

Copyright © 2014 by Academic Publishing House *Researcher*



Published in the Russian Federation
Russian Journal of Biological Research
Has been issued since 2014.
ISSN: 2409-4536
Vol. 1, No. 1, pp. 14-30, 2014

DOI: 10.13187/ejbr.2014.1.14
www.ejournal23.com



UDC 630.181.351; 330.15; 502.4

Geoecological Survey of the Durmast Oak in the Black Sea Caucuses

Nikolay A. Bityukov

Sochi National Park, Russian Federation
Dr. (Biology), Professor
E-mail: nikbit@mail.ru

Abstract

The article features a geoecological survey of the durmast oak in the Black Sea Caucuses. The method of forest vegetation monitoring was used. This method was applied at the minor pair watersheds, where one was subjected to experimental cutting and the other served as a controller. According to the materials of monitoring, the analysis on year-to-year accretion of oak wood was conducted. The dynamic of natural regeneration of the durmast oak after fires has been analyzed. Due to the forest management, the dynamic of forest litter of natural plants has been analyzed.

Keywords: mountainous oak forests; the Black Sea Caucuses; forest ecosystems; the main use cuttings; monitoring of oak forests; plant accretion dynamic; regeneration of oak trees; forest litter.

Введение

Горные леса Черноморского побережья России занимают около 650 тыс. га и являются основным компонентом природных экосистем, обеспечивающих поддержание стабильности, экологического равновесия и гидрологического режима ландшафтов главной курортной зоны страны. 53 % покрытой лесом площади региона занимают дубравы, среди которых преобладает формация дуба скального (*Quercus petraea* Lieb.). Наибольшее воздействие на состояние горных лесов и их экологический потенциал оказывают рубки главного пользования, приводящие к существенному нарушению гидрологического режима рек, интенсивному развитию эрозионных процессов, изменению качественной структуры нового поколения леса. Совершенствование систем рубок, с целью сохранения экологических функций горных лесов, определяет необходимость более углубленного изучения их природы и разработки на этой основе предложений по повышению эффективности лесохозяйственного производства. Важное значение в разработке стратегии лесопользования имеют недостаточно изученные вопросы водного режима горных экосистем в связи с рубками леса, лесовозобновления и естественной динамики насаждений [1-6].

Постановка проблемы

Система мониторинга окружающей среды, которая является механизмом экологического контроля, включает следующие направления деятельности: наблюдение за состоянием природной среды и определение факторов (антропогенных) воздействия на нее,

наблюдения за эффектами, вызываемыми этими воздействиями на биологические системы (в первую очередь на человека), прогноз состояния биосфера, оценка тенденций изменения этого состояния. Суть концепции мониторинга как многоцелевой информационной системы сводится к наблюдению и анализу состояния природы, а ее регулирование – к нормированию загрязнений, то есть слежению за тем, чтобы выбросы не превышали установленных норм.

В рамках стратегии устойчивого развития отдельных регионов система мониторинга является одним из действенных рычагов сохранения биоразнообразия при взаимодействии общества и природы.

С помощью мониторинга выявляются критические ситуации, лимитирующие факторы воздействия и наиболее подверженные воздействию элементы биосфера. Сбор, обработка и распространение данных системы мониторинга обеспечивают информацией "органы государственного планирования и управления, научно-исследовательские учреждения". Неотъемлемым условием современного мониторинга на стадии оперативного обобщения и синтеза информации являются создание компьютерных баз данных и применение современных информационных технологий. Иерархия в организации природы и соответствующей ей организации общества требует проведения и разномасштабного мониторинга для целей оптимизации взаимодействия природы и человека (Воронков Н.А., 1988). В этой связи системы мониторинга будут также иерархичны [11-13].

Важнейшая задача мониторинга – наблюдение за теми изменениями, которые связаны с деятельностью человека. Ведь часто именно его хозяйственное воздействие привносит опасные изменения в природные геосистемы, ведет к их частичному, а иногда даже полному перерождению или уничтожению. Воздействие человека оказывается на всех ресурсах биосфера и неизбежно влечет за собой изменения в экологических системах, ландшафтах, природных комплексах. Одновременно нужно следить и за естественными природными изменениями, прежде всего за такими явлениями, как циклоны и штормы, песчаные бури, лавины и сели, наводнения, лесные и степные пожары и др.

