
А. Я. Орлов

БУКОВЫЕ ЛЕСА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

ВВЕДЕНИЕ

Восточный, или кавказский, бук (*Fagus orientalis*¹) широко распространен в лесах Северного Кавказа. Букковые леса растут почти по всему северному склону Кавказского хребта, от Черного до Каспийского моря. К востоку от Эльбруса они занимают 50—60% общей площади лесов; к западу от него, в Краснодарском и Ставропольском краях, — 15—16% площади. Однако по запасам древесины букняки и здесь занимают первое место, так как средние запасы буковых лесов значительно превышают запасы преобладающих по площади дубовых лесов.

Древесина восточного бука, обладающая высокими механическими свойствами и красивой текстурой, находит широкое и разнообразное применение в народном хозяйстве. Она употребляется для изготовления мебели, бочек, внутренней отделки зданий, вагонов, в сельскохозяйственном машиностроении, для производства паркета, музыкальных инструментов и т. д. К сожалению, древесина бука недостаточно устойчива против гниения. Большую ценность представляют буковые орешки, из которых добывается буковое масло.

До последнего времени буковые леса северо-западного Кавказа использовались далеко не достаточно, и их эксплуатация часто велась бессистемно. Расположенные в среднегорных районах, где почти нет дорог, удобных для вывоза древесины, буковые леса, естественно, подвергались менее интенсивным

¹ Все латинские названия растений даются по определению А. А. Гроссгейма (1949).

рубкам, чем более доступные для эксплуатации дубняки. Использование рек для сплава бука ограничивается большим удельным весом буковой древесины.

Широкое освоение буковых лесов началось лишь около 20 лет назад. За это время во многих районах построены автомобильные и узкоколейные дороги, проводится механизация лесозаготовок.

Однако некоторые вопросы, касающиеся эксплуатации буковых лесов, решаются еще недостаточно удовлетворительно. В ряде случаев рубки не обеспечивают возобновление вырубаемых площадей ценными породами. Буковая древесина часто используется нерационально, и значительная часть ее остается на лесосеках. Иногда в результате нарушения защитных функций леса наблюдаются явления эрозии.

Букняки Кавказа, в частности, буковые леса южного склона Кавказского хребта, изучены значительно лучше, чем леса с господством других пород. В работах В. А. Поварницына (1931, 1936, 1940), С. Я. Соколова (1936), Г. Д. Ярошенко (1926, 1936), М. И. Сахарова (1939) и А. Г. Долуханова (1938а, б) приводится типологическая характеристика буковых лесов некоторых районов Закавказья, от Черноморского побережья до северной Армении. Ценные сведения о лесоводственных свойствах восточного бука получил в результате изучения буковых лесов Армении Г. Д. Ярошенко (1932, 1933а, б, в).

Буковые леса Северного Кавказа изучены значительно хуже. В работах Л. И. Соснина (1939) и Т. Б. Вернандер (1946) дается описание крайне ограниченных по площади и малохарактерных районов распространения буковых лесов. Работы В. Б. Сочева (1946, 1949) освещают главным образом историю формирования буковых лесов и не затрагивают лесохозяйственных вопросов. И. И. Тумаджанов (1940) также рассматривает лишь историю расселения бука в Дагестане в послеледниковый период. В работе Н. А. Степанова (1934) приводится детальный анализ возобновления в буковых лесах и разбираются способы рубок. Этими работами, пожалуй, и исчерпываются сведения о буковых насаждениях Северного Кавказа, если не считать отдельных замечаний о буке и буковых лесах в разных ботанико-географических и флористических работах.

В работе автора обобщены исследования, проведенные в составе лесного отряда Кавказской комплексной экспедиции СОПС Академии Наук СССР в 1949 г. в наиболее крупных массивах буковых лесов северо-западного Кавказа: в бассейнах рек Урупа, Большой Лабы, Малой Лабы, Белой и Курджипса. В этой работе использованы также материалы исследований

1946—1948 гг. в высокогорной части Кавказского хребта, на территории от р. Теберды на востоке до р. Пшехи на западе, где бук редко образует чистые древостои, но в качестве большей или меньшей примеси всегда входит в состав пихтовых лесов.

Большую помощь при проведении работ оказали проф. С. С. Кузнецов и проф. С. В. Зонн, которым автор выражает глубокую благодарность.

1. УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ БУКОВЫХ ЛЕСОВ

1. Рельеф и мощность почвенного покрова в связи со свойствами почвообразующих горных пород

На северо-западном Кавказе основные массивы буковых лесов расположены в среднегорной части северного склона Кавказа — от бассейна р. Пшеха на западе до бассейна р. Б. Зеленчук на востоке. Широкой полосой букняки покрывают северные склоны Передового хребта и склоны пониженных хребтов, заполняющих северную часть депрессии между Скалистым и Передовым хребтами. Лишь сравнительно небольшими участками они встречаются в высокогорной части Главного хребта и в области предгорий, занятой дубовыми лесами.

К востоку от долины р. Белой область широкого распространения буковых лесов характеризуется преобладанием юрских глинистых сланцев и песчаников. Эта особенность, наряду с общей пониженностью хребтов, в отличие от высоко приподнятой центральной части Кавказского хребта, сложенной в основном кристаллическими породами, определяет характер рельефа и почвенного покрова.

В целом рельеф отличается относительно мягкими, сглаженными формами.

Крупные притоки основных рек, протекающие примерно в широтном направлении, пересекают толщу полого падающих к северу юрских сланцев и песчаников и образуют резко асимметричные речные долины. В связи с этим создается ступенчатый профиль: обширные, обращенные к северу, пологие (10—15°) поверхности, покрытые сплошной и довольно мощной корой выветривания и занятые буковыми лесами, обрываются к югу короткими, очень крутыми, местами скалистыми склонами, с малоразвитым почвенным покровом. На этих южных склонах, занимающих ничтожную площадь по сравнению с пологими северными склонами, растут низкорослые дубняки.

Несмотря на малую крутизну основных склонов, они сильно расчленены сетью многочисленных лощин и ложбин, в большинстве случаев пологих в поперечном профиле. Это создает увалистый, волнистый мезорельеф с чередованием более крутых ($20-25^\circ$) и пологих участков и небольших, почти горизонтальных площадок. Встречаются также маленькие западинки с влажными почвами или болотцами.

Участки с однообразным падением склона крайне невелики и редко превышают $\frac{1}{8}-\frac{1}{4}$ га, а в большинстве случаев они значительно меньше.

Верхние и, в известной мере, средние части основных склонов в общем более выровнены и пологи; нижние же, прилегающие к руслу реки, более круты и часто расчленены глубокими V-образными боковыми балками на отдельные, сглаженные хребтики. Склоны балок обычно крутые ($30-35^\circ$). У днищ балок, по которым текут ручьи, иногда обнажаются коренные породы.

Мелкоземистый плащ, одевающий поверхность горных пород, отличается значительной мощностью (в среднем $0,7-1,0$ м и более) и там, где он формируется на быстро разрушающихся глинистых сланцах, не содержит обломков горных пород. В районах с преобладанием более устойчивых песчаников, например в бассейне Урупа, почвы менее мощны, местами сильно каменисты. Рельеф здесь менее сглажен; часто встречаются выходы песчаников в виде небольших уступов и скал и крупнокаменистые россыпи, лишенные сомкнутой древесной растительности.

Помимо преобладающих глинистых сланцев и песчаников юры, в области широкого развития буковых лесов, в междуречье М. Лабы — Белой, местами распространены массивные триасовые известняки, определяющие особенности рельефа и формирующихся на них почв. К востоку от устья р. Уруштен (приток М. Лабы) на поверхность выходят более плотные метаморфические сланцы, формирующие более резко расчлененный рельеф, местами со скалистыми формами. Почвы в этом районе сравнительно каменисты. Наконец, небольшие массивы чистых буковых лесов встречаются на почвах, подстилаемых конгломератами красноцветной толщи. Они отличаются несколько сниженной производительностью, повидимому в связи с обедненностью подобных почв, более легких по своему механическому составу.

Резко отличаются почвенно-грунтовые условия буковых лесов к западу от долины Белой — в области известковых массивов верхней юры (хребты Азиштау, Лагонаки). Пологие,

слабо наклонные к северо-западу (соответственно падению пластов массивных известняков), мало расчлененные склоны, покрытые массивами чистых или смешанных с пихтой буковых лесов, прерываются крутыми, местами отвесными обрывистыми склонами каньонообразных речных долин. Благодаря значительной устойчивости массивных известняков против выветривания почвенный плащ отличается маломощностью. В верхних частях склонов преобладают каменистые почвы, где крупные обломки известняков занимают не менее $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ объема почвы. Ниже они сменяются маломощными мелкоземистыми почвами, почти лишенными включений породы. Эти почвы уже на глубине 30—40 см подстилаются известковой плитой. Лишь изредка по шлейфам склонов, где происходит намыв почвенных частиц, встречаются мощные мелкоземистые почвы.

Бук хорошо растет на этих маломощных почвах: незначительная мощность почв и их каменистость, повидимому, компенсируются значительным содержанием зольных элементов в продуктах выветривания известняков.

Участки букняков, расположенные в высокогорной полосе, в области господства пихтовых лесов и субальпийской растительности (буковое криволесье), встречаются в самых разнообразных условиях рельефа как на мощных, так и на малоразвитых каменистых почвах, сформированных на кристаллических горных породах.

2. Климатические условия

На северо-западном Кавказе бук встречается почти повсеместно в пределах лесного пояса. Несмотря на разнообразие климата этого обширного пояса, можно отметить ряд общих черт, обеспечивающих возможность произрастания бука на разных высотных уровнях. К их числу относятся сравнительно мягкие температурные условия. Средние годовые температуры на больших высотах над уровнем моря понижаются довольно значительно (примерно от 10 до 3°,5—4°), тогда как губительные для бука низкие зимние температуры не более характерны в высокогорных районах, чем в предгорьях. Абсолютные минимумы температуры для большинства точек описываемой территории колеблются от —20 до —25°, и лишь в редких случаях температура падает несколько ниже —25°. Количество осадков резко падает по направлению от Главного хребта к предгорьям: у верхней границы бука оно достигает 2000 мм в год, у нижней — 650—700 мм (т. е. тоже еще довольно значительно).

Таким образом, как восточный бук, так и западный (*Fagus sylvatica*) приурочены к областям с большим количеством осадков, значительной влажностью воздуха и сравнительно небольшими температурными колебаниями. Оба вида бука не растут в континентальных условиях.

Однако далеко не на всех высотах бук хорошо растет. Как будет показано ниже, наилучшие буковые древостои приурочены к высотной полосе 700—1300 м. Примерно в этих же пределах буковые леса занимают и наибольшую площадь, преобладая над лесами с господством других пород.

Некоторое представление о климате этой оптимальной для бука высотной полосы можно получить на основании следующих данных: средние годовые температуры 8—9°; средние температуры самых теплых месяцев (июль — август) 18—19°, самого холодного (январь) — от —2 до —3°; максимальные температуры определяются в 32—37° (в августе); зимой (в январе) лишь в отдельные годы температура воздуха падает ниже —20° с абсолютным минимумом до —25°. Период с температурой выше нуля (для одного из пунктов в бассейне р. Белой) длится 296 дней, выше 5°—226 дней, выше 10°—175 дней. Для того же пункта продолжительность безморозного периода определяется 160 днями. По наблюдениям А. В. Кожевникова (1935), в аналогичных условиях южного склона Кавказа (район Красной Поляны) вегетационный период бука в 1932 г. длился 170 дней — с начала мая по конец октября.

Годовое количество осадков колеблется от 750 до 930 мм, увеличиваясь с востока на запад. В сезонном распределении осадков нет достаточного соответствия в различных частях территории. Все же четко выделяется максимум осадков в конце весны и начале лета (мае — июне) и, за исключением бассейна р. Белой, в июле. В августе количество осадков довольно резко падает. В этот период может проявляться неблагоприятное влияние недостаточного увлажнения почвы. В начале осени наблюдается не всегда ясно выраженное увеличение количества осадков. Минимум осадков приходится на декабрь, январь, февраль.

Снеговой покров ложится обычно поздно, в конце декабря. Его мощность и продолжительность чрезвычайно различны в разные годы. В теплые зимы на высотах менее 900—1000 м снег периодически выпадает и быстро тает. В суровые же зимы скапливается довольно глубокий снеговой покров.

Территория сплошного распространения буковых лесов отличается высокой влажностью воздуха; среднемесячная относительная влажность колеблется от 70 до 80%. Наибольшее

падение относительной влажности приходится на март; в этот месяц отмечены случаи резкого падения относительной влажности до 5%, что связано с возникновением фёнов.

Климат верхней части лесного пояса, где бук встречается в качестве примеси в темнохвойных лесах или же образует участки криволеся, резко отличается от климатических условий оптимальной для бука высотной полосы. Близ верхней границы леса, к которой приурочено буковое криволестье, период вегетации бука, по данным А. В. Кожевникова (1935), сокращается до 120 дней. Лето здесь прохладное; годовое количество осадков — 2000—2500 мм. Мощность снегового покрова достигает в марте 3,5 м. На участке букового криволеся А. В. Кожевников (1935) в 1932 г. наблюдал слой снегового покрова свыше 8 м. В первой половине мая толщина снега достигала еще 2 м, окончательно снег сошел лишь 3 июля. Само возникновение саблевидной формы стволов буков, образующих криволестье, А. В. Кожевников (1935, 1940) объясняет действием огромных масс снега, пригибающих стволы к поверхности склона и полностью погребаяющих их под своей толщей.

Общая климатическая обстановка пояса дубовых лесов, где бук встречается в качестве большей или меньшей примеси почти повсеместно, отличается от климата оптимальной для бука полосы значительно меньшим количеством осадков и жарким летом с периодами засухи.

II. НЕКОТОРЫЕ ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ СВОЙСТВА ВОСТОЧНОГО БУКА

Восточный бук (фиг. 1) на северо-западном Кавказе достигает очень крупных размеров. В наиболее благоприятных почвенных и климатических условиях средние высоты разновозрастных девственных древостоев составляют около 40 м (фиг. 2). Наиболее крупные деревья достигают 50—52 м высоты и до 1,5 м в диаметре. Запасы древесины на подобных участках определяются в 750 м³ для чистых буковых древостоев и в 900 м³ для смешанных с пихтой при примерном составе: 7Бк, 3Пх.

При благоприятных условиях бук растет довольно быстро. По данным Г. Д. Ярошенко (1932), в лесах Армении¹ бук I бонитета в 7—10 лет при осветлении постепенными рубками дости-

¹ Общие климатические условия Армении менее благоприятны для бука, чем климат северо-западного Кавказа.

гает высоты 1,3 м. Средний годичный прирост в высоту в течение большого периода роста колеблется в пределах 0,4—0,5 м.

Бук как теневыносливая порода хорошо оправляется после долгого пребывания в угнетении под пологом леса. Г. Д. Ярошенко (1932) указывает, что деревья, бывшие в угнетенном



Фиг. 1. Восточный бук

состоянии, начинают быстро расти на втором-третьем десятке лет, после освобождения их от полога, и даже в том случае, когда осветление произошло в возрасте перестойности. Такие стволы бука растут очень быстро и в отдельных случаях даже перегоняют деревья, развивавшиеся с самого начала свободно. «Ритм роста в высоту дерева после осветления угнетенного дерева,— пишет Г. Д. Ярошенко (1932, стр. 46),— протекает

приблизительно так, как если бы после осветления дерево начало бы расти заново». Это свидетельствует о том, что при выборочных рубках целесообразно оставлять угнетенный тонкомер бука, независимо от его абсолютного возраста.

Изучение хода роста бука осложняется тем, что в преобладающих на северо-западном Кавказе разновозрастных буковых



Фиг. 2. Общий вид разновозрастного букового древостоя

лесах весьма трудно выбрать в качестве моделей деревья, росшие свободно. Большинство деревьев проходит больший или меньший период угнетения, и поэтому их замедленный ход роста ни в коей мере не может характеризовать возможный рост бука в данных условиях, т. е. фактический бонитет насаждения. Наблюдения за приростом бука по диаметру на пнях, дающие возможность выбора стволов, не испытавших угнетения, показывают, что бук в благоприятных почвенных условиях отличается быстрым и равномерным приростом. В 100 лет диаметр неугнетенных деревьев достигает 70—80 см (на высоте пня). Мы отметили даже бук диаметром 108 см (на высоте пня) в возрасте 120 лет.

Интересные данные об особенностях хода роста бука приводит Г. Д. Ярошенко (1932). У деревьев, растущих на свободе, вне насаждения, интенсивность роста не снижается, и они имеют приблизительно ту же высоту, что и в древостоях средней сомкнутости. Напротив, при очень густом древостое рост деревьев в высоту несколько снижается, поэтому прореживание подобных древостоев сказывается благоприятно и бонитет насаждения несколько повышается. В связи с этим Г. Д. Ярошенко делает вывод, что в «подгоне» для стимулирования роста в высоту кавказский бук не нуждается.

Характерная особенность восточного бука, по данным Г. Д. Ярошенко (1932) и А. Г. Долуханова (1938б), — это чрезвычайно большая продолжительность периода роста. В возрасте свыше 140—160 лет, когда, по данным опытных таблиц, рост деревьев в высоту почти прекращается, у восточного бука часто не только не снижается прирост, но, напротив, повышается. Следовательно, древостой бука в возрасте свыше 200 лет не представляется возможным бонитировать по всеобщим бонитировочным таблицам, так как это приводит к преувеличению фактического бонитета насаждения.

Прирост в высоту и по диаметру может продолжаться у бука до 300—350 лет. Максимальная продолжительность жизни бука превышает 500 лет.

Восточный бук принадлежит к числу наиболее теневыносливых пород Кавказа. Большинство авторов ставит впереди бука по степени теневыносливости лишь темнохвойные породы: кавказскую пихту (*Abies Nordmanniana*), восточную ель (*Picea orientalis*) и тисс (*Taxus baccata*). Только А. Г. Долуханов (1938б) считает, что «пихта, может быть очень незначительно, но все же светолюбивее бука» (стр. 39), основываясь на том, что, по его наблюдениям, «буковый молодняк сравнительно легче переносит притенение пихтового полога, чем молодняк пихты» (там же). Лучшее состояние букового подростка, по сравнению с пихтовым, наблюдается лишь близ нижней и крайней западной границы распространения пихты — там, где общие климатические условия для нее менее благоприятны. Такой же областью, где жизнеспособность пихты несколько понижена, является, по видимому, и Абхазия, к территории которой относятся указанные наблюдения А. Г. Долуханова. На это указывает почти полное отсутствие здесь чистых пихтарников и преобладание бука над пихтой почти на всех высотных уровнях.

В той же высотной полосе северо-западного Кавказа, где обе породы развиваются в оптимальных климатических условиях, совершенно отчетливо проявляется большая

теневыносливость пихты. Это заметно по всем признакам, в том числе и по состоянию подроста под пологом насаждения. Все другие лиственные породы северо-западного Кавказа, вне всякого сомнения, по теневыносливости уступают буку.

Отношение восточного бука к почвенным условиям освещено в литературе чрезвычайно слабо. И. Я. Зактрегер (1926) указывает, что «бук не мирится с тяжелыми глинистыми почвами, требует присутствия в почве довольно большого наличия известковых солей» (стр. 48). К влажности почвы бук требователен, о чем свидетельствует поверхностная корневая система. На сухих почвах бук расти не может. По В. А. Поварницыну (1931), «глубина почвы и минеральный состав не имеют особого значения, хотя на мелких почвах бук страдает от ветровала» (стр. 178). Однако В. А. Поварницын считает, что «бедные известковые почвы для бука также мало пригодны, как и тяжелые глины, пески, почвы с кислым гумусом и сухим торфом» (там же, стр. 178).

Западный бук, близкий к восточному буку в систематическом отношении и по своей экологии, часто приурочен к почвам, богатым известью. Это объясняют не его повышенной потребностью в извести, а большим богатством почв, формирующихся на карбонатных породах. Данные об отношении восточного бука к почвам с повышенным содержанием кальция отсутствуют. С. Я. Соколов (1936) относит восточный бук к числу пород, безразличных к извести и приуроченных к достаточно влажным почвам.

По П. С. Погребняку (1944), буковые леса (бучины), образованные западным и восточным буком, встречаются в основном на плодородных почвах различных степеней увлажнения (типы Д₁, Д₂, Д₃). Однако и на переходных относительно богатых почвах (группа С) «встречаются коренные насаждения с участием бука, иногда даже с его господством» (стр. 201).

Таким образом, большинство авторов считает восточный бук породой, довольно требовательной к содержанию зольных элементов и влаги в почве.

В пределах северо-западного Кавказа восточный бук при достаточно благоприятных для него климатических условиях растет на любых почвах, за исключением наиболее сухих почв крутых южных склонов. Трудно, однако, сказать, что служит более существенной причиной отсутствия бука в подобных условиях — сухость почв или же непосредственное влияние неблагоприятных климатических факторов на хорошо освещенных склонах. Широкое распространение бука на бурых лесных почвах различной степени оподзоленности (а также и на пере-

гнойно-карбонатных), сформировавшихся на самых разнообразных горных породах — глинистых сланцах, песчаниках, известняках, конгломератах и разных кристаллических породах, еще не свидетельствует о малой требовательности бука, так как мелкоземистая фракция почв горного Кавказа всегда довольно богата зольными веществами.

На рост бука, как показали данные пробных площадей, существенно влияют некоторые различия в богатстве почв, формирующихся на разных горных породах. Так, на почвах более легкого механического состава, обедненных зольными элементами и образовавшихся на продуктах выветривания крупнозернистых песчаников и конгломератов, средние высоты спелых древостоев не превышают 30 м, а запасы — 450—500 м³/га. Примерно в тех же условиях увлажнения, но на более обогащенных легкосуглинистых почвах, сформированных на глинистых сланцах, средние высоты повышаются до 35—38 м, а запасы — до 600—650 м³/га. Наконец, лучшие древостои, со средней высотой 40 м и выше и запасами до 800—900 м³/га, обнаружены лишь на почвах, обогащенных кальцием и отличающихся значительной гумусированностью и отчетливо выраженной структурностью поверхностных горизонтов. Подобные почвы формируются на суглинстом или тяжелосуглинстом элювии известняков или же на почвах, хотя и сформированных на продуктах разрушения сланцев, но обогащенных растворами, содержащими известь (такие почвы распространены там, где выходы сланцев чередуются с выходами известняков). Таким образом, наилучший рост бука отмечен на наиболее богатых почвах, и, следовательно, бук является требовательной породой.

Восточный бук реагирует более резко на влажность почв, чем на изменение их богатства. Наибольших высот и запасов достигают спелые букняки на средне увлажненных почвах. На сильно увлажненных почвах рост бука снижается довольно незначительно, однако полнота и запасы уменьшаются весьма существенно. На сухих почвах, приуроченных к верхним частям крутых склонов, средние высоты спелых буковых древостоев снижаются до 24—28 м, а запасы — до 300 м³/га. В виде значительной примеси в этих лесах встречается граб. В еще более сухих местах бук вовсе не образует лесов, изредка встречаясь лишь в качестве примеси в составе древостоев, образованных другими породами.

Бук, растущий на сухих почвах крутых южных склонов в составе пихтовых лесов, отличается очень плохим состоянием: высота стволов не превышает 16—18 м, стволы искривлены.

Очень редко бук можно встретить и на наиболее сухих почвах — в сосняках, в виде единичных крайне угнетенных деревьев.

Указанные факты отмечены лишь в высокогорной области, где атмосферная влажность выше. В предгорьях же и среднегорной части северного склона бук на сухих почвах не встречается вовсе.

Нужно отметить и отношение бука к каменистым почвам. С каменистостью почв связана не только их обедненность и менее благоприятный водный режим, но и некоторые другие отрицательные факторы: в этих условиях деревья не могут развить нормальную корневую систему, они проявляют механическую неустойчивость и в связи с этим сильно подвержены ветровалу. Поэтому древесные породы, не требовательные к содержанию зольных элементов в почве, могут оказаться совершенно не приспособленными к каменистым почвам. С другой стороны, требовательная порода может хорошо расти на каменистых почвах при соответствующем строении корневой системы в тех случаях, когда мелкоземистая часть почвы, даже при ее незначительном количестве, обогащена зольными веществами.

К таким древесным породам, требовательным, но мирящимся с каменистостью почв, относится и восточный бук. Он имеет поверхностную, довольно мощную и сильно разветвленную корневую систему. Основная масса корней бука располагается на глубине до 30—40 см (даже на мощных почвах); глубже обычно проникают лишь единичные тонкие корни. На каменистых почвах корни бука обвивают крупные обломки горных пород, проникают в трещины и этим придают дереву устойчивость. Бук в этих условиях менее подвергается ветровалу, чем кавказская пихта, имеющая более глубокую и слабее ветвящуюся с поверхности корневую систему.

На сильно каменистых перегнойно-карбонатных почвах, где обломки массивных известняков заполняют свыше $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ объема почвенных горизонтов и где общая мощность почвы не превышает 30—40 см, бук отличается хорошим ростом. В верховьях р. Курджипс крупные массивы смешанных буково-пихтовых лесов на таких почвах отличаются большими запасами — 700—900 м³/га. Средняя высота бука в этих условиях достигает 35—40 м. На пробной площади № 42, в чистом буковом лесу, на россыпи известняков, где мелкозем занимает только промежутки между обломками породы и на глубине 25—30 см обнаруживается известковая плита, запас древесины достигает 629 м³/га, при средней высоте бука 34 м.

Однако такой хороший рост бука наблюдается лишь на каменистых перегнойно-карбонатных почвах, мелкоземистая

1908/14
Каменист.

фракция которых обладает прекрасной структурой и обогащена зольными элементами. На каменистых почвах, сформированных на более бедных горных породах, например на песчаниках, рост бука резко ухудшается. Примерно то же количество значительно обедненного мелкозема не может уже обеспечить потребность бука в минеральных веществах. В этих условиях резко увеличивается фауность бука. На каменистых почвах возрастает также примесь в буковых древостоях других древесных пород: на сухих почвах — граба (*Carpinus caucasica*), на более влажных — явора (*Acer pseudoplatanus*), клена остролистного (*A. platanoides*) и иногда ясеня (*Fraxinus excelsior*).

По отношению к климатическим условиям восточный бук близок к западному буку, растущему в Европе. Последнему виду посвящена основная литература по этому вопросу.

П. С. Погребняк (1944) считает бук типичной породой морского климата. Для него «неблагоприятны как слишком высокие летние, так и особенно низкие зимние температуры, а также резкие суточные колебания температур, заморозки и минимумы влажности воздуха» (стр. 249). По мнению Рюбеля (Rübel, 1932), продвижение бука в более континентальные районы — на восток и на север — мешают сухость летнего периода и поздние заморозки.

Ю. Д. Третьяк (1948) приводит факты массовой гибели буковых лесов в результате исключительно суровой зимы 1928/29 г. в западных областях Украины, т. е. близ северо-восточной границы распространения западного бука. В горах Балканского полуострова нижняя граница распространения буковых лесов определяется, по Н. Стоянову (N. Stoyanoff, 1932), летней сухостью воздуха, а верхняя — низкими зимними температурами.

На северо-западном Кавказе верхний предел распространения бука вряд ли может быть обусловлен зимними минимумами температуры. Высокогорная область Кавказа в большей мере, чем равнина и предгорья, гарантирована от резких зимних понижений температуры, связанных с вхождением холодных масс воздуха, которые не распространяются в горы обычно выше 1000 м. Большое значение имеет, повидимому, резкое сокращение вегетационного периода у верхней границы леса, усугубляемое мощными скоплениями снега, стаивающего по ложбинам иногда лишь к июлю. Отрицательное воздействие оказывают, повидимому, и зимние ветры.

Сведения о влиянии на буковый подрост поздних весенних и ранних осенних заморозков противоречивы. В большинстве

учебников и руководств, а также и в отдельных работах всегда указывается на подверженность бука заморозкам. В. З. Гулишвили (1948) считает, что чувствительность бука к заморозкам препятствует проведению в букниках упрощенных постепенных рубок. Г. Д. Ярошенко (1932), который провел немало ценных исследований по биологии восточного бука, полагает, что бук Армении заморозков не боится и поэтому возобновительный период при постепенных рубках может быть сокращен до 6—10 лет.

Наши наблюдения показали, что на северо-западном Кавказе, как и в Армении, восточный бук мало страдает от заморозков. Во всяком случае, нет никаких оснований опасаться повреждения подроста бука заморозками при проведении в буковых лесах упрощенных постепенных и группово-выборочных рубок.

Значительно более отрицательное влияние оказывает на неокрепший подрост бука прямое солнечное освещение. Бук в основном известен в литературе как порода, плохо переносящая в молодом возрасте прямой солнечный свет и поэтому чрезвычайно плохо возобновляющаяся на сплошных вырубках. Противоположное мнение высказывает Г. Д. Ярошенко (1933в), который пишет, что «молодой подрост бука резкого и яркого освещения не только не боится, но, наоборот, прямые лучи солнца стимулируют рост в высоту. Это относится даже к совсем молодому подросту, возраста 3—5 лет» (стр. 57). К этому мнению присоединяется и Н. А. Степанов (1934). Он находит, что подрост бука устойчив к действию прямого солнечного освещения и поэтому в буковых лесах вполне применимы сплошно-лесосечные рубки.

Однако данные Г. Д. Ярошенко вовсе не дают основания для проведения в буковых лесах сплошных рубок. Во-первых, как показано выше, Г. Д. Ярошенко считает устойчивым к прямому освещению лишь подрост с 3—5-летнего возраста и ничего не упоминает о всходах и подросте до 3—5-летнего возраста. Во-вторых, все данные о быстром росте подроста бука на прямом солнечном свете относятся к подросту в возрасте свыше 7—10 лет (два экземпляра 5-летние), выросшему в больших просветах крон. Совершенно неизвестно, рос ли подрост в более молодом возрасте при полном освещении или освещался постепенно. Г. Д. Ярошенко указывает, что рубка в этих лесах проводилась не одновременно, а с промежутками до 4 лет, и, следовательно, подрост постепенно подвергался усиливающемуся влиянию солнечных лучей. Таким образом, данные этого автора доказывают лишь, что подрост, уже окрепший

под разреженным пологом, прекрасно растет на прямом солнечном освещении.

Наши исследования о возобновлении сплошных лесосек в буковых лесах показали¹:

1. При сплошных рубках в буковых лесах, не подвергавшихся до этого выборочным рубкам, происходит почти полная гибель букового подроста, не могущего вынести резкое изменение освещения. Выживает лишь более крупный, окрепший подрост, выросший на более разреженных участках или в просветах крон.

2. Новый подрост бука появляется на лесосеках в ничтожном количестве даже при наличии семенников и лишь под защитой молодняка устойчивых к прямому освещению пород — граба, осины (*Populus tremula*), пониклой березы (*Betula pendula*), черной ольхи (*Alnus glutinosa*) и др. или же при затенении всходов разрастающимся травяным покровом. В густом травяном покрове бук образует быстро растущие хорошо облиственные побеги, но как только они перерастают уровень травы, прирост резко снижается. Образующиеся на этой части побега листья в большинстве случаев деформированы, не достигают нормальных размеров и быстро желтеют; верхушка побега часто отмирает.

Обследование посадок бука, произведенное весной 1949 г. в Мезмайском лесничестве (посадочный материал был взят под разреженным пологом леса в возрасте 2—5 лет), показало, что к осени на незатененных участках саженцы погибли почти полностью. Они сохранились лишь на площадках, слегка затененных разросшейся на лесосеке ожиной (*Rubus caucasicus*).

Таким образом, можно сделать определенный вывод, что восточный бук, как и близкий к нему западный, крайне чувствителен в молодом возрасте к прямому солнечному освещению. Это чрезвычайно затрудняет естественное возобновление бука на лесосеках сплошных рубок и за счет подроста, имеющегося под пологом леса до рубки, и за счет подроста, появившегося на лесосеке после рубки.

В большинстве работ по буковым лесам почти всегда подчеркивается слабая побегопроизводительная способность бука. Очень редко, и то лишь на пнях в возрасте до 50 лет, можно обнаружить поросль, которая через 3—5 лет обычно отмирает. Г. Д. Ярошенко (1933а) указывает, что иногда поросль существует продолжительное время, однако растет крайне медленно

¹ Фактический материал о количестве подроста и его состоянии приводится ниже.

и в 40 лет едва достигает диаметра 4—8 см. Он же отметил, что способность бука давать поросль повышается на влажных почвах, где поросль образуется даже на пнях столетних буков.

И. Я. Зактрегер (1926) обнаружил, что бук дает не только пневую поросль, но, в редких случаях, и корневые отпрыски. Г. И. Поплавская (1929) наблюдала интенсивное образование поросли от пней и корневых отпрысков у бука, растущего в Крыму. Никакого практического значения для возобновления лесосек в рассматриваемом районе пока не имеют ни поросль, появляющаяся на пнях, ни корневые отпрыски. С другой стороны, имеет существенное значение способность подростка бука после отмирания стволика образовывать побеги из спящих почек у корневой шейки. Большая часть подростка, имеющегося на лесосеках сплошных рубок, происходит именно таким путем — из побегов, появляющихся у основания стволиков подростка.

