метод закладки. М.: Изд-во стандартов, 1983. 10 с.
- Побединский А. В. Изучение лесовосстановительных процессов. М.: Наука, 1966. 64 с.
- Правила рубок в лесах Азербайджанской Республики. Указ Совмина АР № 70, от 26 апреля 1999 г. 32 с.
- Сеннов С. Н. Уход за лесом (экологические основы). М.: Наука, 1984. 128 с.
- Ушатин И. П., Мамонов Д. Н. Рубки и лесовосстановление в насаждениях борového комплекса Воронежской области // Изв. ВУЗов. Лесн. журн. 2008. № 6. С. 18–22.
- Яхьяев А. Б. Рубки ухода в буково-грабовых молодняках северо-восточного склона Большого Кавказа в пределах Азербайджана. Вестн. Башкирского гос. аграрного ун-та. Уфа. 2014. С. 91–95.

## The Results of Complex Selective Logging in Beech-Hornbeam Tree Stands of the Greater Caucasus in Azerbaijan

A. B. Yakhyaev, V. S. Farzaliev

*Central Botanical Garden, National Academy of Sciences of Azerbaijan*

*Patamdart Highway, 40, Baku, AZ1037 Azerbaijan*

E-mail: yahyayev-azasu@bk.ru, v.farzaliyev@yahoo.co.uk

The results of complex selective logging conducted in beech-hornbeam tree stands on the northeastern slope of the Greater Caucasus are analyzed in the paper. Experiments were carried out in two forestry districts, involving beech stands, comprising 2–3 units, with 30° slopes, in beech forests with woodruff, fescue and forb forest types. It has been revealed that for recovering the main tree species, as well as for increasing productivity and sustainability of the beech-hornbeam tree stands, which was spread out in the northern exposures, 2–3 repetitions of complex selective logging are recommended. It is recommended that in order to increase the amount of beech in the tree stand composition to 6–8 units in young stands and to 4–6 units at the slopes of south exposures, to complete 3–4 thinning operations, with the increasing beech share to 4–5 units in the upper story and in the undergrowth.

**Keywords:** *complex selective logging, thinning, natural regeneration, the preservation of the undergrowth, the intensity of logging, increase in stock, the Greater Caucasus, Azerbaijan.*