Целью системы экологического мониторинга является получение статистически достоверной информации о состоянии окружающей среды, природных ресурсов и здоровья населения для своевременного и регулярного обеспечения ею органов государственной власти области, органов местного самоуправления, организаций и граждан, для принятия обоснованных решений, для разработки и реализации мер по соблюдению экологической безопасности и оздоровлению окружающей среды.

Обращало на себя внимание то обстоятельство, что Лесной кодекс 1997 г. регулировал общие вопросы мониторинга лесов и не содержал норм о лесопатологическом мониторинге, что само по себе весьма показательно. Законодатель при регулировании рассматриваемых отношений исходил из того, что для нужд лесного хозяйства не требуется проводить мониторинг лесов. Для этого достаточно осуществлять мониторинг пожарной опасности в лесах и лесопатологический мониторинг, которые включены в перечень основных мер обеспечения пожарной и санитарной безопасности в лесах.

Исходные данные и методика исследования

В 1972 г. на территории б.Джубгского мехлесхоза, для изучения экологических функций насаждений дуба скального, заложен лесогидрологический стационар "Горский" (ЛГС) в бассейне реки Джубга, (бассейн притока – ручья Черноволова Щель) в 10 км от берега моря (см. рис. 1). На нем изучается влияние сплошнолесосечной и 2-х приемной котловинной рубок на 2-х водосборах, а 2 водосбора оставлены в качестве контрольных. ЛГС «Горский» является репрезентативным по лесорастительным, геологическим, почвенным и климатическим условиям для формации дуба скального. Район стационара приурочен к северо-западному окончанию Главного Кавказского хребта и характеризуется наличием низкогорного, сильно эродированного рельефа при северо-западной экспозиции.

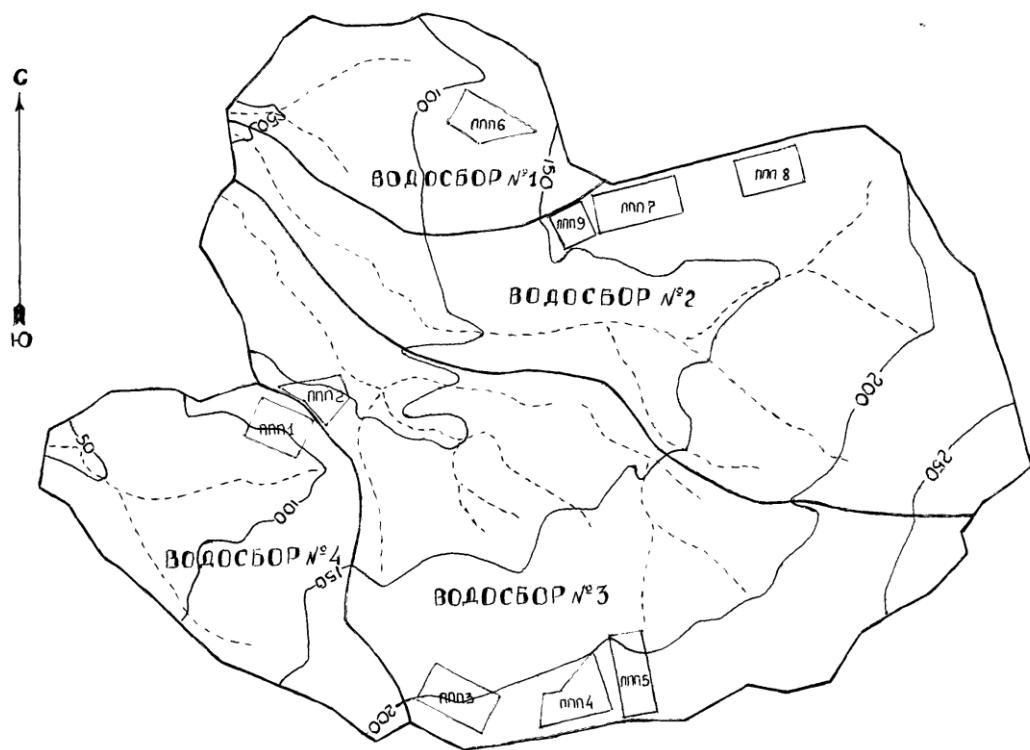


Рис. 1. Схема расположения водосборов и постоянных пробных площадей на стационаре "Горский"

Состоит из 4 водосборных бассейнов размерами от 6,0 до 24,9 га, в интервале высот 40–287 метров над уровнем моря. Водосбор № 4 является контрольным к водосбору № 1, а водосбор № 3 контрольным к водосбору № 2.