Такие побеги при легком затенении растут быстро, дают годичный прирост до 30—40 см и постепенно образуют нормально развитый подрост.

Г. Д. Ярошенко (1933б) относит бук к числу фототропных пород, у которых при неравномерном освещении с боков направление роста ствола резко отклоняется от вертикального. Этим объясняется часто наблюдаемое наклонное положение стволов бука, выросших под пологом леса. На крутых северных склонах, где свет проникает главным образом со стороны, противоположной склону, наклонное положение «в сторону падения склона наблюдается в большей или меньшей степени у всех деревьев, но наиболее резко выражено у угнетенных деревьев» (Ярошенко, 1933б, стр. 5).

Подрост бука при сильном недостатке света под сомкнутым пологом древостоя, стремясь уловить большее количество света, расплывает свою вершину и верхние боковые ветви в горизонтальной плоскости. Образуется так называемая зонтикообразная форма подростка. Если такой «поникший» подрост осветить в молодом возрасте, то он может вернуться в нормальное состояние и снова приобрести вертикальное положение. Если же подрост перезрел и диаметр горизонтально направленной части стволика достиг 6—7 мм, то, как указывает Г. Д. Ярошенко (1933б), «положение такого подростка довольно печально. Он с трудом лишь может оправиться и даст деревцо с несколькими вершинами» (стр. 7). Еще более крупный поникший подрост или происшедший из него угнетенный, наклонно растущий тонкомер, при осветлении обычно падает и погибает. На основании этого Г. Д. Ярошенко делает вывод, что бук не может

успешно расти во втором, подлежащем в дальнейшем осветлению, ярусе, так как в силу фототропизма бук образует неправильно развитые стволы. Поэтому нельзя при постепенных рубках долго выдерживать подрост бука под пологом леса.

Таким образом, восточный бук характеризуется следующими лесоводственными свойствами:

1. Восточный бук — быстрорастущая древесная порода, кроме самого раннего возраста, когда его рост несколько замедлен. В благоприятных условиях бук образует прекрасные древостои высотой свыше 40 м. Отдельные деревья достигают высоты 50 м и 1,5 м в диаметре.

2. Бук отличается длительным периодом роста в высоту и по диаметру (до 300—350 лет). Продолжительность жизни бука иногда превышает 500 лет.

3. Деревья бука, росшие очень медленно под пологом древостоя, после осветления растут быстро, несмотря на возраст, который ко времени осветления может быть свыше 150—200 лет.

4. Бук — наиболее теневыносливая лиственная порода Северного Кавказа. По теневыносливости он уступает лишь хвойным породам — кавказской пихте, восточной ели и тиссу.

5. Бук относится к числу пород, требовательных к содержанию в почве зольных элементов. Широкое распространение бука на северо-западном Кавказе связано с относительным богатством горных почв. Наиболее производительные древостои бук образует на обогащенных бурых лесных почвах, формирующих на мощном мелкоземистом несколько выщелоченном элювии известняков или на продуктах выветривания сланцев, обогащенных растворами, которые богаты кальцием, а также на перегнойно-карбонатных почвах. На более обедненных легких почвах, сформировавшихся на песчаниках и конгломератах, бук растет значительно хуже.

6. Большое значение для роста бука имеет влажность почв. На относительно сухих почвах он образует древостои пониженной производительности, с большой примесью граба. На наиболее сухих почвах южных склонов бук не растет вовсе.

7. Восточный бук довольно хорошо растет на малоразвитых каменистых почвах, если эти почвы достаточно богаты и влажны. Поверхностная, разветвленная и довольно мощная корневая система бука способствует его устойчивости на каменистых почвах против действия ветров.

8. Восточный бук — порода мягкого морского климата, требующая довольно высокой влажности воздуха и не переносящая низких зимних температур. Широкое распространение восточного бука в пределах лесного пояса северо-западного

Кавказа почти на всех высотных уровнях связано с отсутствием резких температурных колебаний и относительно высокой атмосферной влажностью во всей этой области. В то же время бук может расти в районах с прохладным коротким летом, чем и объясняется его проникновение высоко в горы до верхней границы леса. Однако здесь бук образует лишь низкорослые кустарниковые заросли.

9. На территории северо-западного Кавказа подрост бука мало подвержен заморозкам даже на лесосеках сплошных рубок.

10. Прямое солнечное освещение отрицательно влияет на всходы и молодой подрост бука. Этот фактор чрезвычайно затрудняет возобновление сплошных вырубок в буковых лесах.

11. Окрепший, постепенно приспособившийся к прямым солнечным лучам буковый подрост не требует никакого затенения и дает наилучший прирост при полном освещении.

12. Бук лишь в редких случаях дает поросль от пня (в возрасте до 40—50 лет). Практического значения для возобновления лесосек эта способность образовывать поросль в настоящее время не имеет. Существенное значение имеет то обстоятельство, что из спящих почек у корневой шейки отмирающих на лесосеках стволиков букового подростка образуются новые побеги, дающие в дальнейшем вполне жизнеспособный подрост.

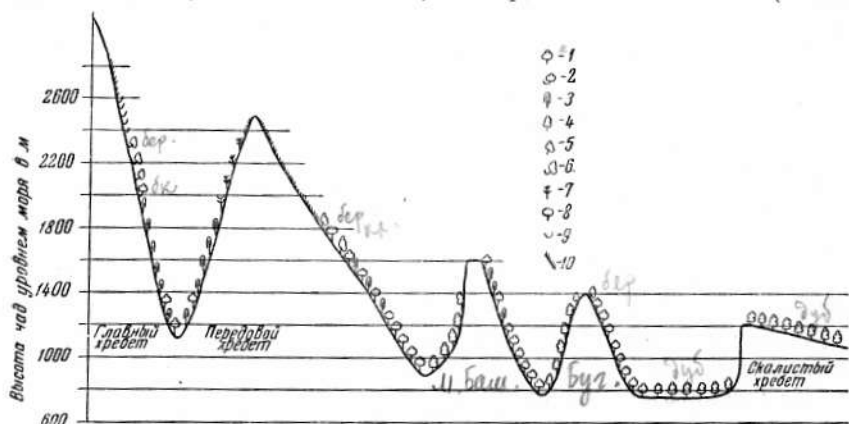
13. В условиях недостаточного освещения под сомкнутым пологом леса буковый подрост вследствие резко выраженного фототропизма образует наклонные стволики с горизонтально распластанными вершинами. Передержанный под пологом леса подрост не может в дальнейшем дать правильные стволы. Поэтому нельзя растягивать промежутки между приемами постепенной рубки.

III. РАСПРОСТРАНЕНИЕ БУКА

Восточный бук на северо-западном Кавказе имеет, как уже сказано, широкие высотные пределы распространения. Отдельными участками по глубоким затененным балкам он далеко внедряется в пояс дубовых лесов, одевающих предгорья. В междуречье Лаба — Белая бук спускается до высоты 150 м и почти доходит до полосы контакта лесной растительности со степными пространствами Кубани. Восточнее, в междуречье рек Уруп и Б. Зеленчук, нижнюю границу леса, по данным В. Б. Сочава (1946), образуют дубовые и буковые леса, распределение которых зависит от микроклиматических условий. Бук принимает участие также в составе грабовых и дубовых древостоев наиболее далеко вдающегося в степную область

лесного острова на Ставропольской возвышенности (Г. Степунин, 1914).

В глубинной области Кавказского хребта бук местами поднимается по горным склонам до высоты 2200 м, где образует верхнюю опушку леса. Лишь две древесные породы — береза Литвинова (*Betula Litwinowii*) и крючковатая сосна (*Pinus*



Фиг. 3. Схема распределения древесной растительности на северном склоне Кавказского хребта (бассейн р. М. Лабы)

1 — бук; 2 — буковое криволесье; 3 — пихта; 4 — дуб; 5 — береза; 6 — березовое криволесье; 7 — сосна; 8 — высокогорный клен; 9 — заросли рододендрона; 10 — субальпийские и альпийские луга

hamata) — более устойчивы в условиях субальпийского пояса. Эти породы проникают, особенно в более континентальных районах, значительно выше бука.

Таким образом, амплитуда высотного распространения бука превышает 2 тыс. м, что свидетельствует о его большой приспособленности к климатическим условиям северо-западного Кавказа.

Следует, однако, различать высотные границы бука от границ массового распространения высокоствольных буковых лесов, образующих один из трех основных поясов древесной растительности, которая покрывает западную часть северного склона Кавказского хребта.

В литературе указывается, что пояс буковых лесов занимает на северо-западном Кавказе высоты примерно от 700 до 1200 м. К сожалению, эти пределы (особенно верхний) настолько изменчивы, что мы не можем рассматривать распространение бука только в зависимости от абсолютной высоты, не учитывая

положения местности в той или иной орографической зоне Северного Кавказа.

На фиг. 3 приводится схематический профиль, проведенный перпендикулярно оси хребта примерно в центре рассматриваемой области, несколько западнее долины р. М. Лабы. На профиле показан отрог Главного хребта и две основные орографические ступени северного склона — Передовой и Скалистый хребты, тянущиеся параллельно Главному хребту от р. Белой к востоку до Дагестана.

Кроме того, профиль пересекает невысокие хребты Бугундж и М. Бамбак, являющиеся непосредственным продолжением Передового хребта к северу.

Северная граница массового распространения букowych лесов совпадает с подножием хребта Бугундж и является поэтому орографической границей. От хребта Бугундж на юг начинается система крупных поднятий (по И. С. Щукину, 1926, — высокогорная кристаллическая область Центрального Кавказа), тогда как к северу тянутся пониженные предгорья, относимые И. С. Щукиным к области куэст Северного Кавказа.

Как показано на профиле, сплошные букowe леса покрывают относительно пологий северный склон хребта Бугундж, начиная от самого его подножия. Лишь на пологом гребне хребта, высотой 1300—1400 м, бук сменяется участками низкобонитетных березняков или черноольшаников. Хвойных пород здесь нет вовсе.

На северном склоне следующего, более высокого хребта, достигающего примерно 1600 м, чистые букowe леса доходят приблизительно до 1200—1300 м. Выше их сменяют смешанные леса из бука и пихты; небольшими участками встречаются чистые букняки и пихтарники.

Еще дальше в глубь гор, за долиной р. Уруштен, на растянутом и сравнительно пологом склоне Передового хребта, поднимающемся на высоту более 2500 м, чистые букняки преобладают лишь до высоты 1100—1200 м. Выше следует широкая полоса смешанных букowo-пихтовых лесов; однако отдельными участками чистые букняки доходят до высоты 1500—1600 м. На высоте 1650—1750 м леса из бука и пихты сменяются разреженными парковыми кленовниками из высокогорного клена (*Acer Trautvetteri*) или низкобонитетными березняками (с преобладанием березы Литвинова), реже — черноольшаниками (из *Alnus glutinosa*). Отдельные участки темнохвойных лесов проникают здесь по северным склонам глубоких боковых балок до высоты 900 м, т. е. растут значительно ниже, чем на предыдущем более низком хребте.

Характер распространения лесов еще более резко отличается на северных склонах отрогов Главного Кавказского хребта. Пояс буковых лесов здесь полностью выпадает. Участки чистых букняков встречаются лишь на террасах. На высотах от 1100 м (уровень днища крупных долин) до 1300—1400 м преобладают смешанные леса из бука и пихты, выше сменяющиеся чистыми темнохвойными лесами с единичной примесью бука. Близ верхней границы леса, на высоте около 1900—2000 м, можно встретить участки букового криволеся, образованного изогнутыми у основания («саблевидной» формы) стволами, 6—16 м высотой (в зависимости от расстояния до верхней опушки леса).

Еще большие изменения претерпевает древесная растительность на склонах южной экспозиции. В глубинной части хребта южные склоны покрыты темнохвойными лесами с единичной примесью бука, сменяющимися у верхней границы леса сосняками. На периферических хребтах темнохвойные породы и бук отсутствуют на южных склонах, занятых низкобонитетными дубняками из зимнего дуба (*Quercus petraea*) или на высотах свыше 1500 м — березняками.

Таким образом, по мере продвижения от периферии к водораздельному хребту наблюдается, с одной стороны, постепенное снижение верхней границы пояса чистых буковых лесов с 1400—1500 до 1000—1100 м. Чистые буковые леса на этих высотах замещаются сначала смешанными буково-пихтовыми, а затем и чистыми темнохвойными лесами. С другой стороны, верхняя граница распространения бука резко повышается в том же направлении. На низких периферических хребтах бук выше 1350—1450 м не растет (в этих условиях граница сплошных массивов бука и его единичного распространения почти совпадают); на Главном же хребте бук доходит до верхнего предела темнохвойных лесов в виде единичной примеси и местами проникает в субальпийский пояс до высоты 2100—2150 м над ур. м. Здесь бук встречается не только на северных, но и на хорошо освещенных склонах южной экспозиции.

В области предгорий, несмотря на значительное количество лесов с преобладанием бука, местами занимающих до $\frac{1}{4}$ всей покрытой лесом площади, нельзя найти выраженной высотной полосы с преобладанием буковых лесов, хотя Скалистый хребет в среднем превышает 1000 м, а отдельные его точки достигают 1200—1300 м. Буковые леса встречаются здесь лишь небольшими участками, вкрапленными в основной фон дубовых лесов, и приурочены к элементам рельефа с иным микроклиматом — к глубоким балкам и наиболее затененным склонам.

Если на профиле провести горизонтальную линию, соответствующую высоте 1100 м, то на склонах северной экспозиции на Скалистом хребте мы обнаружим дубовые леса: на пониженных периферических хребтах — чистые букняки, а в глубине гор — смешанные буково-пихтовые леса или чистые пихтарники. На высоте 1400—1500 м на периферических хребтах преобладают разреженные низкорослые березняки с полянами, заросшими высокотравием; по направлению к оси хребта они сменяются смешанными лесами из бука и пихты, а на склонах Главного хребта и его отрогов на тех же высотах растут прекрасные высокопроизводительные чистые пихтовые леса.

Отсюда следует, что при оценке распространения и характера роста древесной породы в тех или иных высотных пределах необходимо учитывать не только абсолютную высоту над уровнем моря, но и расположение рассматриваемой местности по отношению к оси Главного Кавказского хребта. По сути дела каждая из основных орографических ступеней северного склона Кавказа имеет свои закономерности высотного распределения растительности.

Это связано, прежде всего, с известным в ботанической географии фактом резкого снижения верхней границы леса на пониженных периферических хребтах по сравнению с массивными поднятиями центральной горной системы. На северо-западном Кавказе это снижение превышает 500 м. На окраинных хребтах резкое снижение качества древостоев и появление участков с субальпийской растительностью наблюдается уже на высоте 1300—1500 м, а на Главном хребте эти явления можно отметить лишь на высотах 1700—2000 м. В области Пятигорья (района курортов Минеральные воды), где отдельные изолированные вершины возвышаются среди слабо всхолмленной степной равнины, на горе Бештау (абсолютная высота 1400 м), по данным Т. Б. Вернандер (1946), уже на высоте 1000—1280 м над ур. м. древесная растительность достигает своей естественной верхней границы. Понижение верхнего предела распространения леса естественно сопровождается и изменением высотного положения отдельных поясов лесной растительности.

Общее для горных стран снижение границы леса по направлению к периферии поднятия осложняется на Северном Кавказе наличием к северу от гор обширных степных пространств. Влияние степей сказывается на увеличении сухости климата прежде всего в области предгорий, и с этим, повидимому, связано широкое развитие на Скалистом хребте дубовых лесов на тех же высотах, на каких в области Передового и Главного хребтов встречаются буковые и пихтовые леса. Сухостью климата

можно объяснить и полное выпадение пояса темнохвойных лесов на низких хребтах к югу от Скалистого хребта.

Сходные закономерности в высотном распределении буковых лесов наблюдаются не только в центральной части северо-западного Кавказа, но и в других его частях. Однако к востоку и западу от центральной части наблюдаются и существенные различия в общем характере распределения буковых лесов.

Восточная часть — бассейны рек Уруп и Б. Зеленчук — отличается меньшим количеством осадков. Нижняя граница темнохвойных лесов здесь резко повышается до 1200—1300 м. Пихтовые и еловые леса сосредоточены в высокогорной области Главного хребта и лишь небольшими массивами выходят на северный склон Передового хребта. Обширная область к северу от Передового хребта вовсе лишена темнохвойных пород. До высоты 1200—1350 м здесь господствуют чистые букняки, выше сменяющиеся полосой разреженных низкорослых лесов из березы, высокогорного клена и черной ольхи. Эти леса занимают большие площади на выровненных платообразных пространствах в бассейне р. Уруп, ниже впадения в нее рек Черемуховой и Цебельды.

Буковые леса почти не проникают в высокогорную область. Территория, занятая буковыми лесами, резко отграничена, таким образом, в восточной части северо-западного Кавказа от территории темнохвойных лесов. Смешанные леса из бука и пихты занимают здесь очень небольшие площади.

В западной части, в бассейне р. Белой, где наиболее низко, до высоты 550—600 м, спускается кавказская пихта, очень распространены смешанные буково-пихтовые леса. Пояс буковых и темнохвойных лесов разграничен здесь крайне слабо. Площадь чистых букняков, расположенных на пониженных периферических хребтах на высоте 500—1000 м, невелика. На тех же высотах, но ближе к водораздельному хребту растут смешанные леса из бука и пихты. Выше, в поясе пихтовых лесов, бук образует большую примесь. Именно в этой части северо-западного Кавказа широко распространено буковое криволесье, господствующее у верхнего предела лесной растительности, тогда как восточнее на этих же высотах преобладают береза и сосна. Не только распространение, но и характер роста бука резко отличаются в разных частях северо-западного Кавказа (Орлов, 1952).

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

1. Распространение бука и его рост зависят не только от абсолютной высоты местности, но и от положения ее по отношению к водораздельному хребту. Эти же признаки резко изменяются в направлении с запада на восток.

2. Обширные чистые массивы буковых лесов сосредоточены на северном склоне Передового хребта и на склонах более низких хребтов, заполняющих южную часть депрессии между Передовым и Скалистым хребтами. В пределах этого пояса буковых лесов отмечен наилучший рост бука (на высотах от 700 до 1200 м). Однако к востоку рост бука ухудшается; обширные массивы буковых лесов, расположенные в той же орографической зоне в бассейнах рек Урупа и Зеленчука, отличаются более низкой производительностью. Еще восточнее, в пределах бассейнов рек Теберды и Кубани, в области Эльбурского поднятия с его континентальным климатом, пояс буковых лесов выклинивается¹. К западу от р. Пшехи, в районе с климатом переходным к средиземноморскому, характеризующимся засушливым летом, рост бука также ухудшается и пояс буковых лесов выклинивается; однако отдельными участками бук доходит почти до Черного моря.

3. Рост бука на высотах свыше 1200—1300 м ухудшается, увеличивается фаутность древостоев. На пониженных периферических хребтах, где отсутствуют темнохвойные породы, буковые леса на высотах 1350—1450 (1500) м граничат с низкобонитетными березняками и ольшаниками. Бук не встречается в этих лесах даже единично. На более высоких хребтах, прилегающих к Передовому, и на северном склоне последнего, где появляется кавказская пихта, буковые леса на высотах от 1200 до 1500 м сменяются смешанными буково-пихтовыми лесами. В западной части северо-западного Кавказа, в бассейне р. Белой, смешанные леса сменяют буковые на более низких высотах — 800—1000 м. Бук образует здесь чистые древостои лишь на небольших участках. Рост бука постепенно ухудшается, и он распространяется до высоты 1600—1700 м, не образуя, однако, кустарникового криволесья у своей верхней границы.

4. В наиболее повышенной орографической зоне Северного склона, в области Главного хребта, выраженный пояс чистых буковых лесов отсутствует, хотя значительные поверхности и располагаются на высотах ниже 1200 м, а на западе и ниже 1000 м. Плавное, постепенное ухудшение роста бука с нарастанием высот в области Главного хребта наблюдается лишь в бассейне р. Белой, отличающемся более мягким и влажным климатом. Бук здесь широко распространен в составе смешан-

¹ К востоку от Эльбурского поднятия, в пределах Кабардинской и Северо-Осетинской АССР, снова появляется широкий пояс буковых лесов, однако уже в иной орографической области — на склонах Скалистого хребта.

ных лесов с пихтой и проникает в субальпийский пояс до высоты 1700—1900 м в виде кустарникового приволесья. В более восточных частях высокогорной области Главного хребта, где нарастает континентальность климата, рост бука резко понижается на высотах свыше 1200—1300 м; участие бука в составе темнохвойных лесов резко уменьшается, несмотря на то, что бук заходит здесь наиболее высоко в горы—до 2200 м. Чистые букняки занимают очень небольшую площадь по террасам рек на высотах не более 1300 м. Еще восточнее, в районе Эльбруса, буковые леса вовсе исчезают в высокогорной области (так же, как и темнохвойные).

5. В области предгорий выраженный пояс буковых лесов отсутствует даже на высотах свыше 800—1000 м. Бук отличается здесь худшим ростом, и он распространен лишь по наиболее затененным местам.

IV. ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И СТРУКТУРЫ БУКОВЫХ ЛЕСОВ

Буковые леса северо-западного Кавказа представлены почти исключительно чистыми древостоями с крайне незначительной примесью других древесных пород. Лишь кавказская пихта, ввиду сходства некоторых ее экологических свойств и, в частности, теневыносливости с восточным буком, может образовывать с последним смешанные древостои. Большие массивы букovo-пихтовых лесов располагаются, однако, выше пояса чистых букняков, отделяя его от пояса темнохвойных лесов. Все же остальные древесные породы встречаются в буковых лесах единично и не играют существенной роли в сложении буковых древостоев. Примесь других пород увеличивается в наименее благоприятных условиях произрастания для бука, а также и на наиболее богатых почвах. Однако примесь других древесных пород редко превышает 0,1 состава древостоя.

Наиболее часто во втором ярусе буковых лесов встречается граб, главным образом в типах леса на более сухих почвах. В буковых лесах граб образует плохо развитые свилеватые искривленные и почти сплошь фаутовые стволы, достигая в спелом возрасте высоты 20—25 м, а в отдельных случаях — 30 м. Гораздо шире распространен граб за пределами рассматриваемой территории — в буковых лесах Кабарды и северной Осетии. Здесь широко распространены буковые древостои с значительным участием граба, грабово-буковые леса, а также грабовые леса с примесью бука. Последние появились после проводившихся здесь в продолжение длительного периода бессистемных рубок,

которые благоприятствовали менее теневыносливому, хорошо возобновляющемуся на открытых площадях грабу.

Из других древесных пород, единично встречающихся в буковых лесах, следует отметить остролистный клен, явор, ильм (*Ulmus scabra*) и очень редко встречающийся ясень. В бассейне р. Белой изредка можно встретить клен красивый (*Acer laetum*), там же и в бассейне р. Лабы—кавказскую липу (*Tilia caucasica*). Все эти породы нередко образуют крупные стволы в составе первого яруса буковых древостоев и в отдельных случаях достигают высоты 40 м (клены и ильм — даже выше 40 м).

В буковых лесах, растущих у верхнего предела распространения древесной растительности, встречаются высокогорный клен, рябина (*Sorbus caucasigena*), береза, черная ольха. Ольха встречается и в средней части букового пояса, в букняках на влажных почвах. Эта порода отличается очень интенсивным ростом и образует иногда прекрасные прямые стволы высотой до 40 м.

Участие осины в буковых лесах связано исключительно с проводившимися ранее рубками. При сплошных рубках в буковых лесах нередко возникают осинники с примесью бука.

Во втором ярусе букняков несколько раз был встречен полевой клен (*Acer campestre*), а в области известняков в бассейнах рек Курджибса и Пшехи — самшит (*Buxus colchica*).

Дуб, как правило, не образует с буком смешанных древостоев.

К числу подлесочных пород, наиболее часто встречающихся в буковых лесах, следует отнести черную бузину (*Sambucus nigra*). Она никогда не образует яруса и встречается единичными экземплярами. С другой стороны, реже встречающиеся азалия (*Rhododendron flavum*) и кавказская черника (*Vaccinium arctostaphylos*) в определенных условиях образуют сомкнутый ярус подлеска. Такую же роль играют в бассейне р. Белой лавровишня (*Laurocerasus officinalis*) и падуб (*Ilex colcheica*). Сравнительно редко встречаются и не образуют яруса подлеска европейский и широколистный бересклеты (*Evonimus europaea*, *E. latifolium*), жимолости пушистая и кавказская (*Lonicera xylosteum*, *L. caucasica*), чубушник (*Philadelphus caucasicus*), понтийский рододендрон (*Rhododendron ponticum*), смородина Биберштейна (*Ribes Biebersteinii*), свидина (*Svida australis*), калина (*Viburnum opulus*).

Флористический состав травянистой растительности буковых лесов не отличается большим разнообразием и довольно однороден на всей территории северо-западного Кавказа. Доминирующие виды травяного покрова основных типов леса —

горная овсяница (*Festuca montana*), ожина (*Rubus caucasicus*)¹, крупные папоротники — щитовник мужской (*Dryopteris filix mas*), кочедыжник женский (*Athyrium filix femina*) и страусопер (*Struthiopteris filicastrum*) — в одинаковой степени характерны для всех частей рассматриваемой территории.

Наиболее часто встречаются мезофитные виды. Они отмечены почти во всех типах леса, причем более обильны и лучше развиты на почвах среднего увлажнения. На более влажных и более сухих почвах мезофитные растения встречаются реже и их жизнеспособность часто понижена. Некоторые из этих видов — ясменник (*Asperula odorata*), ожина (*Rubus caucasicus*), купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum*) и кочедыжник женский (*Athyrium filix femina*) — представлены в буковых лесах довольно обильно. Другие виды хотя и встречаются лишь единично, однако их можно отметить почти на любом участке букового леса. Таковы вороний глаз неполный (*Paris incompleta*), зубянка клубниносная (*Dentaria bilbifera*), фиалка лесная (*Viola silvestris*), герань Роберта (*Geranium Robertianum*), щитовник австрийский (*Dryopteris austriaca*), гнездовка настоящая (*Neottia nidus-avis*). Реже встречаются в буковых лесах шалфей клейкий (*Salvia glutinosa*), медуница мягкая (*Pulmonaria mollissima*), земляника (*Fragaria vesca*), лютик крупноцветковый (*Ranunculus grandiflorus*), кислица (*Oxalis acetosella*), золотая розга (*Solidago virga aurea*), волжанка обыкновенная (*Aruncus vulgaris*), воронец колосовидный (*Actaea spicata*), душевик крупноцветковый (*Calamintha grandiflora*), цидербита какалиелистная (*Cicerbita cacaliaefolia*) и подъяльник (*Monotropa hypopithys*).

Более влаголюбивые растения — базальмин-недотрога (*Impatiens noli tangere*), страусопер (*Struthiopteris filicastrum*) и подбел (*Petasites albus*) — приурочены к лесам, расположенным на более влажных почвах; более сухолюбивые — овсяница горная (*Festuca montana*), мятлик лесной (*Poa nemoralis*), лактук степной (*Mycelis muralis*) — к типам леса относительно сухих местообитаний. Однако и те и другие встречаются и на средне увлажненных почвах.

К числу растений, редко встречающихся в буковых лесах, можно отнести валериану чесночничколистую (*Valeriana alliaefolia*), ячмень европейский (*Hordeum europaeum*), чистец

¹ Ожина (*Rubus caucasicus*) встречается в буковых лесах в виде слабо развитых и не плодоносящих экземпляров, не превышающих по высоте травяной покров. Поэтому во всех описаниях этот вид упоминается в составе травяного яруса.

лесной (*Stachys silvatica*), сердечник гребенчатый (*Cardamine pectinata*), двулепестники парижский и альпийский (*Circaea lutetiana*, *C. alpina*), щитовник игольчатый (*Dryopteris spinulosa*), бутень золотистый (*Chaerophyllum aureum*), будру волосистую (*Glechoma hederacea*), гравилат городской (*Geum urbanum*), копытень средний (*Asarum intermedium*), звездчатку ланцетовидную (*Stellaria holostea*), подмаренник круглолистный (*Galium rotundifolium*), крапиву двудомную (*Urtica dioica*).

Виды, приуроченные к изреженным лесам верхней части лесного пояса, сравнительно редко встречаются в буковых лесах, и то почти исключительно в высокоотравном папоротниковом букняке, граничащем с парковыми березняками. Таковы крестовник Жакина (*Senecio Jacquinianus*), купена мутовчатая (*Polygonatum verticillatum*), бор развесистый (*Milium effusum*), горечавка рассеченночашечная (*Gentiana schistocalyx*), борец носатый и восточный (*Aconitum nasutum*, *A. orientale*), смолевка многорассеченная (*Silene multifida*), галега восточная (*Galega orientalis*), лигустикум вздутоплодникolistный (*Ligusticum physospermifolium*). Гораздо шире и разнообразнее представлены эти виды в буковом криволесье, где встречаются и многие представители субальпийского пояса.

Все перечисленные виды встречаются в буковых лесах на всем протяжении северо-западного Кавказа. Количество видов травянистых растений, ограниченных в своем распространении лишь отдельными частями рассматриваемой территории, крайне невелико. К их числу относится трахистемон восточный (*Nordmannia orientalis*), который растет только в бассейне р. Белой. Гораздо более специфичен по своему составу в этом районе подлесок, в котором отмечены отсутствующие в более восточных частях территории вечнозеленые понтийский рододендрон, лавровишня и иглица (*Ruscus hypophyllum*); в буковых лесах рек Белой и Лабы широко распространен окопник крупноветковый (*Symphytum grandiflorum*), несколько реже встречаются подлесник европейский (*Sanicula europaea*), вика золотистая (*Vicia aurantia*), плющи обыкновенный и колхидский (*Hedera helix*, *H. colchica*), морозник кавказский (*Helleborus caucasicus*) и молочай чешуйчатый (*Euphorbia squamosa*). Эти виды не были встречены к востоку от бассейна р. Лабы. Только в восточной части описываемой территории обнаружен вороний глаз обыкновенный (*Paris quadrifolium*).

В составе подлеска и травяного покрова не обнаружено видов, встречающихся только в буковых лесах северо-западного Кавказа. Все перечисленные выше виды в той же мере харак-

терны и для пихтовых лесов. Гораздо меньше общих видов в буковых и дубовых лесах.

Буковые леса очень близки по флористическому составу к пихтовым. Но по сравнению с последними они отличаются значительно меньшим количеством видов травяного покрова и подлеска. Это дало основание В. Б. Сочава (1949) рассматривать буковые леса как молодую формацию, распространившуюся лишь в четвертичное время.

Распространение бука на территории, занимаемой им в настоящее время, как и всех других формаций, произошло в послеледниковый период. Однако нет никаких данных, доказывающих, что буковые леса как формация сформировались лишь в послеледниковый период. Также нет материалов о том, что бук, являющийся древним элементом флоры Кавказа, существовал ранее лишь в составе смешанных лесов, не образуя чистых древостоев.

Бедность флористического состава буковых лесов связана прежде всего с особенностями бука как эдификатора, создающего, вследствие сильного и равномерного затенения своими кронами и обильного опада, неблагоприятные условия для нижних ярусов леса. Полог пихтового леса тоже сильно затеняет поверхность почвы, однако сомкнутость крон в пихтарниках менее равномерная. Крона пихты не может так сильно разрастаться в ширину, как крона бука. Поэтому просветы крон долго сохраняются в пихтовых лесах, способствуя проникновению туда более светолюбивых видов.

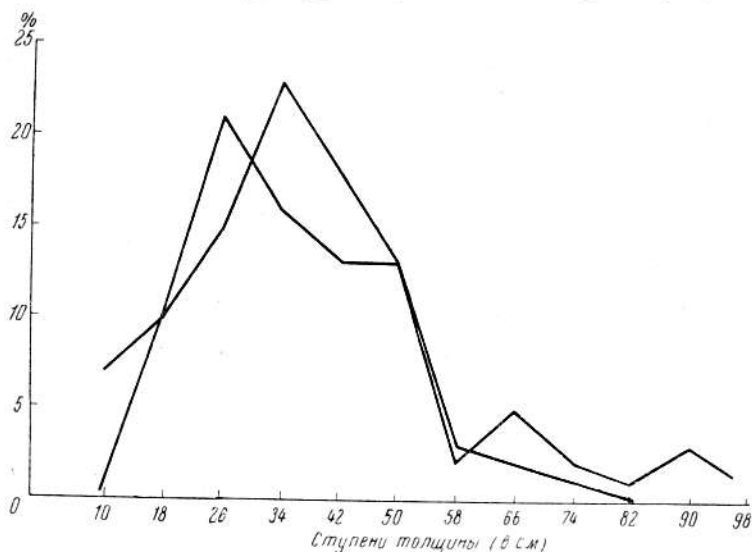
Пихтовые леса соприкасаются на всем протяжении с субальпийскими формациями и образуют у верхней границы леса разреженные парковые древостои, обогащенные представителями субальпийского пояса. Высокоствольные буковые леса, расположенные в средней части лесного пояса, лишь местами соприкасаются с субальпийской растительностью. Поэтому последней значительно труднее проникнуть в буковые леса. Кроме того, для бука не характерно образование разреженных древостоев.