Морфометрические характеристики водосборов стационара приведены в табл. 1.

Таблица 1

Морфометрические характеристики бассейнов водотоков лесогидрологического стационара "Горский"

Номер водосбора	Площадь водосбора, га	Перепад высот, м	Длина водосбора, м	Средняя ширина, м	Средний уклон %/oo	Средний уклон, град
1	6,0	119	380	190	0,313	17,5
2	22,3	234	1000	228	0,234	13,2
3	24,9	223	940	245	0,237	13,3
4	9,3	172	500	186	0,344	19,0

Распределение водосборных бассейнов по группам крутизны приведено в таблице 2, из которой следует, что на стационаре преобладают склоны крутизной 21–30°.

Таблица 2

Распределение площади водосборов ЛГС "Горский" по крутизне склонов, в процентах от величины водосбора

Водосборы	Распределение площади водосборов по группам крутизны, в процентах от величины водосбора			
	0 – 10°	11 – 20°	21 – 30°	свыше 30°
Первый	1,8	23,2	55,0	20,0
Второй	5,5	42,6	36,3	15,6
Третий	6,7	33,2	48,0	12,1
Четвертый	5,5	16,5	47,8	30,2
Всего по стационару	5,6	33,1	44,5	16,8

Средняя исходная лесотаксационная характеристика водосборных бассейнов приводится в табл. 3. Все водосборы стационара до рубки были полностью облесены. Насаждения представлены чистыми дубовыми и дубово-грабовыми древостоями с примесью бук, клена и береки. Сомкнутость полога – 0,5–0,7, бонитет III–V. Типологическое разнообразие характеризуется преимущественно следующими типами леса: дубравами грабовыми, азалиевыми, злаковыми и грабинниками. Во втором ярусе преобладает грабинник, в подлеске – азалия, крушина и бересклет. Живой напочвенный покров представлен мхами, злаками и бобовыми.

На момент организации стационара площади устойчивых производных насаждений граба и осины составляли на водосборе № 1 – 0,93 га, на водосборе № 2 – 2,02 га, на водосборе № 3 – 4,4 га, на водосборе № 4 – 2,22 га.

Территория стационара частично (10–15 % площади) была пройдена добровольно–выборочной рубкой в 1963 г. в наиболее удобных для заготовки и вывоза древесины местах (с выборкой 10–12 % запаса), что способствовало снижению общей полноты до 0,7 и увеличению в составе насаждений деревьев порослевого происхождения неудовлетворительного состояния.

Таблица 3

Характеристики насаждений водосборов ЛГС "Горский"

Лесотаксационные характеристики (до рубки)	Водосборы ЛГС "Горский"			
	Первый	Второй	Третий	Четвертый
Экспозиция склонов	СЗ, З	СЗ	С, СЗ	СЗ, ЮЗ
Преобладающая группа типов леса	СХДС	СХДС	СВДС	СХДС
Состав насаждений	8Дс1Бк1Гр	7Дс2Бк1Гр	5Дс3Бк2Гр	6Дс3Гр1Бк
Средняя высота, м	18,5	19,9	20,8	21,7
Средний диаметр, см	29,6	28,6	26,7	32,2
Лесистость, %	100	100	100	100
Класс возраста	V–VI	V–VI	V–VI	V–VI
Бонитет	VI,0	III,9	III,2	III,4
Полнота	0,7	0,7	0,7	0,7
Запас древесины, м ³ /га	192	169	178	203
Способ рубки	сплошнолесо сечная	котловин. 2-прием.	контроль	контроль
Годы рубки	1981–82	1982–83; 1988–89	-	-

Площадь рубки, га	4,04	3,92; 2,30	-	-
Площадь рубки, в % от водосбора	67,3	17,6; 10,3	-	-
Число стволов, шт/га	540	550	640	530

При их обследовании отмечено (Гаршина, 1977), что корневая гниль наблюдается у 50 % деревьев порослевого происхождения, гниль ствола – у 33 %, отмершие ветви – у 33 %, то есть состояние дуба порослевого происхождения оценивалось как неудовлетворительное. Состояние деревьев дуба скального семенного происхождения оценивалось как удовлетворительное, а распределение деревьев по вышеописанным повреждениям составляло соответственно 2,9 %, 10,3 %, 29 %. Гниль корней вызывает опенок и лакированный трутовик. Повреждение корней было отмечено у 40 % деревьев граба и грабинника (Коваль, Битюков, 2000).