Большинство исследователей лесов Кавказа подчеркивает разновозрастность буковых лесов.

Анализируя возрастную структуру девственных буковых лесов в Восточной Грузии, В. З. Гулисашвили (1949) приходит к выводу, что хотя разновозрастные леса и преобладают по площади, однако на небольших участках встречаются и одновозрастные древостои. При равномерном изреживании полога ветровалом в просветах крон появляется одновозрастный подрост бука. При повторении ветровала просветы могут

соединиться и, при близком их расположении, «могут образоваться одновозрастные насаждения площадью в несколько гектаров» (Гулисашвили, 1949, стр. 28).

Наши наблюдения в не затронутых рубками букняках Северного Кавказа вполне подтверждают данные В. З. Гулисашвили. Наряду с преобладанием разновозрастных лесов встречаются участки, структура древостоя которых (отсутствие



Фиг. 4. Распределение стволов по ступеням толщины в двух относительно одновозрастных буковых древостоях

перестойных деревьев, более равномерная сомкнутость, лучшее очищение стволов от сучьев, отсутствие группы подроста и т. д.) указывает на их одновозрастность. Определение возраста 16 деревьев на таком участке показало, что 13 деревьев (81%) имело возраст от 150 до 180 лет, 2 дерева — от 180 до 190 лет и лишь одно дерево по своему возрасту (210 лет) более резко отличалось от остальных. Таким образом, участок оказался относительно одновозрастным.

Кривые распределения стволов по ступеням толщины также показывают, что в ряде случаев это — относительно одновозрастные участки. Эти кривые (фиг. 4) отличаются от обычных для разновозрастных древостоев многовершинных кривых относительно правильной формой с одним максимумом. Однако сравнительно правильные кривые продолжают в правой ча-

сти чертежа ломаными, неправильными линиями. Это указывает на то, что, помимо младшего поколения, на участках единично встречаются перестойные деревья и старшего поколения.

В абсолютно преобладающих по площади разновозрастных лесах обычно не удается установить более или менее хорошо разграниченных поколений. Определение возраста 20 деревьев на разновозрастном участке букового леса показало следующее распределение деревьев по диаметрам и возрастам:

Ступени толщины (в см)	28	32	48	52	56	60	64	72	80	88	92	120
Возраст (в годах)	110	140	160	170	170	160	200	210	230	235	185	310
				155	240		185					

Возраст деревьев колеблется в пределах от 110 до 310 лет; четкой связи диаметра дерева с возрастом не наблюдается. Возраст дерева диаметром 52 см был равен 240 годам, тогда как другое дерево достигло диаметра 92 см уже в 185 лет.

Разновозрастность буковых древостоев объясняется тем, что в естественных условиях возобновление их происходит, за редким исключением, в окнах, образующихся при выпадении старых деревьев.

У. ПОЧВЫ БУКОВЫХ ЛЕСОВ

Буковые леса развиваются на бурых лесных почвах. Ссылаясь на работы Л. И. Прасолова, который первый охарактеризовал бурые лесные почвы как самостоятельный тип, связанный с определенными биоклиматическими условиями, С. В. Зонн (1950) определяет этот тип почв как «почвы южных влажных горных областей, развивающиеся преимущественно на бескарбонатных или слабокарбонатно-силикатных породах, в которых процессы выноса... постоянно компенсируются интенсивно идущим обменом зольных элементов в системе растение — почва. Этому процессу способствуют весьма благоприятные условия разложения и минерализации лесного опада» (стр. 267).

К числу основных признаков бурых лесных почв С. В. Зонн относит: наличие хорошо выраженного горизонта А, мощностью 10—20 см, с прочной комковато-зернистой структурой и содержанием гумуса от 4 до 12%; слабую выраженность горизонта В, резко отличающегося от уплотненного иллювиального горизонта подзолистых почв; нейтральную или слабокислую реакцию, обусловленную аккумуляцией оснований из быстро разлагающейся лесной подстилки; слабое разложение алюмосиликатов в связи с невысокой кислотностью почвенных растворов.

Последним определяется не только отсутствие вымывания, но и некоторое накопление железа в верхних горизонтах, соединения которого окрашивают почву в характерные бурые тона, а также весьма незначительное передвижение по профилю окиси алюминия. Бурые лесные почвы насыщены основаниями; в них почти отсутствуют обменные H^+ и Al^{3+} .

Л. И. Прасолов (1947) связывает происхождение бурых лесных почв преимущественно с лиственными лесами, а Ю. А. Ливеровский (1948) отмечает, что в южной части Дальнего Востока типичные бурые лесные почвы развиваются под темнохвойными лесами. С. В. Зонн (1950) устанавливает, что на Кавказе наиболее типичные бурые лесные почвы развиваются под пихтовыми лесами, тогда как в почвах буковых лесов довольно интенсивно протекает процесс оподзоливания. Во всех горизонтах этих почв в составе обменных катионов значительное участие принимает ион H^+ . Процесс оподзоливания под буковыми лесами протекает в количественном и качественном отношении по-иному, чем в типичных подзолистых почвах; поэтому развитие почв буковых лесов может идти по типу развития бурых лесных почв. К числу отличий оподзоленных бурых лесных почв от собственно подзолистых следует отнести высокое содержание в верхних горизонтах гумуса и ясно выраженную структурность, связанную с аккумуляцией кальция в органико-минеральных горизонтах.

Данные, касающиеся содержания зольных элементов в буковой подстилке могут, по мнению М. Е. Ткаченко (1939), «поддержать... репутацию бука, как породы, сравнительно много потребляющей зольных элементов вообще и, в частности, извести» (стр. 132).

Это положение относится к лесам из западного бука.

Восточный бук, согласно исследованиям С. В. Зонна (1950), извлекает из почвы наибольшее количество зольных элементов, особенно кальция. Зольность буковой подстилки значительно выше, чем пихтовой.

Таким образом, причина большей оподзоленности почв буковых лесов кроется не в химизме букового опада.

В лесах Средней Европы и в южной Швеции бук считается обычно почвоулучшающей породой. Однако В. Веселовский (1909) установил, что в лесах Германии бук может оказывать двойное влияние на процесс почвообразования. В том случае, когда буковый опад разлагается достаточно интенсивно и образует рыхлый мелкокомковатый перегной с нейтральной или слабокислой реакцией, бук может способствовать повышению плодородия почв. При других условиях буковый опад об-

разует уплотненную, сравнительно мощную, грубую подстилку, процессы разложения которой протекают в кислой среде, что способствует усилению подзолообразования.

В буковых лесах Кавказа опад минерализуется сравнительно быстро, грубая, мощная подстилка встречается редко и большой уплотненностью не отличается.

Реакция подстилки, по данным С. В. Зонна (1950) и нашим (табл. 1), близка к нейтральной. Однако степень оподзоленности почв буковых лесов, как показывает состав обменных катионов¹, все же довольно значительна. Общая емкость поглощения относительно невелика, на долю иона Н приходится в среднем около трети общей суммы поглощенных катионов. Следует отметить, что в типичных бурых лесных почвах, формирующихся под пихтовыми лесами, ион Н обычно не участвует в составе обменных катионов.

Надо полагать, что существенное значение в процессе оподзоливания почв буковых лесов имеет интенсивный вынос питательных веществ поверхностной корневой системой бука, а также действие кислых продуктов, выделяемых корневыми окончаниями.

Степень интенсивности оподзоливания и его качественные особенности, однако, таковы, что типичные подзолистые почвы под буковыми лесами не образуются.

Приведенные данные вполне подтверждают точку зрения С. В. Зонна (1950), рассматривающего почвы буковых лесов Кавказа как оподзоленные бурые лесные почвы.

По своим внешним признакам почвы буковых лесов Северного Кавказа стоят гораздо ближе к типичным бурым лесным почвам пихтовых лесов, чем к подзолистым почвам, которые в типичном виде встречаются на Кавказе лишь в некоторых типах ельников. Иллювиальный горизонт выражен очень слабо, и лишь в редких случаях наблюдается уплотненность этого горизонта.

Комковато-зернистая структура горизонта А выражена значительно слабее, чем в типичных бурых почвах; в некоторых типах леса в том случае, когда цвет не маскируется большим содержанием гумуса, наблюдается некоторая белесость этого горизонта. Однако во всех случаях горизонт А содержит значительное количество глинистых частиц и ни в какой мере не похож на бесструктурные серые, обогащенные кремнеземом горизонты подзолистых почв.

¹ Различия между почвами отдельных типов леса обсуждаются ниже.

В целом типичные почвы буковых лесов характеризуются очень неясным расчленением на горизонты с постепенным переходом от бурых тонов в поверхностном горизонте к светлобурым или палевым в нижних горизонтах, т. е. обычными внешними признаками бурых лесных почв.

Помимо бурых оподзоленных почв, в районах, где подстилающие породы сложены известняками, довольно широко распространены перегнойно-карбонатные почвы, почвообразовательный процесс в которых протекает в условиях избытка растворов кальция. Мелкозем, заполняющий промежутки между обломками известняков в каменистых и малоразвитых перегнойно-карбонатных почвах, отличается комковато-зернистой структурой и обогащен гумусом.

Бурые оподзоленные почвы буковых лесов в общем не отличаются большим разнообразием. Они сильно варьируют только по степени мощности и каменистости.

Различия в механическом составе зависят главным образом от свойств горных пород, на продуктах разрушения которых формируются почвы. Преобладают легко- и среднесуглинистые почвы, образующиеся на коре выветривания глинистых сланцев, кристаллических пород, мелкозернистых песчаников и конгломератов. Тяжелосуглинистые и глинистые почвы развиваются на элювии известняков. Очень редко встречаются супесчаные почвы, формирующиеся на крупнозернистых песчаниках. Производительность буковых древостоев, растущих на этих почвах, значительно ниже, повидимому, в результате их обедненности.

Особо выделяются по своим внешним признакам и лесорастительным свойствам почвы, обогащаемые растворами со значительным содержанием кальция. Они отличаются лучшей структурой горизонтов, большей гумусированностью. Производительность буковых лесов, развивающихся на этих почвах, более высокая. В составе всех ярусов этих лесов отмечается известная, указанная выше, специфика.

VI. ТИПЫ БУКОВЫХ ЛЕСОВ

Буковые леса типологически весьма своеобразны. Ряд эколого-биологических особенностей бука, а также специфический характер горных местообитаний являются причиной того, что многие признаки, имеющие существенное значение при установлении типов в равнинных лесах, отступают на второй план в буковых лесах.

Благодаря высокой теневыносливости бук очень редко, и лишь в менее благоприятных для него условиях, образует смешанные древостой¹. На северо-западном Кавказе преобладают чистые буковые леса с очень незначительной примесью других пород или вовсе без них. Поэтому редко представляется возможным использовать состав древостоя в качестве диагностического признака. То же самое относится и к подлеску, распространенному в буковых лесах северо-западного Кавказа лишь в менее производительных типах букняков, полог которых пропускает большее количество света.

На развитие травяного покрова угнетающее влияние оказывает не только недостаток света в буковом лесу, но и мощный, медленно разлагающийся буковый опад. По большей части в буковых лесах (за исключением наиболее сухих и наиболее влажных почв) травянистой растительности или нет вовсе, или она представлена единичными растениями, не образующими выраженного яруса. Поэтому использовать травянистые растения в качестве индикаторов местообитаний можно далеко не всегда.

С другой стороны, вследствие относительно высокого плодородия почв, благоприятствующего произрастанию многих видов, мы часто встречаем в очень сходных условиях местообитания травяной покров, весьма различный по флористическому составу и обилию отдельных представителей, т. е. наблюдаем различные ассоциации. Однако это различие не может служить основанием для выделения разных типов леса. «При установлении типов южных лесов, — пишет В. Н. Сукачев (1945, стр. 24), — следует в особенности подчеркнуть требование однородности экологического характера, а не его систематического состава в отношении травяного покрова».

Таким образом, можно сделать вывод, что состав древесного яруса, подлеска, степень развития и флористический состав травяного покрова могут быть использованы для разграничения типов букового леса лишь в крайних условиях существования, — как на наиболее сухих, так и на наиболее влажных почвах. На средне увлажненных почвах, к которым относится основная часть территории, занимаемой буковыми лесами, все перечисленные признаки имеют весьма ограниченное значение. На первый план здесь выступают признаки самого букового древостоя — его производительность и структура, особенности возобновления, а также признаки местообитания — почва, рельеф и т. д.

¹ Исключение составляют смешанные леса из бука и кавказской пихты, приуроченные к определенной высотной полосе.

Невозможность точной бонитировки разновозрастных горных лесов Кавказа затрудняет изучение типов. Во-первых, в разновозрастных лесах деревья растут под пологом медленно, особенно в первый период жизни. Применение хозяйственного возраста не может, конечно, дать в какой-либо мере удовлетворительные результаты. Во-вторых, как показали детальные исследования Г. Д. Ярошенко (1932), рост отдельных деревьев в горных буковых лесах резко колеблется даже в пределах небольших площадей (1000 м²), в зависимости от изменений почвенных условий в связи с микрорельефом. Г. Д. Ярошенко указывает, что «бонитировка по пятиклассной системе в пестрых горных лесах является самообманом, так как разные деревья господствующей части одного и того же насаждения имеют, благодаря влиянию микрорельефа и других условий, различные бонитеты» (стр. 48). Он указывает, что в этих лесах «невозможно... найти даже небольшую пробную площадь, в пределах которой бонитет насаждения сохранялся бы в пределах одного класса» (там же).

Если при установлении типов горных лесов мы будем требовать, чтобы отличия в бонитете древостоев не превышали одного класса бонитета (как это требуется для равнинных лесов), то размер конкретных участков, занимаемых тем или иным типом леса, будет ничтожен. А на почвах относительно более каменистых подобное требование и вовсе невозможно, так как здесь, ввиду резкого изменения почвенных условий, даже рядом стоящие деревья обычно сильно отличаются друг от друга характером роста.

Г. Д. Ярошенко (1932) предлагает для буковых лесов Армении более грубую и упрощенную систему с тремя более широкими классами бонитета, в которых разница высот смежных классов колеблется в пределах 6—7 м.

В горах с расчлененным рельефом можно характеризовать тип леса только такими расширенными классами бонитета с тем, чтобы участки этого типа занимали площадь, достаточную для выявления их признаков. Только в этом случае можно устанавливать систему хозяйственных мероприятий с учетом типов леса.

Следует отметить, что некоторые исследователи пытаются сгладить разногласия в понимании объема типа леса в равнинных и горных условиях, вводя понятие группы типов. А. Г. Долуханов (1938а) отмечает, что тип леса, характеризующийся одним бонитетом входящих в его состав древостоев, — понятие слишком мелкое для горных условий. В связи с этим он пишет, что «гораздо легче оперировать с объединениями более крупного

порядка, которыми мы в дальнейшем и будем пользоваться и которые условно будем называть группами типов» (стр. 152).

При закладке пробных площадей мы стремились выбирать участки по возможности более однородные, с менее расчлененным рельефом и относительно однообразным почвенным покровом.

Выделенные типы леса характеризуются обычно несколько большими различиями в средней высоте древостоев, входящих в один и тот же тип леса, по сравнению с различиями в высотах смежных классов бонитета. Так как определение среднего возраста и бонитета обычными методами для разновозрастных древостоев северо-западного Кавказа не представляется возможным, то в таблицах, приводимых ниже, возраст и бонитет древостоев не указываются.

В литературе почти отсутствуют данные о типах буковых лесов Северного Кавказа. Типологическая характеристика буковых лесов в работе Н. А. Степанова (1934) крайне схематична. Типы букняков Кавказского заповедника, описанные Л. И. Сосниным (1939), характеризуют главным образом территорию южного склона Кавказа и лишь частично включают очень небольшую участок северо-западного Кавказа (верховья р. М. Лабы). Некоторые данные об ассоциациях буковых лесов имеются в работах И. И. Тумаджанова (1940) по Дагестану и Т. Б. Вернандер (1946) по Бештаугорскому лесопарку. В них описываются районы, мало характерные для распространения буковых лесов, где, по сравнению с основными массивами букняков Северного Кавказа, общая площадь под буковыми лесами ничтожна.

На южном склоне Кавказа типы буковых лесов описаны в некоторых районах от Черного моря до Азербайджана (Долуханов, 1938а, б; Тумаджанов, 1938а, б; Поварницын, 1931, 1936, 1940; Соснин, 1939; Сахаров, 1939).

Анализ этих работ показывает, что большинство авторов довольно однообразно подходит к выделению типов буковых лесов. Некоторые из выделенных типов вполне аналогичны для районов, довольно различных по климатическим и другим условиям, например для Абхазии и западного Азербайджана.

Исключение составляют лишь типы леса, приуроченные к среднеувлажненным почвам. Эти типы леса, как показано выше, в результате слабого развития травянистой растительности и подлеска не имеют четких признаков, отличающих их друг от друга. К ним относятся мертвопокровные букняки, занимающие в некоторых районах большую площадь, чем все остальные типы леса вместе взятые.

Несколько подробнее следует остановиться на буковых лесах, в которых нет травяного покрова и подлеска, поскольку у некоторых исследователей отсутствует единство в типологической оценке этих лесов. В. А. Поварницын (1931, 1936) все участки буковых лесов без живого покрова относит к одному типу (выделяя в пределах этого типа леса две высотно-замещающие ассоциации). По его мнению, роль бука как эдификатора проявляется в этом типе, занимающем в Абхазии около 90% всей площади буковых лесов, наиболее ярко, что и сказывается на очень слабом развитии травяного покрова. Этому, однако, противоречат данные самого В. А. Поварницына, поскольку он указывает, что в некоторых районах древостой мертвопокровных букняков относится к IV бонитету. Вряд ли отсутствие покрова в таких низкопроизводительных лесах связано с эдифицирующей ролью бука.

И. И. Тумаджанов (1938а) считает, что «отсутствие травянистого покрова является абсолютно ненадежным и недостаточным фактом для группы «*nudum*», к составу которой могут быть отнесены группировки, не обнаруживающие сходства в отношении других не менее важных признаков» (стр. 122). А. Г. Долуханов (1938б) также рассматривает ассоциацию *Fagetum nudum* как сборную. Он считает, что «большинство ассоциаций буковых лесов в молодом возрасте образует настолько сомкнутый древостой, что под его пологом не развивается ни травяной покров, ни подлесок. Это делает их внешне сходными с *Fagetum nudum*, с которыми генетически и экологически они могут не иметь ничего общего» (стр. 43). Однако «... то обстоятельство, что группа *Fagetum nudum* является сборным типом, — пишет А. Г. Долуханов, — не должно служить препятствием к выделению ее в самостоятельную единицу».

С иным подходом мы встречаемся у Г. Д. Ярошенко (1936). Он указывает, что при сомкнутом пологе травяной покров в буковом лесу всегда отсутствует и типы леса определять очень трудно. Поэтому совершенно ошибочно некоторые исследователи выделяют особый тип леса без травяного покрова — *Fagetum nudum*. Различать типы можно лишь при более разреженном пологе (0,7), когда в лесу появляется травянистый покров. Такая точка зрения совершенно неприемлема хотя бы потому, что на северо-западном Кавказе большинство буковых древостоев имеет высокую степень сомкнутости крон (0,8). Если следовать этой точке зрения Г. Д. Ярошенко, то большинство буковых лесов нельзя отнести к тому или иному типу леса. Кроме того, Г. Д. Ярошенко совершенно не прав, считая, что все типы леса при высокой сомкнутости полога не имеют травя-

ного покрова. В букняках и на наиболее влажных, и на сухих почвах, даже при сомкнутости крон, приближающейся к 1,0, травянистая растительность обычно имеется.

Анализ пробных площадей, заложенных нами в букняках, лишенных живого напочвенного покрова или с сильно разреженной травянистой растительностью, показал, что следует выделять два типа леса по высоте древостоя в спелом возрасте. Эта особенность связана с различиями в почвенных условиях и рельефе.

С характеристики этих двух типов буковых лесов начинается изложение типологии букняков.

Разнотравно-ожиновые букняки

Наиболее распространенным типом буковых лесов, на долю которого приходится, по видимому, более половины общей площади букняков северо-западного Кавказа, являются разнотравно-ожиновые букняки. Они расположены на наиболее обычных для пояса буковых лесов местообитаниях: относительно пологие (0—15°), расчлененные многочисленными ложбинами склоны всех экспозиций, кроме хорошо освещенных южных и западных.

Разнотравно-ожиновые букняки растут не только на мощных бурых лесных почвах, сформированных на глинистых сланцах и песчаниках, но и на перегнойно-карбонатных, иногда сильно каменистых почвах. Общей чертой для всех этих почв являются вполне благоприятные условия увлажнения. В продолжение большей части вегетационного периода почвы остаются свежими, и лишь при длительном отсутствии осадков заметна сухость поверхностных горизонтов. Избыточное увлажнение здесь не наблюдается.

В табл. 1 показано высокое содержание гумуса в поверхностных горизонтах этих почв (12,46% — в горизонте A_1 и 4,61% — в горизонте A_2); рН подстилки приближается к нейтральной (6,3) и снижается лишь в горизонте A_2 до 5,0. Сумма обменных катионов в горизонте A_1 достигает наибольших величин по сравнению с таковой в других типах букняков (22,74 мг/экв.), причем на долю иона Н приходится меньше 3%. В более глубоких горизонтах сумма обменных катионов уменьшается почти вдвое, причем доля иона Н поднимается до 35%. Таким образом, наряду с обогащенностью гумусом и благоприятным соотношением обменных катионов поверхностного горизонта, в почвах разнотравно-ожиновых букняков отчетливо наблюдается процесс оподзоливания.

Некоторое различие в богатстве почв, формирующихся на разных горных породах, обуславливает и сравнительно небольшие отличия в производительности и составе древостоев.

Разнотравно-ожиновые букняки имеют широкие границы высотного распространения, встречаясь от нижней границы буковых лесов до высоты 1400—1500 м, а древостой с примесью пихты — и значительно выше.

Наиболее типичные, широко распространенные разнотравно-ожиновые букняки растут в высотной полосе от 700 до 1200 м. Они развиваются на бурых лесных почвах, мощность которых достигает 50—70 см. Почвы, малокаменистые или вовсе лишенные примеси обломков пород, сформированы на юрских глинистых сланцах или песчаниках.

До 900—1000 м растут чистые буковые леса. Выше встречаются и чистые леса, и с примесью пихты. Кроме бука и пихты в первом ярусе можно очень редко встретить единичные деревья явора, ильма, граба, еще реже — кленов остролистного и красивого. Во втором ярусе эти породы встречаются чаще, однако их примесь редко превышает 0,1 состава древостоя.

Средняя высота перестойных разновозрастных древостоев (фиг. 5) равна 36—40 м. Высота отдельных деревьев достигает 43—46 м при диаметре 100—120 см. Запас древесины—550—650 м³/га.

Разнотравно-ожиновые букняки являются, таким образом, одним из наиболее производительных типов буковых лесов. Наибольшая производительность разнотравно-ожиновых букняков отмечена в районах, где наряду с выходами сланцев и песчаников имеются выходы известняков. Постоянный подток растворов, содержащих кальций, усиливает структурность почв и гумусированность поверхностных горизонтов. Запасы древесины в этих условиях достигают 750 м³/га; средняя высота древостоя — 41—43 м, наибольшая высота бука — 52 м.

В табл. 2 приведены основные таксационные данные для четырех пробных площадей разнотравно-ожиновых букняков. Пробная площадь № 33 заложена на участке леса с бурой лесной почвой, сформированной на глинистых сланцах; пробные площади № 36, 39, 40 — на бурых лесных почвах, которые обогащены растворами, содержащими кальций. Весьма характерно, что на почвах, богатых карбонатами, в значительно большем количестве встречаются (особенно на пробной площади № 39) другие древесные породы — ильм, клены красивый и остролистный, ясень, явор, граб. В составе этого типа леса отмечены также черешня (*Cerasus avium*) и клен полевой (*Acer campestre*).

Таксационная характеристика древо

№ пробной площади и ее характеристика	Условия произрастания	Ярус	Состав по массе	Диаметр (в см)		Высота (в м)			
				средний	максимальный	средняя	максимальная		
№ 33; 0,4 га; бассейн р. М. Лябы	Северная экспозиция, 6°, 1000 м над ур. м.	I	10 Бк . .	46	92	38	43		
			II	9 Бк . .	19	—	27	—	
				1 Гр . .	—	28	—	25	
				Ил . .	—	—	—	—	
						Итого по II ярусу..			
				Всего					
№ 36; 0,25 га; бассейн р. М. Лябы	Северо-восточная экспозиция, 16°, 1150 м над ур. м.	I	10 Бк . .	54	116	43	47		
			Чр . .	—	32	—	27		
						Итого по I ярусу..			
		II	6 Бк . .	14	—	17	—		
			2 Яс . .	—	32	—	—		
1 Кл пл.	—		28	—	—				
1 Гр . .	—	—	—	—					
				Итого по II ярусу..					
				Всего					
№ 39; 0,3 га; бассейн р. Белой	Северо-западная экспозиция, 18—23°, 950 м над ур. м.	I	9 Бк . .	52	96	42	46		
			1 Ил . .	41	56	35	42		
			Кл кр.	—	40	—	37		
			Чр . .	—	36	—	32		
						Итого по I ярусу .			

Таблица 2

стоев разноравно-ожиновых буквяков*

600-800 м³

Количество стволов на 1 га			Запас древесины (в м ³ /га)			Сомкну- тость крон
здоровых	фаутных	всего	здоровой	фаутной	всего	
149	40	189	400	147	547	0,9-1,0
25	32	57	7	11	18	
3	2	5	2	—	2	
—	2	2	—	—	—	
28	36	64	9	11	20	0,9-1,0
177	76	253	409	158	567	
160	28	188	547	186	733	
—	4	4	—	4	4	0,8
160	32	192	547	190	737	0,2
48	24	72	8	4	12	
8	—	8	2	—	2	
4	—	4	3	—	3	
—	4	4	—	2	2	
60	28	28	13	6	19	0,9
220	60	280	560	196	756	
103	23	126	350	123	473	
40	—	40	63	—	63	0,7
4	3	7	5	4	9	
3	—	3	4	—	4	
150	26	176	422	127	549	

Тa

Тb

Тb

373

№ пробной площади и ее характерис- тика	Условия прозрастания	Ярус	Состав по массе	Диаметр (в см)		Высота (в м)	
				средний	максималь- ный	средняя	максималь- ная
№ 39; 0,3 га; бассейн р. Белой	Северо-западная экспозиция, 18—23°, 950 м над ур. м.	II	{ 4 Бк . . 3 Ил . . 2 Кл кр. 1 Кл ос. Яв . . {	16	—	18	—
				—	—	—	—
				—	—	—	—
				—	28	—	27
				—	—	—	—
				Итого по II ярусу			
				Всего			
№ 40; 0,3 га; бассейн р. Белой	Северо-западная экспозиция, 10°, 900 м над ур. м.	I II	{ 10 Бк . . 10 Бк . . Кл ос. Кл пл. Гр . . {	60	108	42	52
				18	—	24	—
				—	—	—	—
				—	—	—	—
				—	—	—	—
				Всего			

* В таблицах приняты следующие сокращения: Бк — бук, Пх — пихта, Гр — граб, Яс — ясень, Чр — черешня, Ил — ильм, Лп — липа кавказская, Кл ос. — клен

Распределение стволов по ступеням толщины на пробной площади 36 показано на фиг. 6. Линия имеет характерную для разновозрастных древостоев неправильную форму и отличается многовершинностью. Количество стволов убывает по направлению от тонких ступеней к толстым, однако, как показывает чертеж, резкого преобладания тонкомера в этом типе леса не наблюдается.

В описываемом типе леса бук образует прекрасные ровные, полндревесные стволы с широкими мощными кронами, расположенными на толстых сучьях, которые отходят от ствола на высоте 18—26 м. Фауных деревьев в первом ярусе — 20—30% причем большая часть фаута приходится на отмирающие

Таблица 2 (продолжение)

Количество стволов на 1 га			Запас древесины (в м³/га)			Сомкну- тость крон
здоровых	фауных	всего	здоровой	фаутной	всего	
43	17	60	6	10	16	0,2—0,3
13	7	20	7	7	14	
13	—	13	7	—	7	
2	—	2	4	—	4	
7	—	7	1	—	1	
78	24	102	25	17	42	—
228	50	278	447	144	591	0,9—1,0
100	27	127	453	170	623	0,7—0,8
47	80	127	18	22	40	
—	3	3	—	2	2	0,2
3	—	3	—	—	—	
—	3	3	—	—	—	
150	113	263	471	194	665	0,7—0,8

Кл ос. — клен остролистный, Кл кр. — клен красивый, Кл пл. — клен полевой, Яв — высокогорный, Бр — береза, Ив ка. — ива козья, Рб — рябина. Ол чр. — ольха черная.

деревья, уже достигшие предельного возраста. Среди приспевающей и спелой части древостоя фауные деревья (главным образом дуплистые, сухобокие, с сильным искривлением стволов) встречаются лишь единично.

Бук во втором ярусе, за немногими исключениями, находится в очень плохом состоянии: фауных деревьев среди тонкомера 60—80%. Стволы сильно искривлены, иногда колечнато изогнуты, часть с отмершими верхинками. Кроны очень разреженные, плохо развитые. Отдельные, тонкие, слабо облиственные ветки спускаются до высоты 1—2 м. Такие побеги, как указывает Г. Д. Ярошенко (1933 б), бук образует из спящих почек при резком недостатке света. Иногда встречаются деревья с

болезненными наростами, покрывающими ствол по всей его длине в местах отхода сучьев.

Плохое состояние тонкомера и его незначительное количество в разнотравно-ожиновых букняках объясняется, повидимому, тем, что на плодородных, достаточно увлажненных почвах де-

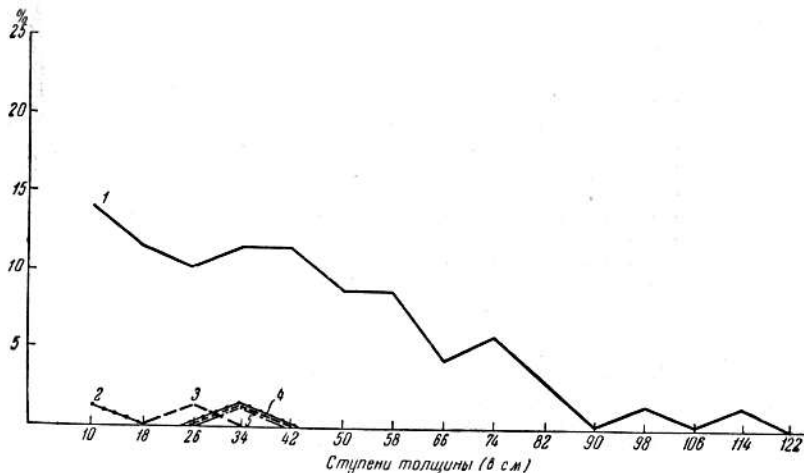


Фиг. 5. Разнотравно-ожиновый букняк

ревя первого яруса образуют густые кроны, пропускающие мало света к нижним ярусам леса. Общая сомкнутость крон на участках, не подвергавшихся выборочным рубкам, равна 0,8—0,9; сомкнутость полога довольно равномерная. Небольшие окна, образующиеся после отпада отмерших стволов, быстро затягиваются благодаря разрастанию крон соседних деревьев.

Крупные прогалины, возникающие при гибели нескольких стволов, покрываются группами подроста.

Небольшими пятнами по более увлажненным местам — западинкам и ложбинам, среди разнотравно-ожиновых букняков, встречаются фрагменты разреженных папоротниковых букняков.



Фиг. 6. Распределение стволов по ступеням толщины в разнотравно-ожиновом букняке

1 — бук; 2 — ясень; 3 — граб; 4 — черешня; 5 — клен полевой

Количество подроста на четырех пробных площадях в разнотравно-ожиновом букняке приведено в табл. 3.

Количество подроста бука под сомкнутым пологом разнотравно-ожиновых букняков невелико и колеблется от 1,5 до 6 тыс. экз./га. В это число входит подрост всех возрастов, начиная от двухлетних экземпляров. Если исключить более молодой, еще не окрепший подрост в возрасте до 15 лет, достигающий лишь в редких случаях под сомкнутым пологом леса высоты 0,5—0,8 м (большая часть этого подроста отмирает до 10—15-летнего возраста), то количество подроста старшего возраста составит значительно меньшую величину (от 3,8 тыс. экз./га до единичных экземпляров).

Более крупный окрепший подрост в возрасте старше 10—15 лет расположен по осветленным местам редкими группами или единичными экземплярами; его средняя высота — 0,7—1,5 м, наибольшая — 4—6 м. Большая часть подроста в плохом со-

Таблица 3

Количество подроста в разновозрастно-ожиновых букняках
(в тыс. экз./га)

№ пробной площади	Порода	Возраст (в годах)					Всего
		всходы	1—5	6—10	11—15	>15	
33	Бук	—	2,2	—	—	3,8	6,0
	Граб	0,2	—	—	—	—	0,2
36	Бук	—	—	1,0	2,2	3,3	6,5
	Клен остролистный	19,3	5,3	2,2	0,5	—	27,3
	Пихта	0,3	—	—	—	—	0,3
	Явор	—	0,5	—	—	—	0,5
	Ильм	—	0,3	—	0,2	1,2	1,7
39	Ясень	—	1,2	0,5	—	—	1,7
	Граб	—	0,3	—	—	—	0,3
	Бук	—	—	—	0,3	1,3	1,6
	Явор	0,5	—	—	—	1,3	1,8
	Клен красивый	0,7	2,8	0,2	0,5	—	4,2
	Ильм	1,7	1,5	—	0,2	0,2	3,6
40	Липа	0,2	—	—	0,7	—	0,9
	Гартвиссов дуб	—	0,2	—	—	—	0,2
	Бук	—	2,3	—	—	—	2,3
	Явор	0,5	0,2	—	—	—	0,7
	Клен остролистный	—	0,2	—	—	—	0,2
	Ильм	—	0,5	—	—	—	0,5

стоянии, с искривленными стволиками и горизонтально распластанными верхинками; прирост в высоту крайне слабый.

Количество подроста с признаками отмирания (засохшими верхинками, отставшей корой и т. д.) колеблется от 20 до 50%.

Однако в наиболее светлых местах и в окнах почти всегда имеются группы хорошего, более или менее быстро (в зависимости от величины окна) растущего букового подроста, с ровными стволиками и хорошо облиственными кронами. Последнее свидетельствует о том, что в не подвергшихся рубкам разновозрастных разновозрастно-ожиновых букняках возобновление протекает вполне успешно.

Подрост других, менее теневыносливых пород (явора, граба, кленов, ильма и др.) представлен в основном самыми молодыми возрастными категориями — всходами и 2—5-летними экземплярами. Чрезвычайно обильные на некоторых участках всходы явора и клена остролистного погибают обычно в первый же год; некоторая часть существует еще несколько лет, не превышая обычно в 5-летнем возрасте высоты 0,2—0,3 м, и затем отми-

рает. Лишь там, где под полог леса проникает больше света, главным образом в крупных окнах, можно встретить более высокие и сравнительно хорошо растущие молодые клены и яворы.

Ильм и ясень никогда не дают таких обильных всходов, как клены. Характер дальнейшего роста этих пород под пологом букового леса весьма схож с описанным для кленов.

Несколько по-иному протекает развитие подроста граба, характеризующегося повышенной теневыносливостью. Под среднесомкнутым пологом букового леса подрост этой породы влечит жалкое существование, и обильно появляющиеся всходы в ближайшие годы погибают. Однако в сравнительно небольших окнах подрост граба растет в группах букового подроста и успешно конкурирует с ним. В крупных окнах граб образует часто чистые группы подроста.

Надо указать еще на одну характерную особенность: на почвах, богатых кальцием, почти всегда имеется подрост разных древесных пород, а на почвах, не обогащенных известью, кроме бука и граба, подрост других пород встречается значительно реже. Повидимому, на почве, более богатой зольными элементами, подрост менее теневыносливых пород — явора, кленов, ильма, ясени и др. — может лучше расти при том же количестве света.

С лучшим возобновлением на обогащенных почвах явора, ильма, клена остролистного и красивого, реже ясени и кавказской липы связано то, что эти породы почти всегда образуют примесь в буковых лесах.

Кустарники никогда не формируют ярус подлеска в разнотравно-ожиновых букняках. Однако почти всегда на пробной площади можно встретить несколько кустиков черной бузины, высотой 1—2 м, приуроченных к окнам или более увлажненным западинкам и ложбинам. Гораздо реже встречаются кавказская жимолость, смородина Биберштейна, колхидский падуб и европейский бересклет. Все эти кустарники встречаются единичными слабо развитыми экземплярами.

Покров почвы травянистой растительностью при средней сомкнутости полога — 0,2—0,4; высота основных компонентов травяного яруса — 0,4—0,5 м. В местах с более сомкнутым древостоем, там, где преобладают приспевающие стволы или молодняк, покрытие уменьшается, а иногда травянистая растительность почти полностью отсутствует. При большей разреженности полога, естественной или в результате рубок, или же на участках переходных к типу папоротникового букняка покрытие травяного покрова увеличивается до 0,5—0,6.

Основной компонент травянистой растительности — ожина (*Rubus caucasicus*), обилие которой колеблется от сор. до ср. Она образует стелющиеся по земле или приподнимающиеся побеги, плодоносящие лишь по наиболее осветленным местам.

Более обильно, чем другие виды (сп.-сор.), встречаются иногда в разнотравно-ожиновых букняках: окопник крупноцветный (*Symphytum grandiflorum*), толстостенка крупнолистная (*Pachyphragma macrophyllum*), ясменник душистый (*Asperula odorata*) и в бассейне р. Белой — трахистемон восточный (*Nordmannia orientalis*). Довольно широко распространен страусопер (*Struthiopteris filicastrum*). Он приурочен к микропонижениям, вне которых отличается плохой жизненностью. В описываемом типе леса постоянно, но в небольших количествах (sol.), встречаются: вороний глаз неполный (*Paris incompleta*), герань Роберта (*Geranium Robertianum*), воронец колосовидный (*Actaea spicata*), купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum*), щитовник мужской (*Dryopteris filix mas*), лютик крупноцветный (*Ranunculus grandiflorus*), фиалка лесная (*Viola silvestris*), тамус обыкновенный (*Tamus communis*), горошек золотистый (*Vicia aurantia*), бальзамин-недотрога (*Impatiens noli tangere*), подлесник европейский (*Sanicula europaea*) и гнездовка настоящая (*Neottia nidus avis*). Это обычные представители кавказских горных лесов, в равной мере присущие и буковым и пихтовым лесам.

Необходимо подчеркнуть, что не всегда ожина (*Rubus caucasicus*) преобладает в травянистом ярусе. Иногда доминируют окопник крупноцветный (*Symphytum grandiflorum*), трахистемон восточный (*Nordmannia orientalis*), папоротники. Эти участки, видимо, отличаются несколько большей влажностью почв.

Моховой покров, как и во всех других типах буковых лесов, встречается лишь на валежнике, обломках горных пород и комлях стволов.

Мощность подстилки к концу лета обычно не превышает 1,5—2 см, и лишь в отдельных пятнах ее толщина увеличивается до 3—4 см. Подстилка довольно рыхлая. Торфянистая подстилка типа грубого гумуса в этом типе леса не встречается.

Приведенная характеристика относится к наиболее типичным и широко распространенным участкам разнотравно-ожиновых букняков. Следует отметить также варианты разнотравно-ожиновых букняков, отличающиеся некоторыми признаками от типичных¹:

¹ В дальнейшем, при более детальных исследованиях, варианты могут быть выделены в самостоятельные типы леса.

- 1) разнотравно-ожиновые букняки с примесью пихты;
- 2) разнотравно-ожиновые букняки на каменистых перегнойно-карбонатных почвах;
- 3) разнотравно-ожиновые букняки верхней части пояса буковых лесов, отличающиеся пониженной производительностью.



Фиг. 7. Разнотравно-ожиновый букняк с примесью пихты

Древостой разнотравно-ожиновых букняков с примесью пихты (фиг. 7) характеризуют таксационные данные пробных площадей № 35 и 46, приведенные в табл. 4. В первом ярусе примесь пихты колеблется от единичной до 0,2 состава. Второй ярус, с сомкнутостью крон 0,5—0,7, образован в основном тон-

Таксационная характеристика древостоев разно

№ пробной площади и ее характе- ристика	Условия произрастания	Ярус	Состав по массе	Диаметр (в см)		Высота (в м)			
				средний	максимал- ный	средняя	максимал- ная		
№ 35; 0,3 га; бассейн р. М. Лябы	Северо-восточная экспозиция, 10°, 1200 м над ур. м.	I	10 Бк . .	51	76	46	49		
			Пх . .	30	48	30	36		
			Кл ос.	—	40	—	33		
		Итого по I ярусу . .							
		II	7 Пх . .	17	—	17	—		
			3 Бк . .	14	—	17	—		
Итого по II ярусу . .									
Всего . .									
№ 46; 0,36 га; бассейн р. Курд- жипса	Северо-северо-за- падная экспо- зиция, 10°, 1150 м над ур. м.	I	8 Бк . .	56	29	38	44		
			2 Пх . .	65	108	34	40		
			Яв . .	—	40	—	36		
		Итого по I ярусу . .							
		II	9 Пх . .	17	—	17	—		
			1 Бк . .	—	—	—	—		
Итого по II ярусу . .									
Всего . .									

комером пихты диаметром 12—20 см. Структура древостоя хорошо видна на фиг. 8. Пихта отличается большой фауностью, особенно деревья второго яруса, большинство которых, по видимому, погибает, не выходя в первый ярус.

Травно-ожиновых букняков с примесью пихты

Таблица 4

700-900 м³

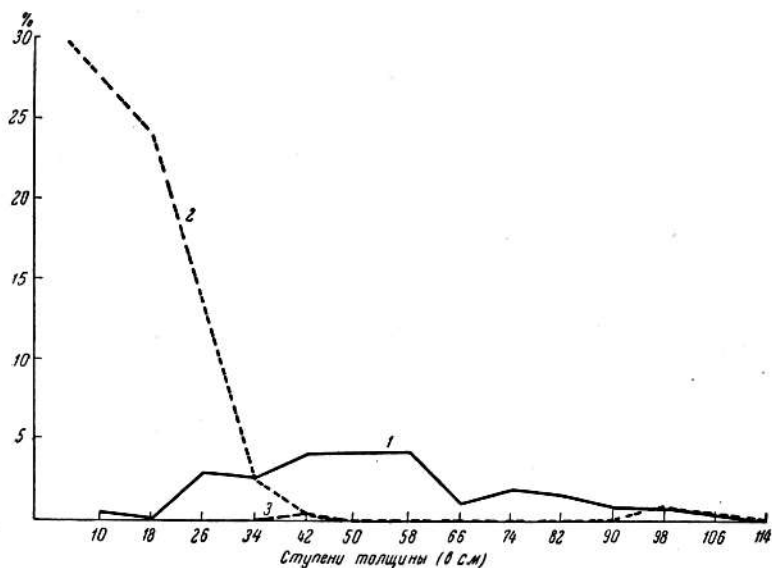
Количество стволов на 1 га			Запас древесины (в м ³ /га)			Сомнненность крон
здоровых	фаутных	всего	здоровой	фаутной	всего	
163 23 —	13 3 7	176 26 7	557 38 —	42 2 13	599 40 13	0,9—1,0
186 223 163	23 250 17	209 473 80	595 45 17	57 16 5	652 61 22	0,5
286 472 117 22 3	267 290 39 6 —	553 762 156 28 3	62 657 383 94 4	21 78 303 39 —	83 735 686 133 4	1,0 0,9
142 281 3	45 192 14	187 473 17	481 75 2	342 19 10	823 94 12	0,6—0,7
284	206	490	77	29	106	
426	251	677	558	371	929	1,0

I B
I III a
I

Климатические условия в этой высотной полосе (900—1300 м над ур. м.) более благоприятны для бука, чем для пихты. Поэтому бук образует прекрасные колонновидные стволы, очистившиеся от сучьев до высоты 20—28 м. Повидимому, низкий

ярус теневыносливой пихты способствует улучшению качества буковых стволов — очищению их от сучьев, большей полноты древесины.

Запасы древесины букнякав с примесью пихты превышают запасы чистых буковых древостоев, доходят до 900 м³/га и выше.



Фиг. 8. Распределение стволов по ступеням толщины в разнотравно-ожиновом букняке с примесью пихты.

1 — бук; 2 — пихта; 3 — явор

Постепенными переходами описываемый тип букового леса связан с типами смешанных лесов из бука и пихты, располагающихся на более высоких уровнях.

Вследствие сильного затенения поверхности почвы пологом теневыносливой пихты условия для появления подроста вне окон крайне неблагоприятны. Количество подроста очень невелико (табл. 5). Он представлен в основном всходами и 2—3-летними экземплярами пихты, клена остролистного, ясеня. Изредка встречаются обычно угнетенные экземпляры подроста пихты, высотой 1—5 м в возрасте 20—80 лет, и еще реже — крупный подрост бука.

Из-за сильного затенения древесным пологом травянистая растительность в букняках с примесью пихты развита значитель-

Таблица 5
 Количество подроста в разнотравно-ожиновом букняке с примесью
 пихты
 (в тыс. экв./га)

№ пробной площади	Порода	Возраст (в годах)					Всего
		всходы	1—5	6—10	11—15	> 15	
35	Пихта	6,7	—	—	—	0,3	7,0
	Клен остролистный	7,5	17,5	—	—	—	25,0
	Явор	2,8	0,3	—	—	—	3,1
	Дуб	—	0,2	—	—	—	0,2
46	Бук	—	0,8	—	—	—	0,8
	Пихта	17,2	0,8	—	—	—	18,0
	Явор	7,5	0,5	—	—	—	8,0

но слабее, чем в чистых букняках. Обычно ее нет вовсе, или она представлена единичными, плохо развитыми экземплярами. В более светлых местах покрытие достигает 0,2—0,3. Видовой состав тот же, что и в чистых разнотравно-ожиновых букняках.

Разнотравно-ожиновые букняки на перегнойно-карбонатных почвах по запасам и средней высоте древостоя, как показывают данные табл. 6, близки к типичным разнотравно-ожиновым букнякам на бурых лесных почвах. Сильная каменистость почв (обломки известняков составляют часто более половины объема почвы) компенсируется, повидимому, высоким плодородием обогащенной кальцием структурной мелкоземистой фракции перегнойно-карбонатных почв. В этих условиях следует считать с опасностью ветровала при постепенных или группово-выборочных рубках, а также со смывом почв при сплошных рубках на больших площадях. На наиболее каменистых участках (пробная площадь № 42) наблюдается очень большая фаутиность древостоев.

Из особенностей рассматриваемого варианта разнотравно-ожиновых букняков следует отметить значительно бóльшую примесь к буковым древостоям некоторых широколиственных пород (особенно во втором ярусе). Явор образует обычную примесь, и количество его доходит иногда до 0,1—0,2 состава древостоя. На некоторых участках встречается в значительном

Таксационная характеристика древостоев разноярусно-

№ пробной площади и ее характеристика	Условия произрастания	Ярус	Состав по массе	Диаметр (в см)		Высота (в м)			
				средний	максимальный	средний	максимальный		
№ 42; 0,3 га; бассейн р. Курджица	Северо-западная экспозиция, 12°, 1000 м над ур. м.	I	10 Бк . .	55	100	34	39		
			Яв . .	—	36	—	31		
			Ил . .	—	32	—	33		
			Кл. кр	—	32	—	31		
			Гр. . .	—	36	—	27		
		Итого по I ярусу ..							
		II	4 Бк . .	16	—	19	—		
			3 Гр . .	18	—	17	—		
			1 Ил . .	—	—	—	—		
			1 Яв . .	—	—	—	—		
1 Кл ос. Кл кр.	—		—	—	—				
Итого по II ярусу .									
Всего									
№ 43; 0,25 га; бассейн р. Курджица	Северо-западная экспозиция, 17°, 1100 м над ур. м.	I	10 Бк . .	59	84	40	43		
			Ил . .	—	44	—	35		
			Яв . .	—	32	—	27		
			Гр . .	—	44	—	25		
			Кл ос.	—	28	—	27		
		Итого по I ярусу .							
		II	4 Бк . .	16	—	18	—		
			2 Гр . .	—	—	—	—		
			2 Кл ос.	—	—	—	—		
			1 Ил . .	—	—	—	—		
Яв . . Кл кр. Лп . .	—		—	—	—				
Итого по II ярусу .									
Всего									

Таблица 6

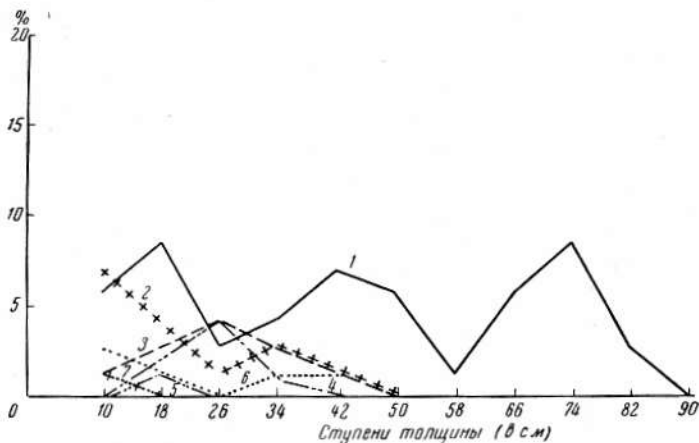
ожиновых букняков на перегнойно-карбонатных почвах

600-700 м³

Количество стволов на 1 га			Запас древесины (в м ³ /га)			Сомкну- тость крон
здоровых	фауных	всего	здоровой	фауной	всего	
87	67	154	245	324	569	0,9
7	—	7	8	—	8	
3	—	3	3	—	3	
—	3	3	—	3	3	
3	—	3	3	—	3	
100	70	170	259	327	586	0,3
83	20	103	13	7	20	
17	33	50	5	7	12	
3	13	16	—	4	4	
13	3	16	1	2	3	
20	10	30	2	1	3	
3	3	6	1	—	1	
139	82	221	22	21	43	1,0
239	152	391	281	348	629	
84	20	104	402	115	417	0,8
8	—	8	12	—	12	
12	—	12	10	—	10	
4	8	12	6	7	13	
8	—	8	7	—	7	
116	28	144	437	122	559	0,1
16	28	44	4	8	12	
4	20	24	2	7	9	
32	4	36	7	1	8	
8	12	20	3	1	4	
4	—	4	2	—	2	
—	4	4	—	2	2	
4	—	4	—	—	—	
68	68	136	18	19	37	0,9
184	96	280	455	141	596	

количестве ильм. Клены остролиственный и красивый и граб образуют лишь единичную примесь, однако их можно встретить на любой пробной площади. Ясень и кавказская липа попадаются сравнительно редко. Соотношение пород в этом типе леса показано на фиг. 9.

В чистых букняках на перегнойно-карбонатных почвах подрост встречается в значительно большем количестве. Иногда



Фиг. 9. Распределение стволов по ступеням толщины в разнотравно-ожиновом букняке на перегнойно-карбонатной почве

1 — бук; 2 — клен остролиственный; 3 — граб; 4 — явор; 5 — клен красивый; 6 — ильм; 7 — липа

он образует очень равномерный по высоте ярус со средней сомкнутостью 0,2—0,4. Высота подроста колеблется на разных участках от 0,3—0,4 до 1,5 м; рост (за исключением окон) замедленный. Появление подроста под пологом леса с сомкнутостью крон 0,9—1,0 объясняется обогащенностью поверхностного горизонта перегнойно-карбонатных почв. В табл. 7 приводится характеристика подроста в разнотравно-ожиновом букняке на перегнойно-карбонатной каменистой почве.

Подрост при высокой степени сомкнутости крон (в данном случае 1,0) отличается слабой жизнеспособностью и к 15 годам почти полностью отмирает.

Большая равномерность яруса подроста по высоте объясняется, как нам кажется, тем, что при определенном количестве света, проникающего под полог, существует известная предель-

Таблица 7

Количество подроста в разнотравно-ожиновом букняке
на перегнойно-карбонатной каменистой почве
(в тыс. экз./га)

№ пробной площади	Порода	Возраст (в годах)					Всего
		всхо- ды	1—5	6—10	11—15	> 15	
42	Бук	—	100,7	17,5	7,5	0,5	126,2
	Явор	2,5	17,5	—	—	—	20,0
	Клен остролистный	—	1,0	1,0	—	—	2,0
	Клен красивый	—	2,0	4,7	—	—	6,7
	Ясень	—	0,5	—	—	—	0,5
	Граб	—	11,7	0,5	0,2	—	12,4
	Ильм	—	0,7	0,5	—	—	1,2

ная высота подроста, которая тем больше, чем меньше сомкнутость крон древостоя и, следовательно, чем больше света получает подрост. При достижении этой высоты прирост по вертикали прекращается, так как вершины подроста начинают расти в горизонтальной плоскости. В дальнейшем подрост отмирает и заменяется новым. Примесь в древостое пихты резко снижает количество подроста бука.

Существенных отличий в составе травянистой растительности, по сравнению с разнотравно-ожиновыми букняками на бурых лесных почвах, не наблюдается. Можно отметить лишь присутствие на обломках известняков видов, характерных для каменистых почв: сладкого папоротника (*Polypodium vulgare*), листовника сколопендрового (*Phyllitis scolopendrium*), костенка волосовидного (*Asplenium trichomanes*) и др. Там, где развит ярус подроста, травянистой растительности почти нет.

В букняках на перегнойно-карбонатных почвах довольно часто отдельными кустами встречается лавровишня. Она развивается значительно интенсивнее на сильно каменистых участках с разреженным древостоем.

Букняки на перегнойно-карбонатных почвах встречаются лишь в области горных массивов, сложенных известняками (хребты Лагонаки, Азиштау).

Разнотравно-ожиновые букняки встречаются главным образом до высоты 1200—1300 м. Выше они сменяются смешанными

Таксационная характеристика древостоев разнотравно-ожиновых букняков верхней полосы буковых лесов

№ пробной площади и ее характеристика	Условия произрастания	Ярус	Состав по массе	Диаметр (в см)		Высота (в м)		Количество стволов на 1 га			Запас древесины (в м³/га)			Сомкнутость крон		
				средний	максимальный	средняя	максимальная	здоровых	фаутовых	всего	здоровых	фаутовых	всего			
№ 6; 0,28 га; бассейн р. Уруша	Северо-северо-восточная экспозиция, 12—20°, 1500 м над ур. м.	I	10 Бк . . .	58	96	29	32	64	39	103	179	209	388	0,5—0,6		
			7 Бк . . .	17	—	14	—	186	14	200	22	19	41			
		II	3 Гр . . .	16	32	13	22	121	4	125	12	3	15		0,3—0,4	
			Бр . . .	—	12	—	12	—	7	7	—	1	1			
			Ив вз. . .	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—			
			Рб . . .	—	16	—	14	—	14	14	—	1	1			
		Кл вс. . .	—	28	—	23	—	11	11	—	5	5				
		Итого по II ярусу								307	54	361	34	29	63	0,7—0,8
		Всего								371	93	464	213	238	451	
		№ 29; 0,35 га; бассейн р. М. Лабы	Северная экспозиция 15—18°, 1250 м над ур. м.	I	10 Бк . . .	43	60	33	36	177	31	208	286	77	363	0,7
8 Бк . . .	19				—	23	—	77	114	191	23	29	52			
II	1 Пх . . .			12	36	11	22	83	51	134	3	4	7	0,5		
	1 Яв . . .			3	36	—	24	6	6	12	6	2	8			
	Кл ос. . .			—	24	—	23	—	11	11	—	2	2			
	Ил . . .			—	32	—	24	—	6	6	—	3	3			
Итого по II ярусу								166	188	354	32	40	72	0,9		
Всего								343	219	562	318	117	435			

лесами из бука и пихты, а в тех районах, где нет пихты, в верхней полосе пояса буковых лесов преобладают папоротниковые букняки. Только небольшими участками разнотравно-ожиновые букняки распространяются до высоты 1500—1550 м. В связи с общим ухудшением условий существования бука в этой полосе средние высоты спелых древостоев и запас древесины на единицу площади заметно снижаются. Как показывают данные пробных площадей № 6 и 29, приведенные в табл. 8, запас древесины достигает 400—450 м³/га. Сомкнутость древесного полога значительно ниже и не превышает 0,7—0,8. Заметно возрастает фаутность; на пробной площади № 6, расположенной у верхней границы распространения буковых лесов (1500 м), количество фаутных стволов в составе первого яруса равно 38% (дуплистость, раковые напльвы, искривления стволов). Единичную примесь во втором ярусе образуют древесные породы, распространенные у верхнего предела древесной растительности — клен высокогорный, береза Литвинова, рябина.

Больших различий в ходе возобновительных процессов и в составе и строении яруса травянистой растительности в этом варианте разнотравно-ожиновых букняков не наблюдается. Количество подроста обычно несколько больше вследствие лучших условий освещения под пологом более разреженного древостоя. В травяном покрове встречаются некоторые более светолюбивые растения, характерные для разреженных лесов верхней лесной опушки: вейник тростниковидный (*Calamagrostis arundinacea*), горечавка рассеченночашечная (*Gentiana schistocalyx*), купена мутовчатая (*Polygonatum verticillatum*) и др. Однако основную массу травянистой растительности образуют те же виды, что и в среднегорной полосе.

Разнотравно-ожиновые букняки являются, таким образом, центральным, наиболее распространенным типом букового леса, занимающим довольно плодородные, хорошо увлажненные почвы. На типичных участках описываемого типа леса древостой образован буком без примеси других пород. При обогащении почв кальцием производительность древостоев несколько возрастает, и к буку примешиваются широколиственные породы. В наибольшем количестве эти породы (главным образом явор и ильм) встречаются на перегнойно-карбонатных почвах. Примесь пихты (особенно во втором ярусе) оказывает положительное влияние на буковый древостой, улучшая качество стволов.

Запас древесины в разновозрастных разнотравно-ожиновых букняках с примесью пихты превышает запасы в остальных вариантах этого типа леса.

Участки описываемого типа, расположенные выше 1250—1300 м и относимые нами к вертикально-замещающему варианту, отличаются низкой производительностью. При дальнейшем накоплении фактического материала они могут быть выделены в самостоятельный высотно-замещающий тип.

Количество подроста под пологом леса зависит от степени его сомкнутости и богатства почв. На всех почвах при естественном изреживании древостоя или при выборочных рубках возобновление протекает вполне благоприятно. В зависимости от интенсивности изреживания подрост появляется группами на осветленных местах или же сплошным ярусом.

Травяной покров сильно варьирует в разнотравно-ожиновых букняках как по видовому составу, так и в особенности по степени покрытия, которая зависит от сомкнутости древостоя. Проективное покрытие достигает иногда 0,3—0,4, а на наиболее сомкнутых участках (обычно при преобладании молодняка или приспевающих стволов или же при значительном участии пихты) травянистая растительность почти отсутствует.

Мертвопокровные букняки

Мертвопокровные букняки (фиг. 10) внешне сходны с разнотравно-ожиновыми: в них отсутствует травяной покров, что, как показано выше, характерно и для многих участков разнотравно-ожиновых букняков. Производительность мертвопокровных букняков значительно ниже. Они отличаются также структурой древесного яруса и несколько иным ходом естественного возобновления, а также характером рельефа и почвенными условиями.

Этот тип леса развивается обычно в нижних, более крутых частях склонов, сильно расчлененных многочисленными боковыми ложбинами и лощинами с неглубокими, но крутыми стенками. Эти ложбины обычно простираются под углом одна к другой, нередко сливаются между собой и иногда обрываются при изменении крутизны основного склона. В результате возникает весьма запутанный рельеф с быстрым чередованием крутых участков (25—30°), более пологих, сглаженных гребней и небольших, почти горизонтальных поверхностей и маленьких западин. В таких западинах обычно выходят на поверхность почвенные и грунтовые воды, дающие начало небольшим ручейкам, протекающим по ложбинам.

Иногда мертвопокровные букняки занимают крутые склоны ступенчатых в поперечном профиле речных долин, где участки

крутизной 25—30° чередуются с небольшими террасовидными уступами. Во всех случаях основным, преобладающим элементом рельефа являются крутые склоны.

Ввиду сложного расчленения рельефа обычно трудно заложить в мертвопокровных букняках пробную площадь размером в $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ га.

В связи с преобладанием крутых склонов, что влечет интенсивное вымывание мелкоземистой фракции, почвы мертвопокровных букняков относительно малоразвиты и щебнисты. Обычно с глубины 25—30 см встречаются плитки песчаника или щебень глинистых сланцев, а на глубине 45—50 см обломки породы и рухляк уже преобладают над мелкоземом. Иногда встречаются и некаменистые почвы мощностью свыше 60—70 см.

Осадки быстро стекают по крутым склонам (этому способствует также довольно уплотненная подстилка) и слабо промачивают почву. Почва на пробной площади № 41 осталась, например, сухой, несмотря на то, что в предшествующие два дня прошли довольно сильные дожди.

Таким образом, можно предполагать, что в отдельные периоды древесная растительность на этих почвах испытывает недостаток влаги.

Недостаточным увлажнением объясняется, повидимому, и менее интенсивное, чем в других типах, разложение подстилки. Толщина подстилки осенью, перед новым листопадом, достигает 3—4 см. Подстилка состоит из слабо разложившихся листьев бука; местами она рыхлая, местами уплотненная и несколько напоминает грубый гумус; подстилка перевернута гифами грибов. Реакция подстилки более кислая, чем в других типах буковых лесов (см. табл. 1).

В поверхностном горизонте бурых лесных почв мертвопокровных букняков происходит иногда слабо заметное оподзоливание. Гумусированность мало интенсивная, однако темные гумусовые вещества проникают довольно глубоко, окрашивая почву в темносерые тона до глубины около 20 см.

Содержание гумуса равно 7,01% в поверхностном горизонте и 3,45 и 2,09% — в более глубоких горизонтах (табл. 1). Данные этой таблицы показывают относительно высокую сумму поглощенных катионов во всех горизонтах (18—22 мг-экв.) при сравнительно небольшой доле участия иона Н. Следует, однако, учесть, что эти данные, свидетельствующие о слабой степени оподзоленности, вряд ли характерны. Анализированные образцы были взяты на участке, где почвообразующая порода обогащена основаниями. На это указывают высокое значение рН и полная насыщенность поглощающего комплекса

ионами Са и Mg в слабо затронутом почвообразованием нижнем горизонте почвы.

Средние высоты перестойных разновозрастных древостоев в мертвопокровных букняках достигают 31—34 м, запасы колеблются от 487 до 611 м³/га, т. е. они значительно ниже,



Фиг. 10. Мертвопокровный букняк

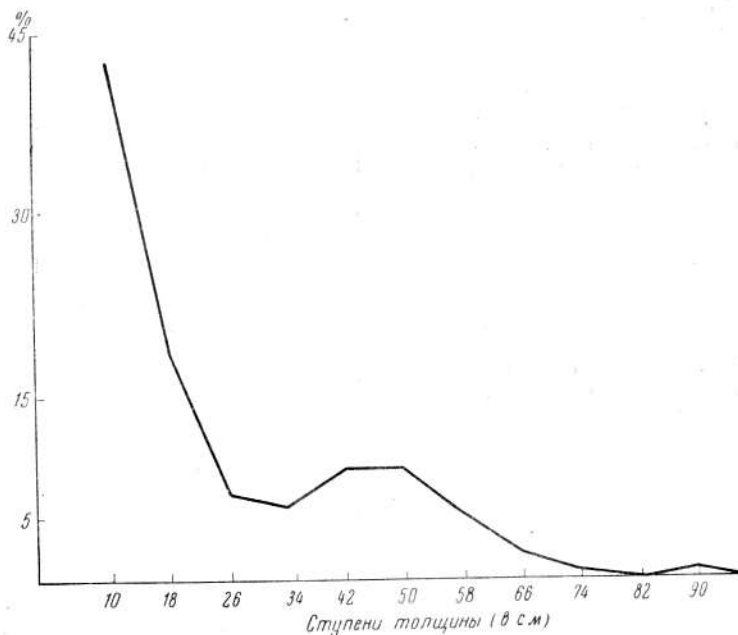
чем в разнотравно-ожиновых букняках (табл. 9). Снижение производительности объясняется, повидимому, худшими условиями увлажнения почв и их большей бедностью.

Деревья не достигают таких крупных размеров по диаметру (максимальный диаметр 70—90 см). В древостое этого типа леса значительную часть составляет тонкомер второго яруса, благодаря чему общее количество стволов увеличивается до 300—500 экз./га. Кривая распределения стволов по ступеням толщины (фиг. 11) наглядно изображает этот характерный для структуры описываемого типа леса максимум в тонкомерной части древостоя.

Древостой мертвопокровных букняков образован буком с крайне незначительной примесью граба или, еще реже, ильма

и клена остролистного. Часто этих пород нет вообще. На высотах свыше 1000—1200 м в мертвопокровных букняках, как и во всех других типах леса, встречается пихта.

У деревьев первого яруса стволы прямые, полндревесные, кроны неширокие, высоко (15—20 м) расположенные, образующие густой и равномерно сомкнутый полог. Высокая степень



Фиг. 11. Распределение стволов по ступеням толщины в мертвопокровном букняке

сомкнутости крон (0,9—1,0) объясняется, повидимому, тем, что окна, образующиеся после выпадения отдельных стволов, имеют небольшой размер (так как сами стволы в спелом древостое не достигают в этом типе леса крупных размеров) и быстро затягиваются разросшимися кронами соседних деревьев или заполняются подростом.