Отмирание ветвей связано с развитием болезнью некрозного типа и повреждением листогрызущими вредителями. Вредители (в основном дубовая зеленая листовертка и галлообразующие) повреждают дубы систематически с нарастающей численностью (от 75 до 100 %). Ясень и клен повреждаются листогрызущими до 100 %. Бук повреждается тлей систематически до 90 %. Состояние возобновления: среди дубов порослевого и семенного происхождения 37–42 % здоровых, 33 % повреждено листогрызущими насекомыми и небольшой процент с повреждениями листьев мучнистой росой. Подрост клена и бука в хорошем состоянии.

Для изучения динамики роста и развития древостоев на водосборах стационара были заложены в 1972 г. постоянные пробные площади (ППП). На водосборе № 1 ППП6 (дубняк грабинниковый); на водосборе № 2 – ППП7 (дубняк злаковый) и ППП8 (дубняк азалиевый); на водосборе № 3 – ППП2 (дубняк азалиевый), ППП3 (дубняк грабовый), ППП4 (дубняк грабовый), ППП5 (дубняк грабовый); на водосборе № 4 – ППП1 (дубняк грабинниковый). На ППП6 была испытана сплошнолесосечная рубка 1981–1982 гг., а на ППП7 и ППП8 первый прием котловинной 2-приемной рубки 1982–1983 гг.

Для изучения возобновительных процессов на котловинной вырубке, перед проведением 2-го приема рубки (1988–1989 гг.), была заложена ППП9.

В геологическом строении территории стационара принимает участие комплекс осадочных образований третичного периода, собранных в складки и представленный в основном аргиллитами с редкими и тонкослойными пропластами алевролитов. Коренные отложения перекрыты повсеместно аллювиально-деллювиальным чехлом четвертичных и современных отложений. Последние представлены суглинистыми образованиями желто-бурого цвета с различными пятнами и включениями древесины, щебня и валунов. Поймы и русла рек сложены валунно-галечными образованиями со щебнем и крупными обломками скальных пород.

Гидрологические условия стационара определяются отсутствием пластовых горизонтов и наличием вод, приуроченных к толще трещиноватых коренных пород и грунтовых вод покровных четвертичных суглинков.

По данным анализа гранулометрического состава объем песчаных частиц почвогрунтов варьирует от 7 до 40 %, пылевых – от 7 до 27 % и глинистых – от 40 до 60 %. Удельный вес почвы – 2,7 г/см³. Почвы бурые горно-лесные, по большей части маломощные. Мощность почв в зависимости от крутизны склонов варьирует от 10–20 см до 100 см и более. Морфологическая характеристика бурых горно-лесных почв стационара дается на примере почвенного разреза, заложенного на склоне крутизной 15°.

А₀ (0–1,0 см) – лесная подстилка из полуразложившихся листьев дуба, граба и бука темно-серого цвета.

А₁ (1,1–10 см) – коричневато-серый, темный, суглинистый, зернисто-комковатый горизонт, переход в горизонт А₁А₂, по цвету и сложению постепенный, пронизан корнями растений и грибным мицелием.

А₁А₂ (11–18 см) – гумусово-эллювиальный горизонт, светлее предыдущего; палевый, суглинистый, рыхлый, зернисто-комковатой структуры; переход в горизонт В ясный.

В (19–51 см) – иллювиальный горизонт, желтовато-коричневый с сизовато-серыми

пятнами, тяжелосуглинистый, плотный, комковатой структуры; содержит хрящ и обломки пород; переход в горизонт ВС постепенный.

ВС (52 см и ниже) – сизовато-бурый, комковатой структуры, тяжелосуглинистый, плотный с обломками алевролитов.

В среднем на территории стационара почвенный профиль характеризуется изменением окраски горизонтов от темной коричневато-серой в верхних, до коричневато-желтоватой и желтовато бурой с сизыми пятнами в нижних. Гумусовый горизонт чаще всего не превышает по мощности 20–25 см. Горизонт В, помимо окраски, отличается большей плотностью. В верхних горизонтах почвы достаточно структурны. Основная масса корней древостоя сосредоточена в верхнем 50–70-сантиметровом слое.