Фаутных стволов в первом ярусе немного (от 15 до 23%). Это почти исключительно перестойные деревья диаметром свыше 60—70 см, с дуплами, раковыми наплывами, отмирающей, отставшей корой и т. д. Сравнительно редко встречаются дупла у деревьев, не достигших естественной спелости.

Таксационная характеристика древо

№ пробной площади и ее характеристика	словия произрастания	Ярус	Состав по массе	Диаметр (в см)		Высота (в м)			
				средний	максимальный	средний	максимальный		
№ 5; 0,25 га; бассейн р. Уруша	Восточная экспозиция, 20—25°, 1250 м над ур. м.	I	10 Бк . . .	50	92	31	33		
		II	8 Бк . . .	20	—	18	—		
			2 Кл ос. . .	—	44	—	26		
			Гр . . .	—	—	—	—		
			Ил . . .	—	—	—	—		
				Итого по II ярусу Всего					
№ 11; 0,25 га; бассейн р. Уруша	Северо-восточная экспозиция, 15—20°, 1250 м над ур. м.	I	10 Бк . . .	55	84	33	34		
			Гр . . .	—	48	—	29		
						Итого по I ярусу			
		II	6 Бк . . .	14	—	15	—		
			4 Гр . . .	—	—	—	—		
				Итого по II ярусу Всего					
№ 26; 0,25 га; бассейн р. М. Лабы	Северо-западная экспозиция, 20—25°, 900 м над ур. м.	I	10 Бк . . .	48	72	34	39		
			Ил . . .	—	36	—	32		
						Итого по I ярусу			
		II	9 Бк . . .	16	—	15	—		
			1 Гр . . .	—	24	—	22		
				Итого по II ярусу Всего					
№ 41; 0,25 га; бассейн р. Белой	Северо-северо-западная экспозиция, 16—20°, 800 м над ур. м.	I	10 Бк . . .	49	88	31	33		
		II	10 Бк . . .	14	—	17	—		
						Всего			

стоев мертвопокровных букняков

500-600 м³ Таблица 9

Количество стволов на 1 га			Запас древесины (в м ³ /га)			Сомкну- тость крон
здоровых	фауных	всего	здоровой	фауной	всего	
136	24	160	336	128	464	0,8
60	16	76	23	8	31	
8	—	8	8	—	8	0,1
4	—	4	1	—	1	
—	4	4	—	—	—	
72	20	92	32	8	40	0,8
208	44	252	368	136	504	
108	32	140	317	120	437	0,8
—	12	12	—	17	17	
108	44	152	317	137	454	0,2
104	44	148	14	6	20	
—	12	12	—	13	13	
104	56	160	14	19	33	0,9
212	100	312	331	156	487	
164	36	200	404	151	555	0,9
4	—	4	5	—	5	
168	36	204	409	151	560	0,1
104	88	192	26	20	46	
16	16	32	1	4	5	
4	—	4	—	—	—	
124	104	228	27	24	51	0,9—1,0
292	140	432	436	175	611	
124	36	160	296	145	441	0,9
180	128	308	26	18	44	
304	164	468	322	163	485	1,0

Большинство деревьев второго яруса в очень плохом состоянии, с искривленными стволами, жидкими, низко расположенными кронами, часто с многочисленными мелкими наплывами на стволах, коленчато изогнутыми вершинами. Еще более сильно, чем бук, угнетены во втором ярусе граб и другие единично встречающиеся породы.

Мертвопокровные букняки характеризуются большим количеством подроста бука (табл. 10).

Таблица 10

Количество подроста в мертвопокровном букняке
(в тыс. экз./га)

№ пробной площадки	Порода	Возраст (в годах)					Всего
		веходы	1-5	6-10	11-15	> 15	
5	Бук	2,3	0,5	1,5	2,0	13,2	19,5
	Ильм	—	0,3	—	0,5	0,7	1,5
	Граб	—	—	—	0,5	0,2	0,7
	Клен остролистный	12,0	—	0,2	—	—	12,2
11	Бук	0,5	1,6	0,4	0,4	3,2	6,1
	Граб	21,4	1,2	0,2	—	0,2	23,0
	Клен остролистный	3,2	0,5	—	—	—	3,7
26	Бук	—	2,5	—	2,3	5,2	10,0
	Явор	1,5	0,2	—	—	—	1,7
	Клен красивый	0,3	1,7	—	—	—	2,0
	Клен остролистный	0,7	—	—	—	—	0,7
41	Бук	—	2,0	0,2	0,3	0,5	3,0
	Граб	0,5	0,7	—	—	—	1,2

На отдельных участках отмечены очень резкие колебания в количестве подроста, зависящие от сомннутости полога и часто от пожаров. Мертвопокровные букняки больше, чем любой другой тип леса, подвержены действию низовых пожаров. Довольно мощная подстилка из буковых листьев в сухое время года легко загорается, и пожар часто распространяется на значительные участки, полностью уничтожая подрост. Отрицательное влияние на взрослый бук низовой пожар, по видимому, не оказывает. Во всяком случае, гибели деревьев

или каких-либо внешне заметных повреждений на участках, пройденных огнем, не наблюдается.

На участках, давно не горевших, подрост обычно образует разреженный ярус, высотой 1—1,5 м; по разреженным местам он достигает 3—5 м. Иногда сомкнутость подраста увеличивает-ся до 0,6—0,7; в других случаях он представлен лишь отдельными группами.

Большинство экземпляров подраста (за исключением растущих в окнах) имеет тонкие стволы с склонившимися верхушками и широкими, слабо олиственными кронами. Такой подрост, по мнению Г. Д. Ярошенко (1933в), не может быть надежной основой для возобновления.

В мертвопокровных букняках встречаются иногда обильные всходы явора, граба, кленов. Однако они почти полностью отмирают в последующие 2—3 года.

Подлеска в описываемом типе леса нет. Изредка можно встретить кустики азалии, черной бузины, бересклета.

Травянистая растительность развита чрезвычайно слабо. Обычно на пробной площади можно встретить лишь единичные мало жизненные экземпляры 4—8 видов: ожину (*Rubus caucasicus*), зубянку клубненосную (*Dentaria bulbifera*), вороний глаз неполный (*Paris incompleta*), гнездовку настоящую (*Neottia nidus-avis*), купену многоцветковую (*Polygonatum multiflorum*), ясменник душистый (*Asperula odorata*).

Отсутствие травяного покрова в мертвопокровных букняках нельзя объяснить эдифицирующей ролью бука, поскольку бук здесь растет хуже и производительность древостоев ниже, чем в предыдущем типе.

Повидимому, угнетающее влияние на рост травянистых видов оказывают мощная подстилка и периодическая сухость поверхностного горизонта почв. Световые условия также неблагоприятны для развития трав. Недостаток света связан не столько с густотой крон древесного яруса, сколько с общим понижением количества световой энергии, приходящейся на единицу площади. Последнее вызвано сильно расчлененным рельефом с преобладанием относительно крутых склонов северной экспозиции.

Мхи встречаются лишь на валеже, обломках породы и на стелющихся по поверхности почвы корнях.

Мертвопокровные букняки довольно широко распространены в нижней и средней части пояса буковых лесов и почти не растут в верхней части этого пояса (выше 1300—1400 м). Чаще этот тип леса встречается в относительно более сухих районах, к востоку от водораздела рек Лаба—Уруп.

Таксационная характеристика

№ пробной площади и ее характеристика	Условия произрастания	Ярус	Состав по массе	Диаметр (в см)		Высота (в м)	
				средний	максимальный	средняя	максимальная
№ 7; 0,25 га; бассейн р. Урупа	Северо-восточная экспозиция, 11°, 1400 м над ур. м.	I II	10 Бк . .	42	76	29	35
			10 Бк . .	16	—	16	—
			Гр . .	—	—	—	—
				Итого по II ярусу . .			
				Всего			
№ 12; 0,25 га; бассейн р. Урупа	Северо-восточная экспозиция, 9°, 1250 м над ур. м.	I II	9 Бк . .	56	104	30	32
			1 Гр . .	—	64	—	29
							Итого по I ярусу . .
				Итого по II ярусу . .			
				Всего			
№ 14; 0,25 га; бассейн р. М. Лабы	Западная экспозиция, 5°, 1150 м над ур. м.	I II	10 Бк . .	55	100	34	44
			9 Бк . .	16	—	18	—
			1 Гр . .	—	28	—	22
				Итого по II ярусу . .			
				Всего			
№ 17; 0,25 га; бассейн р. М. Лабы	Западно-северо-западная экспозиция, 12°, 1000 м над ур. м.	I II	10 Бк . .	43	68	38	42
			10 Бк . .	18	—	22	—
							Всего

Таблица 11

древостоев овсяницевых букняков

400-700 м

Количество стволов на га			Запас древесины (в м³/га)			Сомнну- тость крон
здоровых	фаутных	всего	здоровой	фаутной	всего	
182 150 7	21 39 —	203 189 7	348 27 1	61 9 —	409 36 1	0,7—0,8 0,1—0,2
157 339 80 12	39 60 44 16	196 399 124 28	28 376 194 17	9 70 238 26	37 446 432 43	0,8—0,9 0,6
92 104 20	60 40 12	152 144 32	211 13 5	264 17 12	475 30 17	0,5
124 216 144 60 —	52 112 28 92 4	176 328 172 152 4	18 229 460 15 —	29 293 169 14 3	47 522 620 29 3	0,9—1,0 0,8 0,1
60 204 228 72	96 124 40 44	156 328 268 116	15 475 546 24	17 186 90 12	32 661 636 36	0,9 0,9 0,1
300	84	384	570	102	672	0,9

II

II

I

Ia

№ пробной площади и ее характеристика	Условия произрастания	Ярус	Состав по массе	Диаметр (в см)		Высота (в м)			
				средний	максималь- ный	средняя	максималь- ная		
№ 48; 0,25 га; бассейн р. Белой	Юго-западная эк- спозиция, 8— 14°, 900 м над ур. м.	I	10 Бк . .	44	80	36	41		
			Яв . .	—	28	—	23		
			Ил . .	—	28	—	25		
						Итого по I ярусу . .			
		II	10 Бк . .	17	—	18	—		
			Гр . .	—	—	—	—		
				Итого по II ярусу . .					
				Всего					

Овсяницевые букняки

Овсяницевые букняки занимают освещенные, хорошо дренированные местоположения — пологие гребни хребтиков, выровненные участки склонов между лопчинами и балками. Очень характерна приуроченность этого типа леса к склонам западной экспозиции, т. е. к наиболее прогреваемым склонам (на южных склонах, как указано выше, буковые леса не встречаются).

Почвы здесь хотя и относятся к типу бурых лесных почв, но весьма резко отличаются по своим морфологическим признакам, и прежде всего по окраске, от почв других типов букняков.

Эти почвы характеризуются слабой гумусированностью, в связи с чем в их окраске преобладают светлопалевые тона. Гумусовый горизонт почти не выражен, и рыхлая маломощная (1—2 см) подстилка из листьев бука с примесью отмерших листьев овсяницы лежит непосредственно на более или менее оподзоленном палево-сером или светлобуром рыхлом бесструк-

Таблица 11 (продолжение)

Количество стволов на га			Запас древесины (в м ³ /га)			Сомну- тость крон
здоровых	фаутных	все	здоровых	фаутных	всего	
216 — 4	64 4 —	280 4 4	516 — 3	131 3 —	647 3 3	0,8
220 32 —	68 44 8	288 76 8	519 15 —	134 17 1	653 32 1	0,4
32 252	52 120	84 372	15 534	18 152	33 686	0,9

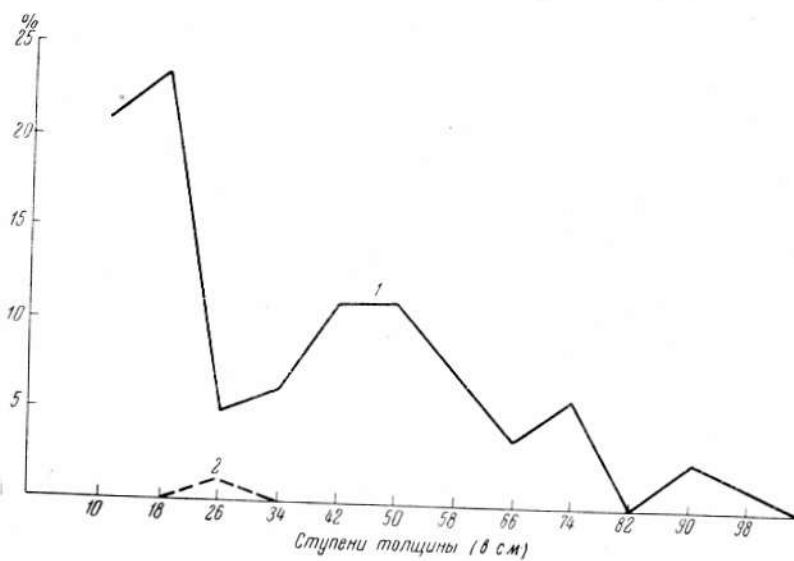
турном горизонте А. Пятнами, а иногда и сплошь между подстилкой и минеральным горизонтом встречается очень тонкая (0,5—1 см) черная мажущаяся прослойка. Горизонт В более уплотнен и более интенсивно окрашен в красноватые или желтоватые тона.

Данные табл. 1 подтверждают наличие в почвах этого типа достаточно ясно выраженного процесса оподзоливания: реакция горизонта А более кислая, чем в других типах леса (4,8), сумма обменных оснований наименьшая (около 15 мг/экв.), причем на долю иона Н. приходится почти 60%. Количество гумуса в поверхностном горизонте равно 4,25%, в более глубоких — около 1%.

Довольно резкая оподзоленность наблюдается на всех участках овсяницевого букняка, однако причины ее недостаточно ясны, вследствие отсутствия торфянистой подстилки, низкой кислотности ее (рН=6) и хорошей прогреваемости почв в связи с приуроченностью этого типа леса к хорошо освещенным склонам. Почвы относительно мощные, мелкоземистые (обычно до глубины 60—80 см обломки горных пород

отсутствуют) и более сухие, чем почвы других типов буковых лесов. Иногда встречаются и каменистые почвы.

В отдельные периоды почвы сухи, но это не свидетельствует об остром недостатке влаги, что подтверждает высокая производительность древостоя описываемого типа леса.



Фиг. 12. Распределение стволов по ступеням толщины в овсяницево-букняке

1 — бук; 2 — граб

Из данных табл. 11 видно, что запасы древесины перестойных разновозрастных насаждений достигают почти 700 м³/га, т. е. они лишь немного ниже, чем в разнотравно-ожиновых букняках. Значительно меньшие запасы на пробных площадях № 7 и 12 (446 и 522 м³) объясняются, вероятно, тем, что район к востоку от водораздела рек Лаба — Уруп, где заложены эти пробные площадки, отличается сравнительно низкой производительностью лесов. Средние высоты древостоев достигают 34—38 м, снижаясь в бассейне р. Урупа до 29—32 м. Максимальная высота бука в этом типе леса — 42—44 м.

По структуре древесного яруса овсяницево-букняки сходны с мертвопокровными. Значительную часть (около половины) от общего количества стволов образует тонкомер второго яруса.

Однако в этом типе леса не наблюдается столь резкое преобладание стволов небольшого диаметра, как это было отмечено в мертвопокровных букняках (фиг. 12). В овсяницево-букняках бук не достигает такого крупного диаметра, как в разнотравно-ожиновом буковом лесу. Только у отдельных деревьев диаметр превышает 70 см, максимальный же диаметр стволов лишь немногим больше 1 м.

Овсяницево-букняки характеризуются малой примесью лиственных пород. Эта примесь представлена почти исключительно грабом (главным образом во втором ярусе). Часто овсяницево-букняки образуют чистые древостои.

Первый ярус представлен правильными, реже слегка искривленными полндревесными, хорошо очистившимися от сучьев стволами. Неширокие кроны расположены высоко (20—25 м). Фаутность в этом типе букового леса наименьшая. Фаутные стволы составляют 10—20% (лишь на одной из пробных площадей 36%) и представлены почти исключительно старыми отмирающими деревьями. Среди тонкомера второго яруса фаутных стволов очень много (часто больше половины).

Сомкнутость крон в разновозрастных овсяницево-букняках равномерная и составляет 0,8—0,9. Несмотря на высокую степень сомкнутости, освещенность под пологом выше, чем в разнотравно-ожиновых и мертвопокровных букняках. Это подтверждают измерения относительной интенсивности света, проведенные фотометром в разных типах леса (табл. 12).

Таблица 12

Относительные показатели освещенности под пологом некоторых типов букняков*

Тип леса	Освещенность (в относительных единицах)
Овсяницево-букняк	3,12
Разнотравно-ожиново-букняк	2,23
Мертвопокровный букняк	2,09

* Даны средние показатели 40 измерений на пробной площади в каждом типе леса. Измерения проводились в течение получаса в ясный, безоблачный день.

Большее количество света, проникающее под полог овсяницевого букняка, зависит от их положения на более освещаемых местах, а также, повидимому, и от того, что бук в этом типе леса образует, как показывают наблюдения, менее густую крону.

По количеству букового подроста (около 7—9 тыс. экз./га) под пологом разновозрастного леса овсяницевого букняка стоят на втором месте после мертвопокровных буковых лесов (табл. 13).

Таблица 13

Количество подроста в овсяницевого букняке
(в тыс. экз./га)

№ пробной площади	Порода	Возраст подроста (в годах)					Всего
		всходы	1—5	6—10	11—15	> 15	
7	Бук	—	—	0,5	0,2	8,5	9,2
	Граб	0,3	—	—	—	—	0,3
12	Бук	0,2	3,2	2,3	0,2	2,6	8,5
	Граб	19,0	1,8	2,1	0,2	—	23,1
	Клен остролистный	1,2	—	—	—	—	1,2
	Груша	—	—	—	—	0,2	0,2
14	Бук	—	1,0	—	—	7,3	8,3
17	Бук	—	—	—	—	8,7*	8,7
	Граб	—	6,5	—	—	—	6,5
	Явор	1,0	—	—	—	—	1,0

* Экземпляры с отмершими стволиками, давшие новые побеги от корневой шейки 3—5 лет назад.

Подрост распределен группами, реже единично; преобладают экземпляры в возрасте свыше 15 лет. Состояние подроста, обычное для сомкнутых буковых лесов: большинство деревьев угнетено, и хороший рост наблюдается лишь в окнах.

Кустарники встречаются в этом типе леса лишь единично. Чаще всего отмечена кавказская черника. Небольшие (высотой 1—1,5 м), обычно слабо развитые и плохо плодоносящие

кустики черники приурочены к более освещенным местам. В некоторых районах довольно часто встречается падуб.

Травянистая растительность представлена главным образом горной овсяницей (*Festuca montana*), образующей очень равномерный, невысокий (0,2—0,3 м) и относительно негустой (покрытие колеблется от 0,3 до 0,6) ярус, не задерновывающий полностью почву и поэтому не оказывающий серьезного препятствия подросту бука. При разреживании древостоя рубками



Фиг. 13. Овсяницевый букняк на каменистой почве

овсяница образует сплошной покров и развивает плодоносящие стебли (под сомкнутым пологом она почти не плодоносит). Однако и в этом случае бук возобновляется успешно. Крупный и довольно мощный всход бука хорошо укореняется и прекрасно растет среди покрова овсяницы. Овсяница оказывает даже некоторое положительное влияние, защищая подрост бука от действия прямых солнечных лучей в местах, не затененных кронами деревьев.

Единичными экземплярами (sol.) среди злаков встречаются обычные лесные виды: ожина (*Rubus caucasicus*), вороний глаз

Таксационная характеристика древостоев

№ пробной площади и ее характеристика	Условия произрастания	Ярус	Состав по массе	Диаметр (в см)		Высота (в м)	
				средний	максимальный	средний	максимальный
№ 9; 0,25 га; бассейн р. Урупа см. табл. II	Северо-восточная экспозиция, 10—25°, 1400 м над ур. м.	I	10 Бк . .	47	92	29	37
			Гр . .	—	32	—	24
		Итого по I ярусу . .					
		II	8 Бк . . .	18	—	18	—
			2 Гр . . .	—	28	—	23
			Ил . . .	—	—	—	—
Кл ос . .	—		—	—	—		
Итого по II ярусу . .							
Всего							

неполный (*Paris incompleta*), горошек золотистый (*Vicia aurantia*), ясменник душистый (*Asperula odorata*), зубянка клубненосная (*Dentaria bulbifera*), кислица (*Oxalis acetosella*), купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum*), душивик крупноцветный (*Calamintha grandiflora*) и гнездовка обыкновенная (*Neottia nidus-avis*). По западинкам часто встречаются папоротники и другие более влаголюбивые растения: щитовник мужской (*Dryopteris filix mas*), кочедыжник женский (*Athyrium filix femina*), лютик крупноцветный (*Ranunculus grandiflorus*), бальзамин-недотрога (*Impatiens noli tangere*) и др.

Мхи встречаются еще реже, чем в типах леса, развитых на более влажных местообитаниях. Они отмечены на гниющем валеже и обломках породы и почти не заходят на стволы деревьев.

Овсяницево-букняки на каменистых почвах (фиг. 13) могут быть выделены в особый вариант этого типа леса. Они приурочены к более крутым, ступенчатым склонам долин, разрезаю-

овсяницевого букняка на каменистой почве

Таблица 14

400 м²

Количество стволов на 1 га			Запас древесины (в м ³ /га)			Сомкну- тость врон
здоровых	фаутовых	всего	здоровой	фаутовой	всего	
128 8	24 —	152 8	245 6	73 —	318 6	0,6
136 96 40 8 8	24 72 — 4 —	160 168 40 12 8	251 17 8 2 1	73 20 — — —	324 37 8 2 1	
152 288	76 100	228 388	28 279	20 93	48 372	0,9

щим пласты песчаников, и растут главным образом в бассейне р. Урупа, где рельеф отличается большей крутизной и скалистостью.

Поверхность почвы покрыта значительным количеством обломков горной породы; иногда встречаются выходы породы в виде небольших утесов. Плитки песчаника занимают около 30—40% общего объема почвы.

Древостой, особенно его первый ярус, более разрежен, чем в овсяницевого букняках на мощных почвах. Средняя высота древостоя и запас древесины, как показывают данные пробной площади № 9 (табл. 14), низкие. Из-за различий в микропочвенных условиях спелые деревья достигают разной высоты. Большинство стволов искривлено, много дуплистых и суховершинных деревьев. Часто значительную примесь образует граб.

На наиболее крутых (30—35°) освещенных склонах и каменистых гребнях хребтиков овсяницевого букняка сменяются грабовыми лесами с единичной примесью бука. Условия роста

для бука здесь неблагоприятны. Он образует сбежистые стволы с низко расположенными толстыми сучьями. Высота в спелом возрасте не превышает 25 м.

Как особый вариант этого типа леса можно рассматривать также овсяницево-букняки с примесью пихты, распространенные в верхней части пояса буковых лесов, на высоте 1000—1500 м.

Овсяницево-букняки встречаются во всех частях описываемой территории, однако они чаще отмечены на востоке. Общая площадь их невелика (5—10% всей территории буковых лесов), и они встречаются сравнительно небольшими участками. Лишь в бассейне р. Андрюк (приток р. М. Лабы) крупные, почти сплошные массивы овсяницево-букняков покрывают обращенные к западу склоны долины этой реки и ее притоков.

Папоротниковые букняки

Папоротниковые букняки занимают пологие (до 10°) слабо расчлененные участки склонов, террасовидные уступы, широкие, слабо врезанные с очень пологими стенками ложбины, верхние террасы рек — словом, все те элементы рельефа, где почвы сильно увлажнены благодаря более медленному оттоку воды на этих пологих участках и подтоку почвенных вод с лежащих выше крутых склонов.

Положением в рельефе, обуславливающим намыв мелкоземистых частиц, объясняется и значительная мощность и малая каменистость почв. Впрочем, иногда, особенно поднищам ложбин, встречаются и каменистые почвы. Горизонт А, мощностью 10—15 см, интенсивно гумусированный, темного, темнобурого, иногда почти черного цвета, рыхлый, слабо структурный. Иллювиальный горизонт светлосурый, уплотненный. Несмотря на значительную влажность почв, оглеение наблюдается лишь в редких случаях, небольшими пятнами.

Сумма обменных катионов (см. табл. 1) сравнительно невелика (10—15 мг/экв.), причем на долю иона водорода приходится 20—25%.

Благодаря большому содержанию перегнойных веществ почвы папоротниковых букняков наиболее пригодны под сельскохозяйственные культуры и в первую очередь используются населением при расчистке лесосек под огороды или посевы.

Подстилка в этом типе леса маломощная (около 1 см), рыхлая, из слабо разложившихся листьев бука.

В табл. 15 приведены основные таксационные данные трех пробных площадей, заложенных в перестойных разновозрастных папоротниковых букняках. Бросается в глаза следующее противоречие: наряду с большой средней высотой древостоев (36—42 м), лишь немного не достигающей средней высоты древостоев самого производительного разнотравно-ожинового типа буковых лесов, запасы древесины в большинстве случаев низки (на пробной площади № 30—385 м³/га, на № 37—432 м³/га, и лишь на пробной площади № 15 запасы увеличиваются до 734 м³/га). Эти показатели свидетельствуют также о резком различии между величинами запасов отдельных участков.

Несоответствие между большой высотой бука в спелом возрасте, малой полнотой и запасами образуемых им древостоев является следствием структуры древесного яруса, вырабатывающейся в условиях большей влажности и богатства почв, и конкуренции с травянистой растительностью.

Деревья распределены по площади очень неравномерно: более сомкнутые группы, приуроченные к несколько повышенным местам, чередуются с разреженными участками и зарослями папоротников, где деревьев нет вовсе. Число стволов часто очень невелико (159 экз./га на пробной площади № 30 и 98 экз./га на пробной площади № 37).

Кривые распределения стволов по ступеням толщины (фиг. 14) указывают на отсутствие характерного для букняков, развитых на более сухих почвах, максимума в тонкомерной части древостоя. Отдельные стволы достигают очень большого диаметра (100—120 см и более).

Первый ярус образуют главным образом крупные перестойные деревья прямыми или слегка искривленными стволами. Кроны широкие, низко расположенные. Мощные сучья отходят от ствола, начиная с высоты 8—15 м. В более сомкнутых группах древостоя стволы лучше очистились от сучьев и кроны уже.

Часто встречаются сильно искривленные, наклоненные и суховершинные стволы с обломленными вершинами или уродливо разветвленные (многовершинные) деревья. Много спелых, припевающих и перестойных стволов с дуплами, пораженными грибами, с отслоившейся у комля корой и отмершей древесиной, с заплывшими трещинами, протягивающимися часто снизу до середины дерева. Фаутные стволы (в первом ярусе) достигают 27% на пробной площади № 30, 36% — на пробной площади № 37, и лишь на пробной площади № 15 фаутность ниже 20%. Характер древостоя этого типа леса изображен на фиг. 15.

Таксационная характеристика древо

№ пробной площади и ее характеристика	Условия произрастания	Ярус	Состав по массе	Диаметр (в см)		Высота (в м)	
				средний	максимальный	средний	максимальный
№ 15; 0,4 га; бассейн р. М. Лабы	Северо-восточная экспозиция, 12°, 1300 м над ур. м.	I	10 Бк . . .	59	92	40	43
			Кл ос. . .	—	48	—	35
		II	Яв . . .	—	56	—	41
			Итого по I ярусу . .				
II	8 Пх . . .	13	20	11	17		
	2 Бк . . .	14	—	14	—		
того по II ярусу . .							
Всего							
№ 30; 0,4 га; бассейн р. М. Лабы	Северо-восточная экспозиция, 15°, 1000 м над ур. м.	I	9 Бк . . .	58	88	36	40
			Кл ос. . .	—	56	—	31
		II	Яв . . .	—	68	—	39
			Гр . . .	—	48	—	30
Итого по I ярусу . .							
II	6 Бк . . .	18	—	20	—		
	4 Гр . . .	—	—	—	—		
Итого по II ярусу . .							
Всего							
№ 37; 0,5 га; бассейн р. М. Лабы	Северо-восточная экспозиция, 8—12°, 900 м над ур. м.	I	10 Бк . . .	73	112	42	49
			7 Бк . . .	21	—	22	—
		II	2 Кл. ос. . .	—	28	—	28
			1 Гр . . .	—	40	—	29
Итого по II ярусу . .							
Всего							

Таблица 15

стоев папоротниковых букняков

400-700 м

Количество стволов на 1 га			Запас древесины (в м³/га)			Сомкну- тость крон	
здоро- вых	фаутных	всего	здоро- вой	фаутной	всего		
105 13 2	15 2 10	120 15 12	547 27 3	115 5 27	662 32 30	} 0,9	
120 47 2	27 32 20	147 79 22	577 6 1	147 2 1	724 8 2		} 0,1
49 169 60 5 — —	52 79 20 — 2 2	101 248 80 5 2 2	7 584 241 16 — —	3 150 90 — 12 5	10 734 331 16 12 5		
65 20 — 5	24 33 12 —	89 53 12 5	257 3 — —	107 10 8 —	364 13 8 —	} 0,2	
25 90 32 18 6 —	45 69 18 20 2 2	70 159 50 38 8 2	3 260 245 7 3 —	18 125 165 8 1 3	21 385 410 15 4 3		} 0,6 } 0,7 } 0,1-0,2
24 56	24 42	48 98	10 255	12 177	22 432	} 0,7	

Га

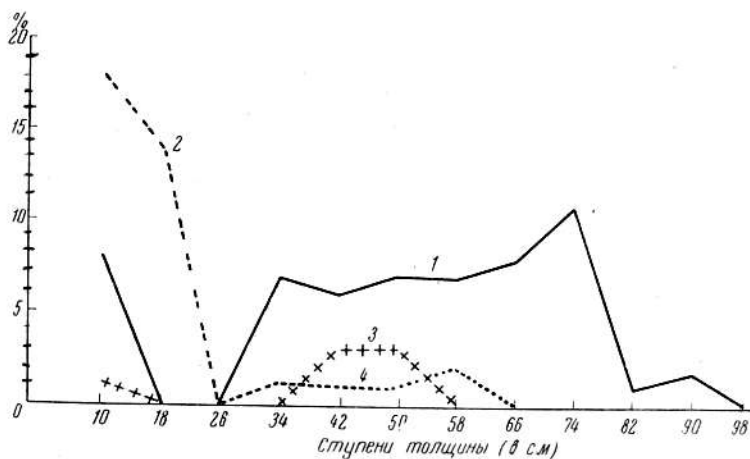
Га

ГД

Большая фаутиность наблюдается и во втором ярусе.

Вследствие очень неравномерного распределения деревьев отдельные участки папоротниковых букняков резко отличаются по полноте и запасам.

Общая сомкнутость крон, несмотря на малую полноту, довольно значительна (в среднем около 0,7). Это объясняется мощным развитием крон. Часто большие прогалины почти полностью перекрываются сильно разрастающимися в стороны кронами буков.



Фиг. 14. Распределение стволов по ступеням толщины в папоротниковом букняке

1 — бук; 2 — ель; 3 — клен остролистный; 4 — ильм

Большую примесь, чем в описанных выше типах леса, образуют в папоротниковых букняках, особенно во втором ярусе, явор, клен остролистный, реже ильм и граб. Явор и клен достигают высоты свыше 35 м и 70—80 см в диаметре.

Количество подроста ничтожно, причем подрост тяготеет не к наиболее освещенным местам, а, напротив, к группам деревьев, где травянистая растительность не столь мощная (табл. 16).

Более крупный подрост, превысивший высоту травянистого яруса, отличающийся довольно быстрым ростом. Помимо бука, встречается крупный подрост клена остролистного, реже явора и граба.

Кустарники представлены почти исключительно черной бузиной, образующей крупные кусты высотой 2—5 м, главным образом по ложбинкам и западинам в крупных окнах.



Фиг. 15. Папоротниковый букняк

Травянистая растительность образует мощный ярус (фиг. 16) высотой около 0,8 м; проективное покрытие 0,7—0,8. На разреженных участках и в окнах высота травостоя достигает 1—1,3 м, а покрытие — 0,9—1,0. В группах древостоя покрытие равняется 0,5—0,6, высота — около 0,5 м.

Основной компонент травяного покрова — страусопер (*Struthiopteris filicastrum*). Значительную примесь, особенно по несколько более повышенным местам, образует кочедыжник

Таблица 16

Количество подроста в папоротниковом букняке

(в тыс. экз./га)

№ пробной площади	П о р о д а	Возраст (в годах)					Всего
		всходы	1—5	6—10	11—15	>15	
15	Бук	—	—	—	—	0,2	0,2
30	Бук	—	—	—	0,1	0,2	0,3
	Граб	—	0,2	—	—	—	0,2
	Клен остролистный . . .	—	—	—	0,1	—	0,1
37	Бук	—	—	0,5	0,7	0,3	1,5
	Клен остролистный . . .	—	0,7	0,2	—	—	0,9

женский (*Athyrium filix femina*). В первом ярусе единично (sol.) встречаются также ожина (*Rubus caucasicus*), цицербита какалиелистная (*Cicerbita cacaliaefolia*), волжанка обыкновенная (*Aruncus vulgaris*), бальзамин-недотрога (*Impatiens noli tangere*), подбел белый (*Petasites albus*), лигустикум вздутоплодникolistный (*Ligusticum physospermifolium*), щитовник мужской (*Dryopteris filix mas*), тамус обыкновенный (*Tamus communis*), крапива двудомная (*Urtica dioica*).

Под высоким папоротниковым покровом более низкие растения образуют неравномерный ярус. Чаще всего здесь преобладают оконник крупноцветный (*Symphytum grandiflorum*) — сор.—сп., толстостенка крупнолистная (*Pachyphragma macrophyllum*) — sp., лютик крупноцветный (*Ranunculus grandiflorus*) и ясенник душистый (*Asperula odorata*) — sp. — sol. Из растений, встречающихся единично (sol.), можно отметить: двулепестник парижский (*Circaea lutetiana*), вороний глаз неполный (*Paris incompleta*), герань Роберта (*Geranium Robertianum*), купену многоцветковую (*Polygonatum multiflorum*), кислицу (*Oxalis acetosella*).

Иногда крупными пятнами или даже небольшими участками попадаются почти чистые заросли бальзамина-недотроги (*Impatiens noli tangere*). Некоторые авторы выделяют букняки с покровом из бальзамина-недотроги в особый тип леса. Заросли бальзамина-недотроги приурочены к несколько иным условиям

(повидимому, к более увлажненным участкам небольших западинок, ложбин и т. д.). Однако часто каких-либо отличий в рельефе и во внешнем виде почв участков, на которых развивается бальзамин-недотрога, от участков с папоротниками, установить не удается.



Фиг. 16. Травяной покров в папоротниковом букняке

Особый тип недотроговых букняков нами не выделяется, потому что, во-первых, почвы участков с бальзамин-недотрогой, повидимому, очень мало отличаются от почв типичных папоротниковых букняков, а во-вторых, размеры, занимаемые группировками с бальзамин-недотрогой, крайне невелики и лишь в исключительных случаях достигают 0,1 га.

То же самое относится к участкам с зарослями подбела (*Petasites albus*), которые часто узкими полосами протягиваются вдоль русел небольших ручьев или встречаются небольшими пятнами среди преобладающего папоротникового покрова.

Папоротниковый ярус также не вполне однороден по своему составу. В нем господствует или страусопер (*Struthiopteris filicastrum*), или кочедыжник женский (*Athyrium filix femina*). Хотя такие различия и связаны с некоторыми градациями в увлажнении почв, а также до известной степени и с характером

древостоя (на участках с женским папоротником древостой обычно несколько более сомкнут и почвы суше), однако постепенность переходов, небольшие размеры участков с покровом из женского папоротника и быстрое их чередование делают нецелесообразным разделение описываемого леса на два самостоятельных типа.

Моховой покров на поверхности почвы не встречается. Мхи разрастаются на валежнике, камнях и стволах деревьев, где часто поднимаются по затененной стороне до 6—8 м.

Одна из самых существенных черт папоротниковых букняков — плохое возобновление бука. Здесь, безусловно, сказывается конкуренция с папоротниковым покровом. Однако, в чем конкретно проявляется эта конкуренция, в недостатке ли света под мощным травянистым покровом, в корневой ли конкуренции или в повышенной влажности воздуха в зарослях трав, сказать трудно. Этот вопрос имеет существенное значение при разработке мер содействия естественному возобновлению.

Под папоротниковым покровом неоднократно приходилось наблюдать 2—3-летние экземпляры букового подроста, вначале быстро росшие в высоту, а затем — с пожелтевшими или сопревшими листьями и с отмершими вершинками.

Крайне незначительное количество (а чаще и полное отсутствие) всходов даже в семянные годы указывает на то, что в папоротниковых букняках условия крайне неблагоприятны не только для роста всходов, но и для прорастания буковых орешков. Повидимому, большое значение имеет не только конкуренция с травянистыми видами, но и прямое влияние избыточной влажности на поверхности почвы, вследствие чего буковые орешки загнивают.

Для выяснения вопросов, связанных с возобновлением бука в папоротниковых букняках, что имеет важное значение при разработке мер содействия естественному возобновлению (без которого нельзя обеспечить успешное возобновление при проведении рубок), необходимы стационарные исследования с серией соответствующих опытов.

Малая полнота папоротниковых букняков зависит прежде всего от недостаточной интенсивности возобновительных процессов в естественных условиях и, безусловно, может быть повышена при применении мер содействия возобновлению. Не следует, однако, забывать и то, что на влажных почвах описываемого типа леса бук, несмотря на быстрый рост и очень крупные размеры в зрелом возрасте, отличается пониженной устойчивостью. На это указывает частая суховершинность бука, поражение грибами и другие уже упомянутые пороки.

Чистые папоротниковые букняки занимают довольно значительные площади до высоты 1100—1300 м над ур. м., где эти букняки встречаются иногда большими участками на слабо расчлененных пологих склонах и ровных местах. Выше, там, где растет пихта, они сменяются папоротниковыми букняками с примесью пихты или смешанными буково-пихтовыми лесами, а там, где пихты нет, — высокотравно-папоротниковыми букняками.

Высокотравно-папоротниковые букняки

Этот тип леса приурочен к сильно увлажненным почвам, сходным с почвами папоротниковых букняков. Древостой высокотравно-папоротниковых букняков отличается меньшей производительностью, большей фаунистостью и несколько иным составом, чем описанный выше тип леса. Это связано с тем, что условия верхней, переходной части пояса буковых лесов, в которой растут высокотравно-папоротниковые букняки, менее благоприятны для роста бука.

Описываемый тип леса распространен лишь в той относительно пониженной части северного склона (отроги Передового хребта и низкие хребты, выполняющие южную часть депрессии между ним и Скалистым хребтом), где бук не распространен выше 1300—1500 м, сменяясь на этой высоте разреженными парковыми березняками или кленовниками. Верхние части склонов этих хребтов обычно мало расчленены и пологи. В таких условиях рельефа на высотах от 1100—1200 до 1300—1450 м высокотравно-папоротниковые букняки занимают большие площади и господствуют среди других типов леса. Широкое распространение здесь влажных почв, обуславливающих развитие описываемого типа леса, зависит, повидимому, не только от плохого дренажа, но и от общего увеличения количества осадков по мере поднятия в горы.

Почвы, как и в папоротниковых букняках, характеризуются темной, иногда почти черной окраской гумусового горизонта, мощностью 10—20 см, и значительной влажностью; иногда заметны следы оглеения.

Внешний вид бука в этом типе леса (фиг. 17) свидетельствует о неблагоприятных условиях существования. Крупные перестойные деревья (фиг. 18), составляющие обычно основную часть древесного яруса, имеют сбежистые, несколько искривленные стволы с раковыми наплывами, дуплами и трещинами на коре. Кроны широкие, но не густые. Толстые кривые сучья отходят уже на высоте 2—6 м от земли. На стволах многочисленные

выросты и остатки отмерших, отвалившихся сучьев. Единично-встречаются «кустообразные» деревья, расходящиеся на высоте 4—6 м на 3—5 стволов. Большинство спелых и приспевающих деревьев бука и тонкомер второго яруса также имеют



Фиг. 17. Выхотравно-папоротниковый букняк

различные пороки (раковые напльвы, дупла, сильное искривление стволов). Фаутных стволов в составе первого яруса 50—60%; лишь иногда фаутность снижается до 25%.

Несмотря на сильную пораженность, средняя высота перестойного древостоя достигает 34—38 м. Бук образует иногда стволы очень крупных размеров: свыше 40 м высоты и до 130—150 см в диаметре.

Наиболее толстые деревья встречаются у верхнего предела распространения бука, где очень разреженные букняки (отдельные деревья или небольшие группы чередуются здесь с обширными полянами) граничат с парковыми березняками или



Фиг. 18. Перестойный бук в высокотравно-папоротниковом букняке у верхней границы букового леса

кленовниками. Таким образом, установленная Г. И. Поплавской (1929) в условиях горного Крыма закономерность постепенного снижения средних высот и диаметров буковых древостоев по мере приближения к верхней границе леса в пониженной части северного склона Кавказа не отмечена.

Таксационная характеристика древостоев

№ пробной площади и ее харак- теристика	Условия произрастания	Ярус	Состав по массе	Диаметр (в см)		Высота (в м)			
				средний	максималь- ный	средний	максималь- ный		
№ 18; 0,4 га; бассейн р. М. Лабы	Западно-северо-за- падная экспози- ция, 9—10°, 1300 м над ур. м.	I	{ 10 Бк . . . Кл ос.	61	130	38	43		
				—	52	—	37		
						Итого по I ярусу . .			
		II	{ 7 Бк 3 Гр Кл ос.	19	—	20	—		
				—	52	—	27		
						Итого по II ярусу . .			
				Всего					
№ 23; 0,25 га; бассейн р. М. Лабы	Северная экспо- зиция, 5—7°, 1350 м над ур. м.	I	{ 7 Бк 1 Ол чр . . . 1 Гр 1 Яв Кл ос.	50	80	34	37		
				35	40	25	27		
				—	48	—	30		
				—	48	—	32		
				—	44	—	28		
						Итого по I ярусу . .			
		II	{ 4 Бк 3 Яв 3 Гр	—	—	—	—		
				—	—	—	—		
				—	—	—	—		
						Итого по II ярусу . .			
				Всего					

Таблица 17

высокотравно-папоротниковых букняков

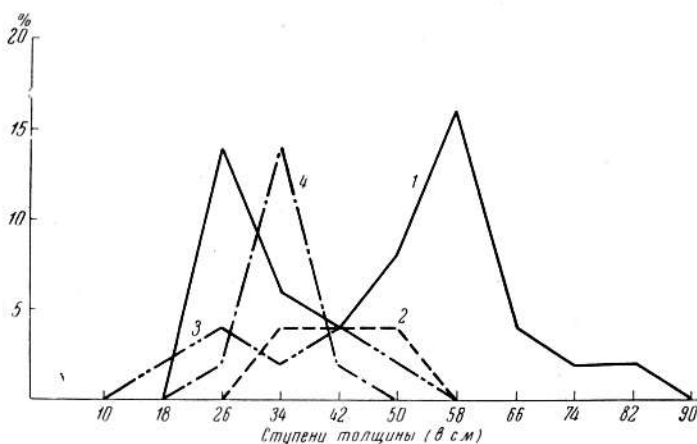
400-500 м

Количество стволов на 1 га			Запас древесины (в м³/га)			Сомнность крон
здоровых	фауных	всего	здоровой	фауной	всего	
40 2	57 8	97 10	132 3	325 18	457 21	0,8
42	65	107	135	343	478	
12	40	52	2	16	18	0,1—0,2
—	2	2	—	6	6	
—	2	2	—	1	1	
12	44	56	2	23	25	0,8
54	109	163	137	366	503	
80	20	100	228	68	296	0,9
24	12	36	34	12	46	
16	4	20	24	7	31	
16 4	— —	16 4	30 8	— —	30 8	
140	36	176	324	87	411	0,2
8	4	12	4	2	6	
12 —	— 4	12 4	4 —	— 5	4 5	
20	8	28	8	7	15	0,9
160	44	204	332	94	426	

Та

I

По структуре древесного яруса (фиг. 19) высокотравно-папоротниковые букняки сходны с папоротниковыми букняками: тонкомера мало, деревья располагаются по площади неравномерно. Древостой в общем более разрежен, встречаются, особенно у самого верхнего предела буковых лесов, обширные поляны.



Фиг. 19. Распределение стволов по ступеням толщины в высокотравно-папоротниковом букняке

1 — бук; 2 — граб; 3 — явор; 4 — ольха черная

В связи с этим запасы понижены (табл. 17) и не превышают в перестойных древостоях 550 м³/га.

Значительную примесь ($\frac{1}{10}$ — $\frac{3}{10}$) в высокотравно-папоротниковых букняках образуют явор, клены высокогорный и остролистный, ольха черная и граб. Впрочем, можно встретить и почти чистые древостой.

Буковый подрост встречается в незначительном количестве (табл. 18). Он распределен неравномерно и тяготеет к местам, несколько затененным кронами деревьев. Условия возобновления, как и в папоротниковых букняках, неблагоприятны.

Из кустарников встречаются обычно черная бузина и изредка калина, смородина Биберштейна и др.

Травяной покров мощный (высота — 0,7—0,9 м, покрытие — 0,6—1,0) и образован в основном папоротниками: кочедыжником женским (*Athyrium filix femina*) и страусопером (*Struthiopteris filicastrum*) — сор.— сп.

Таблица 18

Количество подроста в высокотравно-папоротниковом букняке
(в тыс. экз./га)

№ пробной площадки	П о р о д а	Возраст (в годах)					Всего
		1	1-5	6-10	11-15	>15	
18	Бук	—	1,7	0,5	0,5	2,0	4,7
	Граб	1,0	—	—	—	—	1,0
	Клен остролистный	—	—	0,2	—	—	0,2
	Явор	0,2	—	—	—	—	0,2
23	Бук	—	1,3	—	0,5	0,2	2,0
	Граб	6,7	—	2,5	—	—	9,2
	Клен остролистный	1,2	—	0,3	0,5	0,2	2,2
	Явор	0,7	—	—	0,3	—	1,0

В отличие от папоротниковых букняков с их более однородным покровом, в этом типе леса папоротники местами, особенно в крупных окнах и на полянах, сменяются мощными зарослями высокотравья, в котором основную роль играет крестовник Жакина (*Senecio Jacquianus*) — сор.— ср. Характерными, хотя и единично встречающимися (sol., реже — ср.) растениями описываемого типа леса, помимо отмеченных, являются: ожина (*Rubus caucasicus*), борец носатый (*Aconitum nasutum*), колокольчик широколистный (*Campanula latifolia*), купена мутовчатая (*Polygonatum verticillatum*), купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum*), горечавка рассеченночашечная (*Gentiana schistocalyx*), бор развесистый (*Milium effusum*), волжанка обыкновенная (*Aruncus vulgaris*), бальзамин-недотрога (*Impatiens noli tangere*) и воронец колосовидный (*Actaea spicata*).

Во втором подъярусе травянистой растительности обычны: ясменник душистый (*Asperula odorata*), подлесник европейский (*Sanicula europaea*), кислица (*Oxalis acetosella*), вороний глаз неполный (*Paris incompleta*), зубянка клубненосная (*Dentaria bulbifera*) и др.

Вследствие небольшого выхода деловой древесины и удаленности от речных долин высокотравно-папоротниковые букняки эксплуатируются мало.

В высокотравно-папоротниковых букняках потребуются, вероятно, еще более энергичные меры содействия естественному возобновлению, чем в папоротниковых букняках, так как надо учесть менее благоприятные для бука общие климатические условия и более мощную конкуренцию со стороны травянистой растительности.

Описываемый тип леса безусловно имеет большое водоохранное значение. Он задерживает поверхностный и внутрипочвенный сток, поступающий из субальпийского пояса, и сравнительно медленно отдает влагу лежащим ниже склонам, пополняя запасы воды в почве в периоды недостаточного количества осадков.

Азалиевые букняки

Азалиевые букняки — наименее производительный тип буковых лесов. Они распространены обычно узкой полосой вдоль гребней боковых хребтиков по освещенным прогреваемым склонам (преимущественно западной экспозиции), а иногда заходят и на самые гребни. Почвы — сухие, сильно каменистые. Обломки песчаника (азалиевые букняки были встречены лишь на почвах, формирующихся на песчаниках) занимают свыше половины объема почвы, начиная с ее поверхности.

Средняя высота древостоя в перестойных лесах равна 25—27 м, запасы древесины — 350—400 м³/га. Обычно стволы более или менее сильно искривлены. Однако фаутность, главным образом дуплистость, сравнительно невелика (около 20% в первом ярусе). Кривые распределения стволов по ступеням толщины (фиг. 20) свидетельствуют о преобладании в составе древостоя тонкомера. Это признак, общий для всех типов букняков, приуроченных к более сухим почвам.

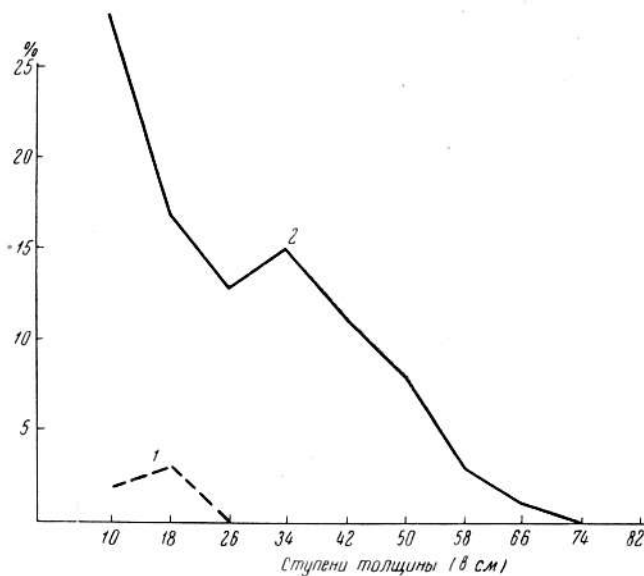
В табл. 19 приводится таксационная характеристика чистого азалиевого букняка. Чаще встречаются древостои с примесью граба (примесь в первом ярусе от единичной до 0,2 состава насаждения). Другие древесные породы почти не отмечены.

Деревья в этом типе леса располагаются по площади равномерно. Общая сомкнутость крон — 0,8—0,9. Кроны развиты относительно слабо и древесный полог пропускает много света. Это делает возможным существование под пологом теневыносливого бука относительно светолюбивой понтийской азалии, хорошо приспособленной к сухим каменистым почвам.

Подрост встречается в азалиевых букняках в очень небольшом количестве (200—800 экз./га) и представлен буком с неболь-

шой примесью граба. Преобладает подрост в возрасте свыше 15 лет, высотой 1—2 м. Состояние его удовлетворительное, реже он угнетен. Иногда в довольно значительном количестве встречаются всходы граба. Большинство их, повидимому, отмирает в первый же год.

Понтийская азалия образует сплошной ярус подлеска, сомкнутостью 0,9—1,0, высотой 1—1,5 м.



Фиг. 20. Распределение стволов по ступеням толщины в азалиевом букняке

1 — граб; 2 — бук

На более освещенных местах кусты достигают высоты 2,5—3 м. Единичными экземплярами среди азалии встречается кавказская черника, по высоте равная ярусу азалии.

Травяной покров отсутствует. Лишь очень редко можно встретить слабо развитые плети ожины (*Rubus caucasicus*), а по обломкам породы — кое-где мхи (*Scleropodium purum*, *Dicranum scorarium*).

Незначительное количество подроста в азалиевых букняках указывает на то, что возобновление бука затруднено. По-видимому, отрицательное влияние оказывает затенение всходов бука азалией, а также большая сухость поверхностного горизонта почв. Опад листьев азалии довольно быстро разлагается

Таксационная характеристика древо

№ пробной площади и ее характеристика	Условия произрастания	Ярус	Состав по массе	Диаметр (в см)		Высота (в м)	
				средний	максимальный	средняя	максимальная
№ 31; 0,25 га; бассейн р. М. Лабь	Западная экспозиция, 25°, 100 м над ур. м.	I	10 Бк . .	40	64	27	32
		II	{ 9 Бк . .	16	—	14	—
			{ 1 Гр. . .	—	20	—	17
				Итого по II ярусу .			
				Всего			

поэтому подстилка в этом типе леса не достигает большой мощности (1—2 см) и не может оказать большого препятствия возобновлению бука.

Хотя подрост появляется в азалиевых букняках в небольшом количестве, однако его вполне достаточно для пополнения древостоя при его естественном изреживании.

При проведении рубок в этом типе леса совершенно необходимы меры борьбы с разрастанием азалии (вырубка, выжигание), поскольку этот кустарник разрастается еще больше при разреживании древостоя и мешает возобновлению бука.

Азалиевые букняки занимают крайне небольшие площади и существенного хозяйственного значения не имеют.

В пределах Кабардинской АССР мы встретили пройденные выборочными рубками букняки с подлеском из азалии, развитые на мощных, достаточно увлажненных почвах и на хорошо освещенных склонах. Разрастание понтийской азалии в этих условиях является, вероятно, следствием разреживания древостоя рубками. Естественно, что эти леса не могут быть отнесены к описанному типу азалиевых букняков. Это производный тип, возникший, по видимому, из овсяницевого букня-

Таблица 19

стоя азалиевого букняка

Зоол³

Количество стволов на 1 га			Запас древесины (в м ³ /га)			Сомкнутость крон
здоровых	фаутных	всего	здоровой	фаутной	всего	
164	44	208	234	66	300	0,7
100	76	176	8	16	24	0,2
4	16	20	1	2	3	
104	92	196	9	18	27	
268	136	404	243	84	327	0,8

11

ков. По мере увеличения сомкнутости древесного яруса азалия постепенно выпадает. Об этом свидетельствуют ее отмершие кусты в более сомкнутых группах деревьев.

П а д у б о в о - л а в р о в и ш н е в ы е б у к н я к и

Подлесок из вечнозеленых кустарников широко распространен на северо-западном Кавказе в бассейнах рек Белая и Пшеха в смешанных лесах из бука и пихты. В чистых же букняках вечнозеленый подлесок встречается редко. Участки буковых лесов с развитым подлеском из падуба и лавровишни встречены лишь в бассейне р. Курджипса, на пологих широких гребнях хребтов, сложенных слабо наклонными пластами массивных известняков. Почвы перегнойно-карбонатные, малоразвитые, сильно каменистые.

В табл. 20 приводится таксационная характеристика одной из пробных площадей, описанной в этом типе леса. Обращает внимание большая примесь разнообразных лиственных пород (кленов, явора, ильма, граба, ясеня, липы) в первом и особенно во втором ярусе. Средняя высота древостоя значительна (33 м), однако запас относительно небольшой (около 550 м³/га).

Таксационная характеристика древостоя

№ пробной площади и ее характеристика	Условия произрастания	Ярус	Состав по массе	Диаметр (в см)		Высота (в м)			
				средний	максимальный	средняя	максимальная		
№ 44; 0,25 га; бассейн р. Курджипса	Северо-западная экспозиция, 5—7°, 1050 м над ур. м.	I	7 Бк . . .	52	76	33	39		
			1 Кл ос .	—	88	—	37		
			1 Яв . . .	—	100	—	37		
			Гр . . .	—	44	—	35		
			Яв . . .	—	52	—	36		
			Лп . . .	—	48	—	32		
			Ил . . .	—	48	—	35		
		Кл . кр.	—	24	—	27			
						Итого по I ярусу			
		II	4 Гр . . .	19	—	19	—		
			3 Бк . . .	15	—	17	—		
			1 Ил . . .	—	—	—	—		
			1 Чр . . .	—	—	—	—		
			Кл ос .	—	—	—	—		
			Яв . . .	—	—	—	—		
Кл кр .	—	—	—	—					
Яс . . .	—	—	—	—					
Лп . . .	—	—	—	—					
				Итого по II ярусу .					
				Всего					

Очень большой процент составляют фаутные, главным образом дуплистые, стволы бука (35% в первом ярусе) и сопутствующих пород. Стволы искривленные, с широкими низко опущенными негустыми кронами, пропускающими много света. Поэтому, несмотря на довольно высокую степень сомкнутости крон (0,8—0,9), под пологом древостоя создаются благоприятные условия для появления подлеска и подроста. Этому способствует и обогащенность поверхностного горизонта перегнойно-карбонатных почв.

Буковый подрост образует равномерный разреженный ярус сомкнутостью 0,2 и высотой 1,5—2,5 м. Большинство

Таблица 20

падубово-лавровишневого букняка

Количество стволов на 1 га			Запас древесины (в м ³ /га)			Сомкнутость кроны
здоровых	фаутных	всего	здоровой	фаутной	всего	
72	44	116	220	157	377	0,8
—	4	4	—	51	51	
4	4	8	26	9	35	
—	20	20	—	27	27	
4	4	8	11	7	18	
4	—	4	10	—	10	
8	—	8	4	—	4	
4	—	4	2	—	2	
96	76	172	273	251	524	0,1
20	32	52	5	8	13	
64	12	76	7	5	12	
12	4	16	4	—	4	
4	4	8	3	—	3	
4	—	4	2	—	2	
4	4	8	1	—	1	
8	—	8	1	—	1	
8	—	8	1	—	1	
—	4	4	—	—	—	
124	60	184	24	13	37	
220	136	356	297	264	561	0,8

подроста угнетено; стволы искривлены. Единичную примесь образуют клен остролистный, граб, клен красивый, явор, ясень.

Средняя сомкнутость подлеска — 0,5. Местами его нет. Преобладает падуб высотой 0,5—0,7 м. Реже встречается лавровишня, растущая разреженными куртинами высотой 1—1,5 м. Единично растут иглица, бересклет широколистный, боярышник (*Crataegus* sp.) и черная бузина. Между куртинами кустарников отмечен разреженный покров из ожины (*Rubus caucasicus*) — sp., плюща (*Hedera colchica*) — sol., обвивающего иногда стволы деревьев до высоты 5—6 м, купены многоцветковой

(*Polygonatum multiflorum*) — сол. и толстостенки крупнолистной (*Pachyphragma macrophyllum*).

Особенности состава и структуры описываемого типа леса в значительной мере определяются спецификой перегнойно-карбонатных почв: их большой каменистостью, значительной сухостью и обогащенностью насыщенной кальцием зернисто-структурной мелкоземистой фракции, заполняющей промежутки между обломками известняка. Бук, а также и другие породы, достигают в этом типе леса крупных размеров. Однако вследствие каменистости и сухости почв бук не может образовать древостой большой полноты; запасы древесины меньше, наблюдается большая фаутиность. Ослабленное развитие бука, а также богатство мелкоземистой фракции почв способствуют внедрению менее теневыносливых древесных пород и кустарников.

Появление не только в описываемом типе леса, но и в азалиевых букняках подлеска (последний тип леса менее производителен в связи с большей бедностью почв, формирующихся на песчаниках) определяется преимущественно снижением эдифицирующей роли бука.

Поэтому неправ В. А. Поварницын (1931), когда он проводит аналогию между горными буковыми лесами с подлеском и равнинными лесами из группы сложных типов леса (*composita*), где ярус подлеска развивается благодаря высокому плодородию почв.

При интенсивных рубках в падубово-лавровишневых букняках следует учитывать возможность смыва мелкоземистой части почв. Рубки должны сопровождаться уничтожением кустарников в местах, где нет подроста.

Букняки скалистых склонов

Этот тип леса распространен на крутых каменистых, местами скалистых, затененных склонах. Такие склоны встречаются в нижних, непосредственно примыкающих к руслу реки частях узких ущелий, разрезающих пласты относительно плотных горных пород, главным образом песчаников. Крутизна склонов — 30—35°. Небольшими уступами или отвесными скалами высотой до 8—10 м выходят на поверхность пласты песчаников. Склоны расчленены на небольшие гряды, ложбины и усеяны обломками песчаника, которые покрывают до 20—30% всей поверхности. Изредка встречаются глыбы горной породы размером до 1—2 м. Значительное количество обломков горной породы определяет неровность микрорельефа.

Почвенный покров очень неравномерный по мощности и степени каменистости. Местами обломки породы занимают большую часть объема почвы. Однако на отдельных участках мощность мелкозема достигает 40—50 см. Влажность почв также не одинакова. В ложбинах и на склонах ложбин почва свежая, тогда как на грядах более сухая.

В общем почвы более влажные, чем можно было бы ожидать, учитывая крутизну склонов и каменистость почв. Это объясняется затененностью склонов и расположением их близ русел рек, где влажность воздуха значительна.

На участках с более развитым профилем почва очень сходна с почвой разнотравно-ожиновых букняков: довольно глубоко, но не интенсивно гумусированная, иногда со следами оподзоленности, рыхлая, легкосуглинистая.

В табл. 21 приводится таксационная характеристика двух пробных площадей описываемого типа леса.

Древостой на этих пробных площадях резко отличается средней высотой (28 и 36 м) и запасами древесины (239 и 590 м³/га). Эти различия обусловлены отчасти тем, что пробные площади заложены в районах, сильно различающихся по производительности леса (бассейны рек М. Лабы и Урупа). Однако букняки скалистых склонов варьируют по характеру роста бука и полноте древостоя и в пределах одного района, в связи с неоднородной мощностью почвенного покрова и его мозаичностью. Даже на одной и той же пробной площади рост отдельных деревьев весьма различен.

В сущности это сборный тип леса, представляющий мозаичный комплекс мелких, довольно различных участков. Эти различия находят отражение и в неравномерности и мозаичности травяного яруса. Однако в этом типе леса много и общих, очень характерных признаков. Сюда относится прежде всего большая фаутиность. Большинство стволов искривлено, многие сильно наклонены вниз по склону. Очень распространена дуплистость, причем дупла встречаются не только у старых, но и у молодых стволов и располагаются на той стороне дерева, которая обращена вверх по склону. Повидимому, дупла возникают в результате повреждений деревьев камнями, скатывающимися по склону. Забои можно обнаружить на большинстве стволов. Фаутиных стволов в первом ярусе — 30—40%. Общий вид древостоя представлен на фиг. 21.

Обычно в виде примеси встречается почти сплошь поврежденный граб (до 0,2 состава). Другие породы отмечены редко. Сомкнутость крон невелика (0,7—0,8) и неравномерна.

Букового подроста довольно много (свыше 4 тыс. экз./га,

Таксационная характеристика древостоев

№ пробной площади и ее характеристика	Условия произрастания	Ярус	Состав по массе	Диаметр (в см)		Высота (в м)		
				средний	максимальный	средний	максимальный	
№ 13; 0,25 га; бассейн р. Урупа	Северо-западная экспозиция, 30°, 1200 м над ур. м.	I	{ 9 Бк	48	72	28	32	
			{ 1 Гр	—	75	—	27	
		Итого по I ярусу						
		II	{ 7 Бк	19	—	19	—	
{ 3 Гр	—		—	—	—			
Итого по II ярусу								
Всего								
№ 25; 0,3 га; бассейн р. М. Лабь	Западная экспозиция, 31°, 800 м над ур. м.	I	{ 10 Бк	47	80	36	43	
			{ Гр	—	36	—	28	
		Итого по I ярусу						
		II	{ 9 Бк	18	—	19	—	
			{ 1 Гр	—	—	—	—	
		{ Кл ос.	—	—	—	—		
Итого по II ярусу								
Всего								

иногда даже значительно больше). Он расположен неравномерно, обычно крупными группами высотой 2—3 м. Единично встречается подрост граба. Местами его всходов много.

Из кустарников единично отмечены бересклет европейский, калина, падуб.

Таблица 21

букняков скалистых склонов

Количество стволов на 1 га			Запас древесины (в м³/га)			Сомниваемость кроны
здоровых	фаутовых	всего	здоровой	фаутовой	всего	
52	36	88	88	94	182	0,6
—	12	12	—	25	25	
52	48	100	88	119	207	0,1—0,2
32	40	72	6	16	22	
4	24	28	1	9	10	
36	64	100	7	25	32	
88	112	220	95	144	239	0,7
110	50	160	319	177	496	0,8
—	3	3	—	3	3	
110	53	163	319	180	499	0,1—0,2
23	60	83	7	19	26	
—	20	20	—	4	4	
3	—	3	1	—	1	
26	80	106	8	23	31	
136	133	269	327	203	530	0,8—0,9

Травяной покров развит слабо (покрытие 0,1—0,2), иногда его почти нет.

По более увлажненным ложбинкам травостой обычно гуще и представлен в основном папоротниками: кочедыжником женским (*Athyrium filix femina*), щитовником мужским (*Dryop-*

teris filix mas), щитовником игольчатым (*Dryopteris spinulosa*) и страусопером (*Struthiopteris filicastrum*).

Наряду с папоротниками, в этом типе леса развиваются представители разнотравья: вороний глаз неполный (*Paris incom-*



Фиг. 21. Бушняк скалистых склонов

pleta), оконник крупноцветный (*Symphytum grandiflorum*), душистик крупноцветный (*Calamintha grandiflora*), зубянка клубненосная (*Dentaria bulbifera*), ясменник душистый (*Asperula odorata*), волжанка обыкновенная (*Aruncus vulgaris*), шалфей клейкий (*Salvia glutinosa*), медуница мягкая (*Pulmonaria mollissima*), горечавка рассеченночашечная (*Gentiana schi-*

stocalyx), золотая розга (*Solidago virga aurea*), ожина (*Rubus caucasicus*), а также вертляница-подбельник (*Monotropa hypopythys*) и гнездовка настоящая (*Neottia nidus-avis*). На более сухих грядах пятнами разреженный покров образует овсяница горная (*Festuca montana*).

На обломках и глыбах породы, покрытых мхами (*Scleropodium purum*, *Eurhynchium striatum*, *Dicranum scoparium*), встречаются растения каменистых местообитаний: папоротник сладкий (*Polypodium vulgare*), костенец волосовидный (*Asplenium trichomanes*), многорядник Брауна (*Polystichum Braunii*), очиток побегоносный (*Sedum stoloniferum*).

В этих же условиях, а также на замшелом валежнике иногда разрастаются кислица (*Oxalis acetosella*) и герань Роберта (*Geranium Robertianum*).

Букняки скалистых склонов занимают небольшие площади, поскольку свойственные им местообитания встречаются в пределах пояса буковых лесов не часто, — там, где долины рек пересекают пласты более плотных песчаников. Обычно протяженность таких скалистых склонов по вертикали невелика (100—200 м). Выше над руслом склоны становятся более пологими.

Букняки скалистых склонов не представляют большого интереса для эксплуатации, поскольку они отличаются низким качеством древесины и расположены на участках, неудобных для проведения рубок.

Из восьми описанных типов буковых лесов существенное хозяйственное значение имеют первые пять типов (букняки разнотравно-ожиновые, мертвопокровные, овсяницевые, папоротниковые и высокотравно-папоротниковые); остальные три типа (букняки азалиевые, падубо-лавровишневые и скалистых склонов) занимают очень небольшую площадь.

Для некоторых наиболее распространенных типов леса было выделено несколько вариантов. Многие из этих вариантов, например букняки с примесью пихты, букняки на перегнойно-карбонатных почвах и т. д., довольно существенно отличаются от основного типа леса и могли бы быть выделены в самостоятельные типы. Это не сделано главным образом из-за недостатка материалов, собранных в полевых условиях.

При дальнейшем развитии лесного хозяйства потребуются более дробное расчленение типов леса. Помимо типов, соответствующих указанным вариантам, придется, повидимому, выделить и географически замещающие варианты.

При более дробном типологическом делении букняков каждый из восьми выделенных типов вместе с его вариантами

нужно будет рассматривать, повидимому, как группу типов леса.

Даже при выделении отдельных вариантов в качестве самостоятельных типов леса количество их будет сравнительно невелико.

Это объясняется следующими причинами:

1. Относительно малым разнообразием почв (по сравнению с почвами любой формации лесов равнины европейской части СССР), представленных в поясе высокоствольных буковых лесов бурными лесными, более или менее оподзоленными или перегнойно-карбонатными почвами. Преобладают почвы легко-суглинистые и суглинистые, редко встречаются тяжелые суглинки и супеси. Эти почвы отличаются значительным содержанием зольных веществ. Бедные песчаные почвы отсутствуют. Следовательно, градации почв по их богатству относительно невелики. В меньшей степени это относится и к влажности почв. Процессы заболачивания почти не наблюдаются в горных лесах Кавказского хребта. Существенное влияние на производительность леса в горах оказывает, однако, каменистость почв. Это явление в условиях равнины почти не наблюдается.

2. Бук — порода, весьма требовательная к влажности почв, и не растет на сухих почвах хорошо прогреваемых освещенных склонов, где другие древесные породы, например дуб, образуют разнообразные типы леса.

3. Чистые высокоствольные буковые леса обычно не образуют хорошо выраженных высотно замещающих типов, так как выше 1100—1400 м бук заменяется более устойчивой в этой высотной полосе кавказской пихтой¹.

4. Буковые леса очень просты по своему составу. Благодаря большой теневыносливости бук почти полностью вытесняет в благоприятной для его развития высотной полосе другие древесные породы.

Центральное место среди буковых лесов занимают разнотравно-ожиновые букняки. Достаточно (но не избыточно) увлажненные, относительно богатые почвы обеспечивают прекрасный рост бука в этом типе леса. Слабо развитый травяной покров не может существенно препятствовать возобновлению бука. На почвах сильнее увлажненных, в папоротниковых букняках также отмечен хороший рост бука. Однако бук здесь менее устойчив к грибным заболеваниям. Возобновлению бука в этом типе леса препятствует мощно развитая травянистая

¹ При этом не учитывается субальпийское буковое криволесье, представляющее собой особую группу буковых лесов.

растительность. В результате этого древостой отличается меньшей полнотой, и под несколько разреженный полог проникают более светолюбивые листовые породы.

Высокотравно-папоротниковые букняки замещают папоротниковые букняки у верхней границы распространения буковых лесов. В этих условиях бук развивается хуже ввиду близости к верхнему пределу его произрастания.

На более сухих почвах производительность буковых лесов по сравнению с разнотравно-ожиновыми типами леса несколько ниже. В меньшей степени это относится к овсяницевоым букнякам, где сухость почв обусловлена положением на освещенных, хорошо прогреваемых склонах. Худшим ростом отличается бук в мертвопокровном типе леса, где, помимо сухости почв, последние несколько обеднены. В тех условиях рельефа, где растут мертвопокровные букняки, наблюдается интенсивное вымывание мелкоземистой части почв. В обоих типах леса возобновление протекает вполне благоприятно.

Возникновение малораспространенных букняков с подлеском (азалиевые и падубово-лавровишневые) связано с каменистостью почв. Бук не может образовать здесь густой древостой, и это вызывает проникновение под его полог кустарников.

На каменистых, но более влажных почвах (букняки скалистых склонов) производительность буковых лесов также ниже и резко увеличивается фауна. Подлесок в этих условиях не развивается, повидимому, из-за общего недостатка света в подобных условиях.

Таким образом, можно сделать вывод, что основными, ведущими факторами, определяющими типологическое разнообразие буковых лесов северо-западного Кавказа, является влажность почв, степень их развитости и каменистости. Несколько меньшее значение имеет комплекс климатических факторов, обусловленных высотой над уровнем моря.

VII. БУКОВОЕ КРИВОЛЕСЬЕ

Характеристика букняков будет неполной, если хотя бы кратко не остановиться на особой группе буковых лесов — буковом криволесье.

Буковое криволесье окаймляет сверху пояс темнохвойных лесов, спускаясь в глубь его языками по лавинным ложбинам в бассейнах рек Белой и Пшехи. Реже, и лишь на южных склонах, буковое криволесье встречается в бассейне р. Лабы

и полностью выклинивается к востоку от водораздела рек Б. Лаба — Б. Зеленчук. Его происхождение, как указано выше, связано с воздействием мощных снеговых скоплений, пригибающих деревца бука по направлению склона и полностью или почти полностью покрывающих их к моменту образования наиболее мощного снегового покрова. Кроме того, на возникновение букового криволесья влияют и другие неблагоприятные условия высокогорного климата.

В составе букового криволесья можно различать, так же как и в высокоствольных буковых лесах, ряд типов леса. Однако материала для этого пока еще недостаточно. Поэтому приходится ограничиться общей характеристикой букового криволесья.

Внешнюю опушку букового криволесья, непосредственно граничащую с зарослями кавказского рододендрона или другими субальпийскими формациями, образуют низкорослые густые заросли бука, 4—7 м высотой со средним диаметром 8—10 см. Отдельные экземпляры бука достигают высоты 8 м и 12—14 см в диаметре. Нижние части стволов сильно изогнуты в направлении склона и почти стелются на расстоянии 0,5—1 м по земле, а затем поднимаются вертикально вверх. Некоторые экземпляры бука кустятся.

Ниже по склону высота буковых зарослей быстро нарастает. На границе с высокоствольными пихтовыми или буково-пихтовыми лесами (общая протяженность полосы криволесья обычно не превышает 200—300 м) стволы бука имеют сравнительно небольшой изгиб у основания. Их средняя высота достигает 12—14 м, диаметр — 16—20 см, максимальная высота — 18—19 м, максимальный диаметр — 25 см. Несмотря на плохой рост, бук образует сомкнутый полог.

Даже в самой верхней, наиболее угнетенной части полосы букового криволесья в отдельные годы (например, в 1946 и 1947 гг.) наблюдалось обильное плодоношение. Однако до сих пор не установлено, дает ли бук в этих условиях полноценные семена.

Единичную примесь в буковом криволесье образуют клен высокогорный, рябина и береза Литвинова (последняя почти не встречается к западу от долины р. Белой). Единично можно встретить и пихту. В верхней части полосы букового криволесья высота пихты обычно не превышает 4—5 м. Мало пластичный ствол пихты под действием снега лишь слегка искривляется. Он не может принять стелющуюся, саблеобразную форму и обламывается под тяжестью снега вследствие недостаточной гибкости. Ниже, где движение снеговых масс тормозится более

мощными зарослями бука, пихте удастся более успешно бороться с давлением снега: некоторые деревья пихты, достигающие высоты 20—28 м, образуют изреженные неравномерные кроны и возвышаются над пологом букового криволесья.

В бассейне р. Белой чаще встречается буковое криволесье без подлеска с мощно развитой травянистой растительностью, в составе которой преобладает бор развесистый (*Milium effusum*). Травяной покров, высота которого достигает 0,5—0,7 м, а покрытие — 0,3—0,4, слагается большим количеством видов. Наряду с обычными лесными видами, распространенными также и в высокоствольных букняках и пихтарниках: яменником душистым (*Asperula odorata*), кочедыжником женским (*Athyrium filix femina*), душивиком крупноцветным (*Calamitha grandiflora*), золотой розгой (*Solidago virga aurea*), зубянской клубненой (*Dentaria bulbifera*), ожиной (*Rubus caucasicus*), вороньим глазом неполным (*Paris incompleta*), кислицей (*Oxalis acetosella*), волжанкой обыкновенной (*Aruncus vulgaris*) и бутенем золотистым (*Ghaerophyllum aureum*), — встречаются также растения, характерные для разреженных лесов, развитых у верхнего предела древесной растительности: горечавка рассеченночашечная (*Gentiana schistocalyx*), крестовник Жакина (*Senecio lacquiniana*), незабудка приятная (*Myosotis amoena*), купена мутовчатая (*Polygonatum verticillatum*), окопник шершавый (*Symphytum asperum*), цистербита пихтовая (*Cicerbita abietina*), крестовник плосколистный (*Senecio platyphylloides*) и колокольчик широколистный (*Campanula latifolia*). Последние четыре вида распространены также в составе субальпийского высокотравья.

На участках букового криволесья с более влажными почвами в составе травяного яруса вместо бора развесистого (*Milium effusum*) преобладает кочедыжник женский (*Athyrium filix femina*).

В бассейне р. Пшехи были встречены участки букового криволесья с падубом и лавровишней, образующими ярус подлеска высотой около 1 м.

В бассейне р. Лабы для букового криволесья наиболее характерен густой ярус подлеска из кавказской черники высотой 1—1,5 м. В разреженном травяном покрове встречаются черника (*Vaccinium myrtillus*), щитовник приземистый (*Dryopteris pumila*) и мужской (*D. filix mas*), кислица (*Oxalis acetosella*), яменник душистый (*Asperula odorata*), купена мутовчатая (*Polygonatum verticillatum*), горечавка рассеченночашечная (*Gentiana schistocalyx*), волжанка обыкновенная (*Aruncus vulgaris*), валерiana чесночничколистная (*Valeriana alliariaefolia*).

Общая площадь букового криволесья, распространенного главным образом лишь к западу от р. Белой, очень невелика и во много раз меньше площади, занятой березовым криволесьем, являющимся основным типом верхнего предела древесной растительности на всем протяжении к востоку от р. Белой.

Буковое криволесье, как и другие криволесные формации, защищает высокоствольные леса от действия мощных скоплений снега в верхних безлесных поясах гор. Уничтожение букового криволесья (в местах, где на субальпийских пастбищах пасется большое количество скота, буковое криволесье вырубает на дрова) приводит к усилению движения снежных лавин, сносящих иногда участки высокоствольных лесов. В буковом криволесье возможны лишь осторожные выборочные рубки, которые не нарушают функций этого мощного барьера, защищающего высокоствольные леса.

VIII. ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ БУКА НА ЛЕСОСЕКАХ И ОСНОВНЫЕ ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ В БУКОВЫХ ЛЕСАХ

В буковых лесах северо-западного Кавказа в настоящее время применяются сплошно-лесосечные и выборочные рубки. Сплошно-лесосечные рубки имеют ограниченное распространение и ведутся в тех районах, откуда вывозка древесины производится по узкоколейным железным дорогам или же на автомашинах. Сравнительно большие массивы букняков вырублены за последние 15 лет сплошными рубками лишь в Мезмайском (бассейн р. Курджипса) и Мало-Лабинском лесничествах. В обоих случаях рубка проводится лесосеками произвольной формы с непосредственным примыканием. В результате обширные площади горных склонов, протяжением обычно в несколько километров, вовсе лишились леса. Лишь отдельные участки или группы деревьев сохранились на неудобных для эксплуатации местах (главным образом в узких лощинах). Семенники бука на сплошных лесосеках начали оставлять лишь за последние 2—3 года. Однако и сейчас количество их обычно не превышает 3—5 стволов на 1 га. К тому же сплошь и рядом оставляют перестойные, фаутные деревья с пониженной семенной производительностью. На лесосеках оставляют подрост, а в некоторых случаях также и тонкомер диаметром 12—16 см. Никаких мероприятий по сохранению при рубке подраста, а также мер содействия естественному возобновлению до рубки или после нее не проводится.

Гораздо шире распространены в буковых лесах выборочные рубки. Выборочными рубками (обычно мало интенсивными, с выборкой около 10—20% общего запаса древесины) пройдена значительная часть более доступной территории буковых лесов.

Выборочные рубки применяются главным образом для заготовки клепки для бочек, реже — колесного обода и некоторых спецсортиментов буковой древесины. Ввиду отсутствия хороших дорог клепку и другие сортименты заготавливают на месте рубки с последующей вывозкой полуфабрикатов на волах, а в ряде случаев и вьюком.

Для изготовления клепки употребляют лучшие стволы, диаметром от 52—56 см и выше. Используют лишь комлевую часть ствола, большую же часть высококачественной буковой древесины (обычно 50—70%) бросают на лесосеке или сжигают в кучах. При заготовке обода, для которого идут лучшие стволы с прямослойной древесиной диаметром 28—40 см, и некоторых других изделий значительная часть древесины также не используется.

Отрицательное значение подобных выборочных рубок заключается, помимо недостаточного использования древесины, в том, что при выборке наиболее качественных стволов с прямослойной древесиной последующее возобновление осуществляется за счет семян с худших деревьев, что должно сказаться на качестве нового поколения.

Несмотря на то, что сплошными рубками охвачены значительно меньшие территории, чем выборочными, последние вследствие их малой интенсивности имеют меньшее значение в общем балансе заготовленной буковой древесины.

1. Естественное возобновление на лесосеках

Сравним данные, характеризующие возобновление лесосек сплошных и выборочных рубок в основных типах леса.

В табл. 22 показано количество подроста на лесосеках в разнотравно-ожиновых букняках. Учет подроста проводился на площадках размером 4 м², расположенных рядами, которые пересекают лесосеку. На лесосеке закладывалось от 25 до 50 площадок. Чтобы более детально проследить поведение подроста, появившегося еще до рубки леса, на молодых лесосеках отдельно учитывался подрост: а) здоровый; б) больной; в) с отмершими стволиками, но давший новые побеги из спящих почек у основания стволика; г) погибший.

Количество подроста на лесосеках

№ пробной площади	Условия произрастания	Возраст лесосеки (в годах)	Сомнутость крон и характер древостоя	Травяной покров и кустарники
24	Северо-восточная экспозиция, 10—15°, 800 м над ур. м.	1	Единично фаутовый бук (3—5 экз./га) и тонкомер граба	Неравномерный покров из ожины (высота 0,2—0,4 м, покрытие 0,2—1,0)
22	Северная экспозиция, 5—15°, 1200 м над ур. м.	2	Единично тонкомер бука	Ожина (покрытие 0,7—0,9, высота 0,5 м) Единично падуб
45	Северо-западная экспозиция, 8°, 1100 м над ур. м.	9	Древостой отсутствует	Неравномерный покров ожины (высота 0,5 м, покрытие 0,5—0,9)
45а	Северо-западная экспозиция, 8°, 1100 м над ур. м.	9	0,3. 10 Бук, единично пихта (главным образом тонкомер)	Неравномерный покров ожины (покрытие 0,3—0,6)
27	Северо-восточная экспозиция, 10°, 1600 м над ур. м.	10	0,5. 10 Бук, единично граб	Неравномерный покров ожины и разногравья. Покрытие от 0,2 до 0,8 (в окнах)

* з — здоровый подрост; б — больной подрост; п — порослевый подрост (давший по

в разнотравно-ожиновых букняках

Таблица 22

Количество подроста по возрастам (тыс. экз./га)

п о р о д а	подрост, появив- шийся после рубки			подрост, появившийся до рубки				всего
	всходы	1—5 лет	6—10 лет	1—5 лет	6—10 лет	11—15 лет	>15 лет	
Бук { з*	—	—	—	—	—	—	—	—
Бук { б	—	—	—	0,1	—	0,4	0,8	1,3
Бук { п	—	—	—	—	—	1,0	1,0	2,0
Бук { с	—	—	—	—	—	0,6	0,8	1,4
Осина	13,7	—	—	—	—	—	—	13,7
Граб	7,6	—	—	—	—	—	—	7,6
Бук { з	—	—	—	0,6	—	—	0,3	0,9
Бук { б1	—	—	—	—	0,1	0,1	1,0	1,2
Бук { п	—	—	—	—	—	—	2,1	2,1
Бук { с	—	—	—	—	—	—	0,3	0,3
Ель	—	—	—	0,9	—	—	0,1	1,0
Козья ива	1,2	2,0	—	—	—	—	—	3,2
Осина	0,4	—	—	—	—	—	—	0,4
Береза	—	0,2	—	—	—	—	—	0,2
Пихта	—	0,1	—	—	—	—	—	0,1
Бук	—	—	—	—	—	—	0,2	0,2
Клен остролистный	—	0,1	0,4	—	—	0,1	—	0,6
Явор	—	—	0,4	—	—	0,1	—	0,5
Ильм	—	—	0,3	—	—	—	—	0,3
Граб	—	—	—	—	—	0,2	—	0,2
Осина	—	—	0,5	—	—	—	—	0,5
Черешня	—	—	0,3	—	—	—	—	0,3
Козья ива	—	—	1,1	—	—	—	—	1,1
Ясень	—	—	—	—	—	0,1	—	0,1
Бук	—	0,1	0,2	—	—	0,6	0,8	1,7
Клен остролистный	—	0,1	0,3	—	—	0,2	—	0,6
Явор	—	0,1	—	—	—	0,1	—	0,2
Ильм	—	—	0,3	—	—	0,1	—	0,4
Граб	—	—	0,4	—	—	0,3	—	0,7
Черешня	—	—	0,1	—	—	—	—	0,1
Козья ива	—	—	0,1	—	—	—	—	0,1
Пихта	—	0,4	0,2	—	—	—	0,3	0,9
Бук	0,1	1,7	2,2	—	—	1,5	2,5	8,0
Граб	2,5	3,1	1,5	—	—	0,5	0,5	8,1
Явор	—	—	0,2	—	—	—	—	0,2
Клен остролистный	—	—	—	—	—	—	0,1	0,1

вые побеги после отмирания стволиков); с — засохший подрост.

Пробная площадь № 24 характеризует участок, срубленный год назад. Состав леса до рубки: 10 Бк + Ос, Гр. На лесосеке оставлены лишь отдельные старые фаузные стволы бука. Примерно половина площади лесосеки покрыта корневыми отпрысками, реже всходами осины высотой 1,2—1,8 м. Всходов бука нет. Букового подроста, как это видно из табл. 22, немного, состояние его плохое. Здорового подроста нет вовсе. Менее всего страдает крупный подрост, высотой свыше 4—5 м, но и у него листва слегка пожелтела, отдельные ветви отмерли. Значительная часть экземпляров более мелкого подроста, высотой 0,5—1,5 м, полностью погибла, или же они дают новые побеги взамен отмерших стволиков. Однако эти побеги хорошо растут лишь при затенении их разросшейся ожиной.

Такие же побеги от нижней части стволиков дают поврежденные или срубленные при рубке экземпляры подроста.

Если даже большая часть букового подроста в дальнейшем и оправится, все же количество его настолько мало, что бук может образовать лишь примесь в формирующемся на лесосеке осиново-грабовом древостое. Однако, учитывая очень плохое состояние подроста, следует ожидать гибель большей его части.

Примерно такая же картина наблюдается и на двухлетней лесосеке (пробная площадь № 22). Количество подроста недостаточно для возобновления лесосеки буком, к тому же подрост расположен крайне неравномерно, группами. Несмотря на то, что после рубки прошло уже около двух лет, буковый подрост не обнаруживает никаких признаков приспособления к новой обстановке. Напротив, наблюдается дальнейшее его отмирание. Большинство экземпляров букового подроста имеет очень разреженную крону из мелких, слегка пожелтевших листочков; многие ветви отмерли. Побеги, идущие от основания отмерших стволиков, в случае, если они не затенены разросшейся на лесосеке ожиной или подростом второстепенных пород, также растут плохо. Нового букового подроста после рубки не появилось.

Данные пробной площади № 45, заложенной на лесосеке 9-летнего возраста, показывают, что и в дальнейшем на сплошных лесосеках в буковых лесах не происходит появления нового подроста бука. Из подроста, появившегося еще под пологом леса до его рубки, выживает лишь ничтожная часть. На лесосеке преобладает подрост широколиственных пород — клена, ильма и явора, образующий неравномерный ярус со средней сомкнутостью 0,5—0,6.

На участке той же лесосеки, но с очень разреженным по-

логом бука (пробная площадь № 45а) количество подроста бука увеличивается (1,7 тыс. экз./га). Однако и здесь его для успешного возобновления вырубленной площади совершенно недостаточно. Характерно, что почти весь имеющийся подрост появился еще до рубки участка. Последующее возобновление, несмотря на наличие на лесосеке плодоносящих деревьев, идет крайне слабо. Это зависит от того, что разреженный (сомкнутость крон — 0,2—0,3) полог не может препятствовать разрастанию ожины, затрудняющей возобновление бука.

Совершенно иначе идет возобновление на лесосеках выборочной рубки (пробная площадь № 27). Рубка проводилась 10 лет назад в чистом букняке, причем было взято около 50% запаса (главным образом бук диаметром свыше 40 см, за исключением фаутных стволов). Сомкнутость крон оставшегося древостоя — 0,5, довольно равномерная. Однако встречаются и крупные окна, диаметром до 20—30 м. Как показывает табл. 22, на участке имеется вполне достаточное для возобновления количество букового подроста (8 тыс. экз./га). Помимо окрепшего, хорошо растущего в результате осветления и более старого подроста высотой 1—3 м, после рубки в значительном количестве появился и молодой подрост. Подрост распределен недостаточно равномерно. Больше всего его под изреженным пологом. Здесь он растет лучше всего: текущий годичный прирост по высоте достигает 30—50 см (до 70 см). В крупных проsvетах крон, диаметром свыше 25 м, подрост появляется лишь по периферии окна; в центре же его, густо заросшем ожиной, можно встретить лишь единичные экземпляры бука. В более сгущенных группах древостоя подрост меньше, и он отличается медленным ростом.

Несмотря на то, что количество подроста граба равно количеству букового подроста, граб не может конкурировать с буком, так как представлен главным образом молодым (до 5 лет), довольно плохо растущим подростом. В дальнейшем, при смыкании букового подроста, большая часть грабового подроста, несомненно, отомрет. Лишь отдельные экземпляры граба входят в состав господствующей части групп букового подроста высотой 2—3 м.

В табл. 23 приведены данные, характеризующие возобновление на лесосеках мертвопокровных и овсяницевого букняков. Эти типы леса отличаются как указано выше, наибольшим количеством подроста под пологом леса.

Пробная площадь № 32 заложена в начале сентября на участке мертвопокровного букняка, вырубленного сплошь весной того же года. Из табл. 23 видно, что на лесосеке сохранилось

Количество подроста на лесосеках в мертво

№ пробной площади	Условия произрастания	Возраст лесосеки	Сомннутость крон и характер древостоя	Травяной покров и кустарники
Мертвопокров				
32	Северо-западная экспозиция, 20°, 900 м над ур. м.	5 месяцев	Единично старые фаутные деревья и тонкомер бука (Д 8—12 см)	Ожина (покрытие 0,3—0,5), местами разреженный покров сорняков
10	Северо-западная экспозиция, 26°, 1100 м над ур. м.	3 года	0,4—0,5, неравномерная; крупный фаутный бук и его тонкомер	Разреженный (покрытие 0,3—0,4) покров ожины и разнотравья; в затененных местах покрова нет, в крупных окнах густой покров из ожины и папоротников
Овсянице				
8	Северо-восточная экспозиция, 12°, 1000 м над ур. м.	1 год	0,4, неравномерная	Горная овсяница, местами ожина, покрытие—0,7

после рубки большое количество (6,7 тыс. экз./га) букового подроста. Погибших экземпляров подроста почти нет (за исключением поврежденных при рубке). Однако общее состояние подроста, оказавшегося в течение последнего вегетационного периода в не обычных для него условиях прямого солнечного освещения, плохое. Третья часть подроста имеет признаки отмирания. Остальной подрост хотя и попал в графу «здоровые», однако листья на нем пожелтевшие, часто деформированные. Повидимому, значительная часть его отомрет в последующие

Таблица 23

покровных и овсяницевых букняках

п о р о д а		Количество подроста по возрастам (тыс. экз./га)							всего
		подрост, появившийся после рубки			подрост, появившийся до рубки				
		всходы	1—5 лет	6—10 лет	1—5 лет	6—10 лет	11—15 лет	>15 лет	
ые букняки									
Бук	а	—	—	—	1,7	0,2	0,7	1,5	4,1
	б	—	—	—	—	1,3	—	0,7	2,0
	п	—	—	—	0,5	—	—	0,1	0,6
	с	—	—	—	—	—	—	—	—
Осина		1,5	—	—	—	—	—	—	1,5
Граб		—	—	—	0,5	—	—	—	0,5
Бук	а	0,4	2,2	—	1,0	—	0,5	5,8	9,9
	б	—	—	—	—	0,3	0,6	1,9	2,8
	п	—	—	—	—	—	0,1	—	0,1
	с	—	—	—	—	—	—	—	—
Явор		0,2	0,1	—	—	—	—	—	0,3
Клен остролистный		1,1	0,4	—	—	—	0,1	—	1,6
Граб		1,4	0,4	—	—	—	—	0,2	2,0
Ива козья		—	0,1	—	—	—	—	—	0,1
Черешня		—	0,1	—	—	—	—	—	0,1
Пихта		0,4	—	—	—	—	—	—	0,4
ые букняки									
Бук	а	—	—	—	1,8	0,3	0,6	2,0	4,7
	б	—	—	—	—	—	—	0,4	0,4
	п	—	—	—	0,2	—	—	0,5	0,7
	с	—	—	—	—	—	—	—	—
Явор		0,1	—	—	—	—	—	0,1	0,2
Граб		—	—	—	0,2	—	—	0,1	0,3

годы, как это наблюдалось и на сплошных лесосеках в разно-
травно-ожиновых букняках.

Пробная площадь № 10 заложена в мертвопокровном бук-
няке, пройденном выборочной рубкой для заготовки кленки
(около 10 лет назад) и повторной, более интенсивной рубкой
для заготовки обода (3 года назад). Запас оставшегося древостоя
достигает около 30—40% первоначального, сомкнутость крон —
0,4—0,5, неравномерная, встречаются окна диаметром свыше
30 м. Буковый подрост образует ярус с сомкнутостью крон 0,7.

Количество подроста на лесосеках

№ пробной площади	Условия произрастания	Возраст лесосеки	Сомннутость крон и характер древостоя	Травяной покров и кустарники
32а	Северо-западная экспозиция, 8°, 900 м над ур. м.	5 месяцев	Древостой отсутствует	Мощный покров из страусопера с примесью ожины. Покрытие—0,9, высота—0,8 м
8а	Северо-восточная экспозиция, 12°, 1100 м над ур. м.	1 год	0,2. Старый фаутный бук	Мощный покров из папоротников, недотроги с примесью ожины. Покрытие—1,0, высота—1,2 м
28	Северная экспозиция, 5—6°, 1150 м над ур. м.	10 лет	0,4. Неравномерная. Главным образом фаутный бук	Мощный покров из страусопера, пятнами ожина. Покрытие—0,9, высота—1,0 м
28а	Северная экспозиция, 5°, 1050 м над ур. м.	10 лет	0,3. Бук, единично клен остролистный	Мощный покров из папоротников, недотроги, ожины. Покрытие—1,0, высота—0,9 м

Большинство экземпляров в хорошем состоянии, с интенсивным приростом; высота подроста — 2—3 м. В более густых группах древостоя рост замедлен и состояние подроста значительно хуже. В наиболее крупных окнах, занятых мощными зарослями ожины или папоротников, подроста нет или он встречается единично.

Данные пробной площади № 8 свидетельствуют о том, что и в овсяницевых букниках выборочные трубки вполне обеспечивают возобновление. Состояние большей части подроста при сомннутости крон древостоя 0,4 вполне удовлетворительное.

Приведенные данные, а также глазомерное обследование большого количества лесосек показали, что возобновление лесосек сплошных рубок в разнотравно-ожиновых, мертво-

Таблица 24

в папоротниковых букняках

Количество подроста по возрастам (в тыс. экз./га)

п о р о д а	подрост, появившийся после рубки			подрост, появившийся до рубки				всего
	всходы	1-5 лет	6-10 лет	1-5 лет	6-10 лет	11-15 лет	>15 лет	

Подрост отсутствует

Бук	—	—	—	1,5	—	—	0,3	1,8
Бук	—	0,4	0,7	—	—	—	1,7	2,8
Клен остролистый	0,2	0,3	—	—	—	—	0,1	0,6
Граб	0,7	0,8	0,2	—	—	—	—	1,7
Бук	—	0,2	0,5	—	—	—	0,1	0,8
Граб	—	0,1	—	—	—	—	—	0,1
Клен остролистый	—	0,1	—	—	—	—	—	0,1

покровных и овсяницевого букняках во всех случаях неудовлетворительное. Буковый подрост, выросший под пологом леса, не выносит резкого изменения условий существования на сплошных лесосеках и за исключением отдельных экземпляров, главным образом более крупных, выросших на наиболее освещенных участках леса, погибает. Последующее возобновление на сплошных лесосеках также не наблюдается. Это связано с трудностью осеменения лесосеки тяжелыми семенами бука от стены леса, конкуренцией с разрастающимся на лесосеках покровом из ожины или горной овсяницы и неблагоприятными для всходов бука условиями прямого солнечного освещения на сплошных лесосеках. Оставление семенников также не может обеспечить возобновление на сплошных лесосеках.

С другой стороны, бук чрезвычайно легко возобновляется в указанных типах леса под разреженным (до сомкнутости крон 0,4—0,5) материнским пологом.

Даже при выборочных рубках, проводимых без соблюдения элементарных лесохозяйственных правил, бук возобновляется в огромном большинстве случаев вполне удовлетворительно. Лишь при неравномерной выборке остаются незаросшими окна диаметром свыше 25—30 м.

Сплошные рубки приводят к полной смене бука менее ценными породами, главным образом грабом, осиной, а на наиболее влажных почвах — черной ольхой.

Табл. 24 характеризует возобновление лесосек в папоротниковых букняках. Из таблицы видно, что в данном типе леса возобновление происходит неудовлетворительно и при сплошных, и при выборочных рубках.

Папоротниковые букняки, как указано выше, отличаются очень плохой возобновительной способностью. Разреживание древесного полога не вызывает или почти не вызывает увеличения количества подроста бука вследствие разрастания и без того мощного травяного покрова.

Следует отметить, что даже то незначительное количество подроста, которое иногда встречается на лесосеках, распределено крайне неравномерно. Так, на пробной площади № 28, где обнаружено наибольшее количество букового подроста (2,8 тыс. экз./га), из 25 заложённых учетных площадок бук был отмечен лишь на восьми. Подрост обычно встречается лишь под кронами оставшихся на лесосеках деревьев, где травяной покров разрежен. Однако рост его здесь вследствие довольно сильного затенения замедлен.

Таким образом, в папоротниковых букняках естественное возобновление не может быть обеспечено даже при выборочных рубках без энергичных мер содействия, облегчающих буковому подросту конкуренцию с мощной травянистой растительностью.

2. Рубки главного пользования в буковых лесах

Анализ возобновления под пологом букняков показывает, что ни в одном из типов буковых лесов не происходит удовлетворительного естественного возобновления восточного бука на сплошных лесосеках. Этот вывод соответствует сложившемуся в русской литературе по лесоводству мнению о невозможности естественного возобновления бука при применении сплошно-

лесосечной системы рубок (Морозов, 1911; Кравчицкий, 1903; Турский, 1900). Из современных, советских лесоводов той же точки зрения придерживаются В. З. Гулишавили (1948), З. Я. Солонцев (1949), В. И. Мирзашвили (1949) и др.

Однако имеется и противоположная точка зрения о возможности проведения в буковых лесах Кавказа сплошно-лесосечных рубок. В работе Н. А. Степанова (1934), посвященной возобновительным рубкам в буковых лесах, подчеркивается, что данные о непривлемости сплошных рубок в буковых древостоях, полученные главным образом в лесах из западного бука, не могут распространяться на древостои кавказского бука, в силу «иных биологических и экологических свойств бука Западной Европы, резко отличающегося по своей природе от кавказского бука» (стр. 6), и более благоприятных климатических условий Северного Кавказа по сравнению с климатом области распространения западного бука. Н. А. Степанов ссылается при этом на мнение Г. Д. Ярошенко (1933в) о хорошем росте букового подроста при полном освещении, а также на свои материалы о составе молодняков, возникших после сплошных рубок в буковых лесах северной Осетии и о естественном возобновлении сплошных лесосек. Н. А. Степанов (1934) пишет: «...изучение поведения всходов и подроста бука на сплошных лесосеках позволило установить некоторые биологические и экологические особенности кавказского бука, допускающие возможность применения в буковых лесах Северного Кавказа сплошных рубок» (стр. 7).

Н. А. Степанов указывает, что в лесах северной Осетии в результате применения сплошных рубок еще в 80-х годах прошлого столетия, а также в начале текущего века «мы имеем значительные площади молодняков с господством граба, сменившим бук, но наряду с этим имеются и молодняки, в которых господство все же сохранилось за буком» (стр. 16). В ряде лесных дач молодняки с господством бука, появившиеся в результате сплошных рубок, преобладают над грабовыми молодняками. Этот автор подчеркивает также, что «...при переходе господства к грабу бук не вытесняется окончательно с лесосеки и сохраняет за собой то или иное участие в возобновлении лесосеки» (стр. 16).

В тех же лесных дачах, где граб вытеснил бук, этому способствовало предпочтение, оказываемое грабу при рубках ввиду большого спроса на грабовую древесину (главным образом на грабовые дрова) на местном рынке.

Приводимые Н. А. Степановым доказательства о сохранении за буком господства после сплошных рубок в лесах северной

Осетии никак не могут свидетельствовать о возможности проведения сплошных рубок в буковых лесах описываемой нами северо-западной части Кавказского хребта.

В северной Осетии сплошные рубки проводились в буковых древостоях, подвергавшихся ранее в течение длительного времени бессистемным выборочным рубкам. Следствием этих рубок явилась, во-первых, меньшая полнота буковых древостоев, во-вторых, значительная примесь менее теневыносливых пород, главным образом граба. Во всех случаях при характеристике буковых лесов у Н. А. Степанова в составе букняков отмечается лишь от 0,7 до 0,8 бука, остальная же часть приходится на долю граба, липы, клена и других пород. Не следует думать, что в результате большой примеси этих пород в древостое они будут господствовать над буком после сплошной рубки. Как раз наоборот, под полог букового леса с большой примесью менее теневыносливых пород проникает значительно больше света, и поэтому буковый подрост будет развиваться здесь гораздо лучше, чем под более темным пологом чистого букняка. Такой подрост значительно легче перенесет изменение условий среды после вырубки леса.

Если к тому же такие участки подвергались изреживанию непосредственно перед сплошной рубкой, то, естественно, можно ожидать в ряде случаев более или менее удовлетворительного возобновления бука.

Таким образом, рубки в буковых лесах северной Осетии не могут быть названы в полном смысле слова сплошно-лесосечными: сплошная рубка следовала за более или менее интенсивным изреживанием древостоя выборочными рубками.

В этом отношении показательно высказывание Н. А. Степанова (1934), что «точных исторических документальных данных, могущих установить действительный характер рубок того или иного участка, не имеется. Во многих случаях участки, пройденные сплошными рубками, сохранили признаки предварительного изреживания выборкой части древостоя» (стр. 15).

Кроме того, этот автор почти во всех случаях отмечает, что эксплуатация лесосеки, отведенной под сплошную рубку, растягивалась на 2—3 года. Это также оказывало, повидимому, благоприятное влияние на сохранность подроста, более постепенно приспособившегося к изменению условий существования.

Буковые леса Краснодарского и Ставропольского краев отличаются в большинстве случаев от буковых лесов северной Осетии составом (чистые букняки), высокой степенью сомкну-

тости крон¹ и, в связи с этим, меньшим количеством букового подроста и его худшим состоянием под пологом леса. Естественно, что проведение сплошно-лесосечных рубок в этих лесах не может привести даже к таким относительно удовлетворительным результатам, какой дали эти рубки в северной Осетии.

Н. А. Степанов приводит также многочисленные примеры, характеризующие возобновление в некоторых типах леса букняков на молодых лесосеках (в возрасте от 1 до 8 лет). Ряд цифр характеризует хорошее возобновление бука на сплошных лесосеках, причем Н. А. Степанов подчеркивает, что «возобновление на сплошных лесосеках там, где оно имеется, носит характер предварительного возобновления» (стр. 45). Хорошее возобновление наблюдается лишь в тех случаях, когда над пологом леса до рубки имелось значительное количество подроста. «Успешность возобновления буком сплошных лесосек,— пишет Н. А. Степанов,— всецело зависит от возобновительной способности участка, поступившего в рубку, т. е. от степени разомкнутости его полога предварительным изреживанием древостоя либо естественным отпадом отдельных деревьев, либо бывшими выборочными рубками» (там же, стр. 46).

Из приводимой этим автором таблицы совершенно отчетливо видно, что удовлетворительное возобновление на лесосеках наблюдается лишь в том случае, когда сомкнутость крон поступающего в сплошную рубку древостоя не выше 0,6—0,7.

В условиях северо-западной части Кавказа столь низкая степень сомкнутости крон буковых древостоев может явиться лишь следствием разреженности их рубками². Изреживание древостоя, возникающее благодаря естественному отпаду отдельных деревьев, происходит в результате разновозрастной структуры буковых древостоев лишь на небольших участках. В виде исключения встречаются небольшие площади, подвергшиеся частичному ветровалу.

Хотя Н. А. Степанов и поставил своей целью доказать приемлемость сплошно-лесосечных рубок в буковых лесах Северного Кавказа, однако в окончательных выводах он вынужден признать, что сплошно-лесосечные рубки «могут дать вполне удовлетворительные результаты в случаях, когда под пологом древостоя, поступающего в рубку, имеется в наличии 20—30 тыс. экземпляров молодого подроста бука в возрасте до 10 лет высотой до 1 м, равномерно распределенного по площади»

¹ За исключением участков, пройденных выборочными рубками последних лет.

² Исключение составляют сравнительно мало распространенные папоротниковые типы леса.

(там же, стр. 70). С такой формулировкой можно согласиться. Но, приняв ее, мы по сути дела сведем на нет возможность применения сплошных рубок в букняках, так как участки с 20—30 тыс. экз./га равномерно распределенного букового подроста занимают ничтожную площадь в лесах северо-западного Кавказа.

Очень важен вывод Н. А. Степанова о том, что восточный бук является породой, способной хорошо возобновляться при условии предварительного изреживания полога. Даже бессистемные выборочные рубки с последующей сплошной вырубкой древостоя дают в ряде случаев удовлетворительное естественное возобновление.

Эти данные, вполне совпадающие с нашими выводами, позволяют рекомендовать значительно более простые и экономически более выгодные способы рубок в буковых лесах, чем ранее предлагавшиеся многостепенные семенно-лесосечные и группово-выборочные рубки.

Из других важных выводов работы Н. А. Степанова надо отметить следующие: 1) влияние стен леса ограничено на сплошных лесосеках 10-метровой полосой; 2) оставление на лесосеках семенников без ухода за почвой не дает положительных результатов; 3) очень плохо идет возобновление бука в типах леса с подлеском из азалии, кавказской черники и рододендрона; 4) сохранение на лесосеках живого покрова, а также подстилки благоприятствует возобновлению.

Н. А. Степанов считает, что на Северном Кавказе возможны следующие системы рубок:

1. Выборочные приисковые рубки. Они применяются в условиях, когда должна быть использована лишь часть буковой древесины (лучшие сортименты).

2. Семенно-лесосечные рубки. Благодаря обильному и частому плодоношению восточного бука и большой разреженности его древостоев нет оснований для проведения постепенных рубок в 3 или 4 приема. Для успешного возобновления лесосек вполне достаточно применять два приема рубки с выборкой 50% запаса в первый прием и с заключительным приемом рубки через промежуток от 3 до 7 лет (в зависимости от первоначального количества подроста под пологом леса).

3. Сплошно-лесосечные рубки. Проводятся, как уже указано, лишь при обильном количестве подроста под пологом древостоя. При вырубке больших площадей они не могут обеспечить естественное возобновление на всей площади. На невозобновившихся участках необходимо производить посадки бука.

Что касается группово-выборочных рубок, то они, по мнению Н. А. Степанова, вполне отвечают природе буковых лесов, однако неприемлемы по экономическим соображениям.

В последние годы появились работы В. З. Гулисашвили (1948) и В. И. Мирзашвили (1949), в которых рассматриваются вопросы рубок в буковых лесах.

В. З. Гулисашвили (1948) полностью отрицает возможность применения сплошных рубок в буковых лесах, поскольку они ведут к потере водоохранных и почвозащитных свойств леса. Семенно-лесосечные рубки допустимы лишь на склонах с крутизной до 25° с глубокими и средней мощности почвами. Эти рубки не рекомендуется также проводить в буковых лесах с вечнозеленым подлеском и в субальпийском поясе, где разреживание древостоя вызывает буйное развитие высокотравья, препятствующего появлению всходов. Семенно-лесосечные постепенные рубки должны проводиться в 3 или 4 приема. Упрощенные рубки в 2 приема не обеспечат возобновления леса, так как подрост бука страдает от заморозков. При обсеменительном приеме рубки полнота насаждения доводится до 0,5 и при осветительном приеме — до 0,3. Период возобновления равен 10—25 годам. Группово-выборочные рубки применимы в буковых лесах в тех же условиях, что и постепенные рубки.

В другой работе В. З. Гулисашвили (1949) на основании изучения возобновления бука в лесах Восточной Грузии рекомендует при группово-выборочных рубках закладывать окна среднего размера (15—17 м в поперечнике), в центральной части которых подрост получает нормальные условия развития. Очень хорошо бук возобновляется также в окнах большого диаметра, при условии оставления в них равномерно распределенных деревьев. Через 5—6 лет после заложения окон их необходимо осветлить по периферии.

Добровольно-выборочные рубки В. З. Гулисашвили (1948) советует применять в буковых лесах на склонах круче 25° , где имеется опасность ветровала. Этот вид рубок желательно также применять в лесах с вечнозеленым подлеском и в субальпийском поясе.

При проведении промышленно-выборочных рубок нельзя, по мнению В. З. Гулисашвили, разреживать леса ниже полноты 0,5, так как иначе не обеспечивается естественное возобновление и сохранение защитных свойств леса. Выборка должна быть равномерной, без образования окон, прогалов и т. д.

В работе В. И. Мирзашвили (1949) приводится характеристика возобновления лесосек буковых лесов Грузии в зависи-

мости от полноты древостоя, высоты над уровнем моря, типа леса, экспозиции и т. д. Его рекомендации в основном совпадают с предложениями В. З. Гулисашвили, но более детализированы. Период возобновления при постепенных рубках должен длиться, по мнению В. И. Мирзашвили, 15—25 лет в средней и нижней зоне и 20—30 лет в верхней зоне. Этот автор дает рекомендации в отношении наиболее целесообразной формы окон, закладываемых при группово-выборочных рубках, их направления, порядка расширения и т. д.

Рекомендуемые В. З. Гулисашвили и В. И. Мирзашвили для буковых лесов Грузии добровольно-выборочные, семенно-лесосечные и группово-выборочные рубки безусловно применимы и в лесах северо-западного Кавказа, где эти рубки, при правильном применении, гарантируют естественное возобновление и сохранение защитных свойств леса.

Однако вследствие особых условий ведения лесного хозяйства и лесоэксплуатации на Северном Кавказе — наличия больших запасов в буковых лесах перестойной и спелой древесины, которая в кратчайший срок и с наименьшими затратами должна быть использована народным хозяйством, трудности транспортировки древесины и пр. — необходимо применение более простых, с лесохозяйственной точки зрения, и более интенсивных способов рубок в буковых лесах.

Трудно согласиться также с мнением упомянутых авторов о недопустимости постепенных и группово-выборочных рубок на склонах крутизной более 25°. Ветровальность древесных пород в горах зависит не только от крутизны склона, но и от мощности почв и характера поверхностного делювиально-элювиального плаща. Между крутизной склона и мощностью почв прямой зависимости нет. На склонах крутизной от 25 до 30°, а иногда и круче, встречаются почвы мощностью свыше 60 см, на которых бук не подвергается ветровалу. Точно так же бук достаточно устойчив и на крутых склонах с малоразвитыми почвами, сформированными на крупнокаменистых осыпях (например, песчаников или плотных кристаллических пород). Поверхностные корни бука в этих условиях плотно оплетают крупные обломки горной породы и достаточно прочно удерживают стволы.

Бук ветровален на маломощных (20—30 см) щебнистых или мелкоземистых почвах, подстилаемых массивными горными породами, независимо от того, расположены ли эти почвы на склонах или на плато. Естественно, что маломощные почвы чаще можно встретить на крутых склонах. Однако они занимают большие площади и на слабо наклонных поверхностях. На-

пример, большие массивы буковых и буково-пихтовых лесов, в которых бук отличается большой ветровальностью, расположены на платообразных пространствах, сложенных плотными известняками. Несмотря на очень слабый наклон, мощность почв, подстилаемых сплошной плитой известняка, составляет в среднем 25—30 см.

Нет также больших оснований опасаться эрозии почв при проведении постепенных рубок на склонах крутизной 25—30°. На этих склонах, как и на более пологих, почва смывается лишь на разработанных волоках в первые 2—3 года после рубки. Появляющийся затем подрост или (на невозобновившихся лесосеках) травяной и кустарниковый покров полностью прекращают эрозию. Опасны в отношении смыва лишь склоны крутизной более 30—35°, особенно при наличии на них малоразвитых щебнистых почв.

Заканчивая анализ вопроса о рубках главного пользования в буковых лесах, следует подчеркнуть, что на северо-западном Кавказе отсутствует опыт проведения в буковых лесах постепенных и добровольно-выборочных рубок с соблюдением всех лесохозяйственных приемов. Все данные по возобновлению лесосек получены на лесосеках сплошных или приисково-выборочных рубок.

Сплошно-лесосечные рубки в буковых лесах неприемлемы, так как при этих рубках происходит почти полная гибель имевшегося под пологом леса букового подроста, а последующее возобновление не наблюдается даже при оставлении на лесосеке семенников. Следствием сплошных рубок является почти полная смена бука менее ценными лиственными породами (грабом, осинкой, черной ольхой).

В один прием могут быть вырублены лишь участки буковых лесов¹, пройденные ранее выборочными рубками, где сомкнутость крон достигает 0,5—0,6 и имеется большое количество (не менее 20 тыс. экз./га) букового подроста в возрасте старше 5—10 лет. Этот подрост, выросший под разреженным лесным пологом, достаточно устойчив на лесосеке. За несколько лет перед рубкой необходимо проводить меры содействия возобновлению (рыхление подстилки, уничтожение травяного и кустарникового покрова и т. д.) в местах, где подрост отсутствует или его мало. При рубках следует всемерно охранять подрост. После рубки производится посадка на низкий пенек поврежденного подроста и тонкомера диаметром 8—16 см.

¹ Площадь таких участков на северо-западном Кавказе крайне велика.

Способность восточного бука хорошо возобновляться под разреженным материнским пологом вполне допускает возможность применения в буковых лесах постепенных рубок. Эти рубки могут быть приняты в качестве основной системы рубок в главнейших типах леса. В связи с преобладанием на северо-западном Кавказе разновозрастных букняков с большим процентом перестойных деревьев, значительное распространение могут получить и упрощенные рубки в два приема. Эти рубки экономически наиболее приемлемы.

Упрощенные постепенные рубки в два приема допустимы в разнотравно-ожиновых, овсяницевых и мертвопокровных букняках (за исключением участков последних, расположенных на склонах крутизной свыше 30°) при преобладании в древостое перестойных и спелых деревьев, сомкнутости крон не более 0,8 и наличии значительного количества (не менее 10 тыс. экз./га) букового подроста. При меньшем количестве подроста, а также при неравномерном его распределении необходимы меры содействия естественному возобновлению.

Крайне желательно проводить первый прием рубки не позднее двух лет после семенного года, так как большая часть обильно появляющегося букового подроста погибает под пологом леса в течение 1—2 лет. В первый прием рубки вырубаются крупномерные стволы — деловые и фаутные. Сомкнутость крон доводится до 0,4—0,5, что соответствует примерно выборке 50% запаса древесины. Выборка должна быть равномерной, окна диаметром свыше 15 м недопустимы. Между приемами рубки на слабо возобновляющихся участках нужно проводить мероприятия, содействующие возобновлению.

Второй прием рубки может быть проведен, повидимому, через 5—7 лет, когда окрепнет подрост, имевшийся до первого приема рубки, и появится новый подрост. После окончательного приема рубки, при котором необходимо проводить мероприятия по сохранению подроста, производится посадка на пень поврежденного подроста бука.

В районах, где транспортные возможности не позволяют использовать тонкомер бука диаметром менее 24—28 см, его целесообразно оставлять на лесосеке. Большая часть этого, обычно угнетенного тонкомера может оправиться и дать хорошие стволы. Особенно целесообразна эта мера при недостаточном возобновлении к моменту окончательного приема рубки: оправившийся тонкомер в дальнейшем будет способствовать осеменению невозобновившихся мест. При невозможности вывозки дров целесообразно оставлять на лесосеке дровяные стволы бука, граба и других пород. Их разреженный (сомкну-

тость не более 0,2) полог защитит буковый подрост, который будет меньше страдать после проведения заключительного приема рубки. При этом, как показывают наблюдения, нет оснований опасаться размножения вредителей леса и пожаров в буковых лесах.

Осеменение лесосеки второстепенными породами также не может отрицательно повлиять на состав подроста, так как ни граб, ни другие лиственные породы не могут в этих условиях конкурировать с теневыносливым буком.

В тех же типах буковых лесов, но с большой сомкнутостью крон (выше 0,8) постепенные рубки в два приема не могут дать удовлетворительные результаты. Букового подроста под пологом таких насаждений обычно не больше 3 тыс. экз./га, распределение подроста крайне неравномерное, состояние угнетенное. Мерами содействия нельзя добиться существенного увеличения подроста при том небольшом количестве света, которое проникает через густой древесный полог.

В этих условиях необходима, как нам кажется, рубка в 3 приема, в связи с чем период возобновления увеличится до 10—15 лет.

Постепенные рубки допустимы также в папоротниковых и высокотравно-папоротниковых букняках. Однако в этих типах леса, где количество подроста ничтожно даже при большой разреженности древесного полога, совершенно необходимы мероприятия, содействующие возобновлению. За несколько лет до рубки нужно уничтожить папоротниковый покров (его сжигание, рыхление поверхностного горизонта почвы). Очень эффективен в этих типах леса, по нашему мнению, подсев семян, особенно на участках с преобладанием старых, плохо плодоносящих деревьев. К первому приему рубки можно приступать лишь при наличии под пологом леса значительного количества подроста, достаточно равномерно распределенного.

Поскольку полнота древостоев этих типов леса обычно невелика, рубку можно вести в 2 приема. В период между приемами рубки необходимо проводить мероприятия, содействующие возобновлению, или даже подсев семян на невозобновившихся участках. Вследствие чрезвычайно благоприятных для травянистой растительности условий влажности и богатства почв, способствующих ее мощному развитию, видимо, требуется уход за буковым подростом в первые годы после окончательного приема рубки.

В азалиевых, падубово-лавровишневых букняках и в букняках скалистых склонов, отличающихся слабой развитостью

и большой каменистостью почв, проведение постепенных рубок может вызвать эрозию почвенного покрова.

Кроме того, в типах леса с кустарниковым подлеском интенсивное разреживание древостоя может способствовать разрастанию подлеска, угнетающего подрост. Поэтому в указанных типах леса допустимы лишь выборочные рубки.

Этот же способ рубки следует применять на участках мертвопокровных букняков крутизной свыше 30° , в вариантах овсяницевых букняков на каменистых малоразвитых почвах и во всех других случаях, когда возможна эрозия почв или ветровал (склоны круче 30° , маломощные почвы).

При выборочных рубках сомкнутость крон древесного полога не должна снижаться менее 0,5—0,6. Окна диаметром свыше 15 м недопустимы. В типах леса с кустарниковым подлеском необходимо вырубать кустарники в образующихся окнах; вероятно, положительный результат даст сжигание в окнах порубочных остатков с целью повреждения корневых систем кустарников.

Проводимые сейчас в большом объеме выборочные рубки, предназначенные для заготовки определенных сортиментов древесины, должны быть в ближайшие годы в возможно большей степени сокращены или даже полностью прекращены. Необходимо также изжить совершенно недопустимое нерациональное расходование древесины, когда большая часть качественного букового леса остается гнить на лесосеке или сжигается вместе с порубочными остатками. При таких рубках нужно проводить равномерную выборку древостоя, без образования окон диаметром больше 15 м. Сомкнутость крон не должна быть ниже 0,5. В папоротниковых и высокотравнопапоротниковых букняках нужно проводить мероприятия по содействию естественному возобновлению после рубки. Подрост надо тщательно охранять, а поврежденный подрост — сажать на низкий пенек.

Группово-выборочные рубки вполне применимы в таких же букняках, как и постепенные. Однако значительно большая сложность проведения этих рубок по сравнению с постепенными вряд ли может способствовать широкому распространению первых.

В настоящее время при рубках в буковых лесах северо-западного Кавказа лесосеки очищают главным образом посредством сжигания порубочных остатков в кучах. Среди других недостатков этого способа следует указать на повреждение подроста, а иногда и тонкомера при сжигании куч. Обожженные участки лесосек в дальнейшем возобновляются слабее.

чем участки с сохранившейся рыхлой подстилкой. Сжигание порубочных остатков способствует также большому обеднению почв, так как в условиях горного рельефа, особенно на крутых склонах, из золы быстро вымываются растворимые питательные вещества. Поэтому в буковых лесах, как правило, надо рекомендовать разбрасывание измельченных порубочных остатков по лесосеке. Эта мера не представляет опасности с точки зрения размножения вредных насекомых. Нужно сказать также, что под пологом леса буковая древесина разлагается очень быстро, и через несколько лет от порубочных остатков не остается почти никаких следов.

Огневая очистка лесосек целесообразна лишь в папоротниковых букняках и в букняках с подлеском из кустарников. Она предназначена для уничтожения мощного травяного покрова или кустарников, препятствующих возобновлению.

Заканчивая рассмотрение вопросов, связанных с проведением рубок главного пользования в буковых лесах, надо указать на необходимость скорейшей постановки опытных рубок, которые помогут уточнить правила рубок и избежать многих ошибок при их проведении.

Необходимо также напомнить, что основной целью при рубках является не только быстрое возобновление на лесосеках бука и сохранение защитных свойств леса, но и создание более ценных по своему составу и производительности лесов, чем те девственные букняки, которые на большом протяжении покрывают в настоящее время склоны Кавказского хребта.

При рубках в буковых лесах с примесью пихты следует всегда учитывать, какую породу выгоднее в данных условиях увеличить в составе древостоя. Естественно, что породу, большая примесь которой нежелательна, нужно в большей степени вырубать в первый прием рубки. Количество всходов пихты в смешанных древостоях часто можно значительно увеличить рыхлением подстилки, так как уплотненная подстилка, главным образом из медленно разлагающихся листьев бука, служит большим препятствием для укоренения всходов пихты, чем более крупных и мощных всходов бука. Следует учесть также большую, по сравнению с буком, теневыносливость пихты. Поэтому в общем пихта лучше возобновляется под пологом леса. Для получения под пологом леса большого количества букового подроста нужно более интенсивно изреживать древостой.

Конечно, далеко не во всех случаях после рубки удастся получить желательный состав возобновившихся пород. Поэтому в смешанных пихтово-буковых молодняках в большей мере, чем

в чистых букняках, необходимы рубки ухода. Опытных данных о таких рубках в лесном хозяйстве горного Кавказа еще нет.

При оценке условий, в которых для нас желательно то или иное соотношение между буком и пихтой, следует помнить, что характер роста этих пород резко различен в разных частях полосы смешанных лесов из бука и пихты и он быстро изменяется по мере увеличения высоты над уровнем моря.

В нижней части переходной полосы между поясом буковых и пихтовых лесов пихта растет значительно хуже, чем бук, и участвует лишь во втором ярусе древостоя. Ее примесь к буковым лесам здесь весьма желательна, так как пихта повышает качество буковых стволов, препятствуя образованию на них водяных побегов.

Эта вспомогательная роль пихты должна быть использована и в следующей высотной полосе, где пихта, хотя и образует вместе с буком первый ярус, однако отличается плохим качеством древесины и большой фаутистностью. В ряде случаев здесь целесообразно уменьшить количество пихты в составе смешанных лесов.

В самой верхней, граничащей с чистыми пихтарниками части полосы смешанных лесов из бука и пихты, где обе породы растут достаточно хорошо, целесообразно выращивание смешанных лесов, поскольку пихтово-буковые леса более производительны, чем чистые букняки.

Наконец, в пределах пояса чистых темнохвойных лесов бук имеет значение лишь как второстепенная порода, незначительная примесь которой во втором ярусе, однако, весьма желательна. Бук при рубках в этом поясе способствует возобновлению пихты и улучшает почвенные условия.

На Северном Кавказе бук очень редко образует смешанные древостои с восточной елью. Подстилка из медленно разлагающихся плотных буковых листьев препятствует возобновлению ели. Иногда бук вытесняет ель даже в условиях, более благоприятных для ели, чем для бука (Орлов, 1949). Поэтому на каменистых или обедненных почвах, сформированных на продуктах выветривания крупнозернистых песчаников или конгломератов, после вырубки чистых букняков целесообразно создание смешанных буково-еловых, а иногда и чисто еловых древостоев. Присутствие менее требовательной к почвенным условиям ели может значительно увеличить производительность леса по сравнению с чистыми древостоями бука.

В большей части пояса буковых лесов можно, по видимому, достаточно успешно культивировать дуб (*Quercus petraea*). Отсутствие высокобонитетных дубовых лесов в поясе буковых

лесов связано, по всей вероятности, с тем, что дуб вытесняется с лучших местообитаний более теневыносливым буком и образует древостой только там, где бук не может расти (на каменистых сухих южных склонах).

Климатические и почвенные условия пояса буковых лесов северо-западного Кавказа могут оказаться вполне благоприятными и для некоторых ценных хвойных и лиственных экзотов.

ЛИТЕРАТУРА

- Вернандер Т. Б. 1946. Растительный покров Бештаугорского лесопарка. Уч. зап. МГУ, вып. 97.
- Веселовский В. 1909. К вопросу о влиянии букового подлеска на лесную почву. Лесной журн., вып. 1.
- Гроссгейм А. А. 1949. Определитель растений Кавказа. Изд-во «Сов. наука», М.
- Гулисашвили В. З. 1948. Рубки в горных лесах. Гослесбумиздат.
- Гулисашвили В. З. 1949. О некоторых особенностях девственных лесов бука восточного (*Fagus orientalis* Lipsky) в Восточной Грузии. Тр. Ин-та леса АН Груз. ССР, т. I, Тбилиси.
- Долуханов А. Г. 1938а. Очерк лесной растительности бассейна р. Тала-Чай Закатальского района. Тр. Бот. ин-та Азерб. филиала АН СССР, т. IV. Баку.
- Долуханов А. Г. 1938б. Геоботанический очерк лесов ущелья р. Чхалты. Тр. Тбил. бот. ин-та, т. V.
- Зактрегер И. Я. 1926. Некоторые биологические черты кавказского бука. «Лесоведение и лесоводство», вып. 2.
- Зонн С. В. 1950. Горно-лесные почвы северо-западного Кавказа. М.
- Кожевников А. В. 1935. Материалы по экологии буковых лесов. Сов. ботаника, № 5.
- Кожевников А. В. 1940. Геоботанические наблюдения в верховьях р. Уруштена. Тр. Бот. сада МГУ, № 3.
- Кравчинский Д. М. 1903. Лесовозращение. Изд. 2-е. СПб.
- Ливеровский Ю. А. 1948. К географии и генезису бурых лесных почв. Тр. Почв. ин-та АН СССР, т. XXVIII.
- Мирзашвили В. И. 1949. Естественное возобновление бука в связи с рубками. Тр. Ин-та леса АН Груз. ССР, т. II. Тбилиси.
- Морозов Г. Ф. 1911. Обследование культур, произведенных на залоговые средства в казенных министерствах Радомского и Варшавского округов. Отд. оттиск из «Лесного журнала».
- Орлов А. Я. 1949. Возобновление кавказской пихты и восточной ели в лесах северо-западного Кавказа. Бюлл. Моск. о-ва испытат. природы, т. LIV (3).

- Орлов А. Я. 1952. Распространение и характер роста восточного бука и кавказской пихты в различных частях северо-западного Кавказа. Бюлл. Моск. о-ва испыт. природы, т. LVII (3).
- Поварницын В. А. 1931. Типы буковых лесов Джалабетского лесного массива. Сб. «Производ. силы Юго-Осетии», I.
- Поварницын В. А. 1936. Типы лесов Абхазии. Тр. СОПС АН СССР, Абхазия.
- Поварницын В. А. 1940. Типы лесов Черноморского побережья между реками Сукко и Пшадой. Тр. Бот. ин-та АН СССР, сер. III, Геоботаника, вып. 4.
- Погребняк П. С. 1944. Основы лесной типологии. Киев.
- Поплавская Г. И. 1929. О некоторых взаимно замещающих ассоциациях в Крыму. Очерки по фитоценологии и фитогеографии.
- Прасолов Л. И. 1947. Горно-лесные почвы Кавказа. Тр. Почв. ин-та АН СССР, т. XXV.
- Сахаров М. И. 1939. Типы лесов в верховьях р. Мзымты. Тр. Кавказск. гос. запов., вып. II.
- Соколов С. Я. 1936. Классификация типов леса Абхазии. Тр. СОПС АН СССР. Абхазия.
- Солнцев З. Я. 1949. Рациональные рубки в горных лесах Кавказа. Лесн. хоз-во, № 9.
- Соснин Л. И. 1939. Типы лесов Кавказского государственного заповедника. Тр. Кавказск. гос. запов., вып. II.
- Сочава В. Б. 1946. Некоторые ботанико-географические результаты экспедиции АН СССР на северо-западный Кавказ в 1945 г. Сов. ботаника, № 3.
- Сочава В. Б. 1949. О происхождении буковых лесов Кавказа. Изв. АН СССР, сер. биол., № 2.
- Степанов Н. А. 1934. Возобновительные рубки в буковых лесах Северного Кавказа. Ростов/Дон.
- Степунин Г. 1914. Леса Ставропольской возвышенности. Лесной журн., вып. 8.
- Сукачев В. Н. 1945. Типы лесов и типы лесорастительных условий. Гослестехиздат, М.
- Ткаченко М. Е. 1939. Основы лесоводства. Гослестехиздат, Л.
- Третьяк Ю. Д. 1948. Стан букових лісів пошкоджених морозами в зиму 1928—1929 років, та їх поновлення в західних областях УРСР. Научн. зап. Львовск. с.-х. ин-та, т. I.
- Турский М. К. 1900. Лесоводство. Изд. 2-е, М.
- Тумаджанов И. И. 1938а. Типы лесов бассейна р. Белокан-чай. Тр. Бот. ин-та Азерб. филиала АН СССР, т. IV.
- Тумаджанов И. И. 1938б. Типы лесов бассейна р. Киш-чай. Тр. Бот. ин-та Азерб. филиала АН СССР, т. IV.
- Тумаджанов И. И. 1940. Бук и буковые леса в Нагорном Дагестане. Тр. Тбил. бот. ин-та, т. VII. Тбилиси.

- Щ у к и н И. С. 1926. Очерк геоморфологии Кавказа, ч. I. Большой Кавказ. Тр. научно-иссл. ин-та географии МГУ, вып. 2. М.
- Я р о ш е н к о Г. Д. 1926. Естественное возобновление и типы насаждений в горных лесах Закавказья. Лесовод, № 7 и 8.
- Я р о ш е н к о Г. Д. 1932. Ход роста в высоту восточного бука в ССР Армении. Караглис.
- Я р о ш е н к о Г. Д. 1933а. Методика точного определения возраста деревьев. Сельхозиздат, Эривань — Караглис.
- Я р о ш е н к о Г. Д. 1933б. Фототропизм восточного бука. Сб. исслед. по биологии восточного бука. Сельхозиздат, Эривань.
- Я р о ш е н к о Г. Д. 1933в. Влияние условий освещения на рост в высоту кавказского бука. Сб. исслед. по биологии восточного бука. Сельхозгиз, Эривань.
- [Ярошенко Г. Д.] J a r o s c h e n k o G. 1936. Die Typen Büchenwälder Transcaucasicus. Mitt. d. Deut. Dendr. Gesel., № 48.
- R ü b e l. 1932. Zusammenfassende Schlussbetrachtung zum Vortragsrunde über die Büchenwälder Europas. Verh. Geob. Inst. Rübel in Zürich
- S t o y a n o f f N. 1932. The beech woods of the Balcan Peninsula. Verh. Geob. Inst. in Zürich.