Исследования водно-физических характеристик проводимые на стационаре показали, что эти почвы характеризуются высокими коэффициентами впитывания в верхних горизонтах (до 1,5 мм/мин) и относительным водоупором на глубине 60–70 см. Объемный вес почвы по профилю изменяется от 1,08 г/см³ в слое 1–11 см, до 1,66 г/см³ на глубине 70–80 см.

По климатическим условиям район расположения стационара относится к Северо-Черноморскому подсубтропическому району. Он занимает низменную и высокую часть территории Черноморского побережья Кавказа между г. Туапсе и г. Анапой. Годовая норма осадков составляет 1541,7 мм. Число дней в году с дождями достигает 15–24 %, (56–88 дней).

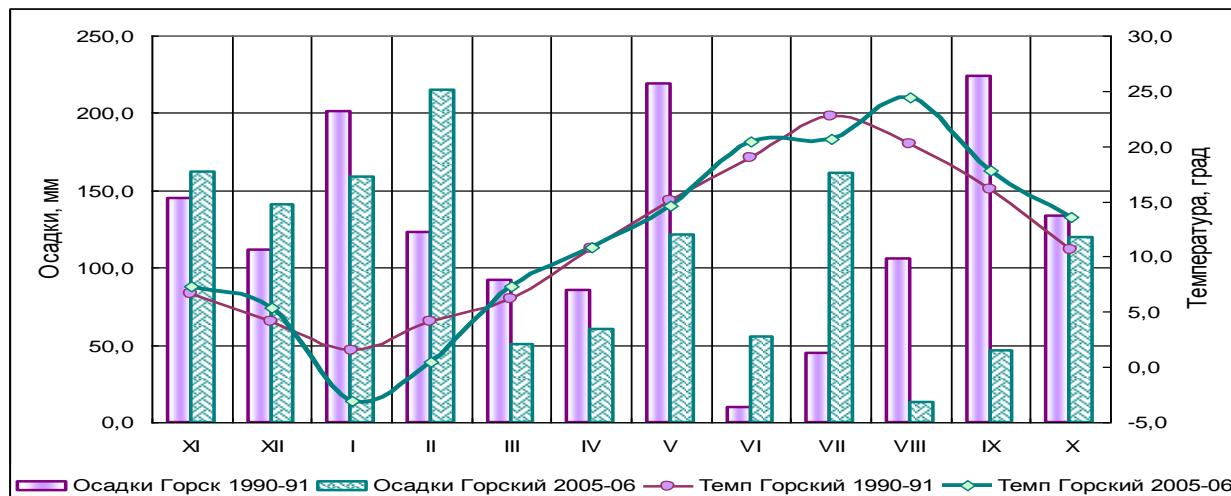


Рис. 2. Климатограмма ЛГС «Горский» в 1990–1991 и 2005–2006 гидрологические годы

Для наглядности характеристики средних погодных условий в течение года в дубравной зоне на рис. 2 представлена климатограмма за два гидрологических года. Среднегодовая температура равна +11,4°, средняя температура за вегетационный период +16,7°. Самым жарким месяцем является июль (среднемесячная температура +22,8°), самым холодным – январь –1,4°. Абсолютный максимум температуры воздуха +28°, минимум –16° ниже нуля. Относительная влажность воздуха колеблется в пределах 70–80 %.

Изучение динамики лесовозобновительных процессов и особенностей формирования молодняков на вырубках в формации дуба скального осуществлялось в течение 1974–1998 гг. на постоянных пробных площадях стационара. В течение 70-х годов на водосборах стационара были выполнены лесоводственные и калибровочные наблюдения за элементами водного и теплового балансов. В 1981–1983 гг. на двух водосборах были проведены сплошнолесосечная и узколесосечные (котловинные) рубки с тракторной технологией лесосечных работ. До рубок насаждения были представлены дубом скальным 120-летнего возраста, III–IV классов бонитета с полнотой 0,6–0,7. Состав насаждений, в зависимости от типа леса изменялся в интервалах от 10Д до 6Д3Г с единичной примесью буква, клена, и вторым ярусом из грабинника в дубраве грабинниковой.

Методика исследований естественного возобновления заключалась в детальном изучении его качественных и количественных характеристик на учетных

площадках размером 2х2 м в количестве 25 шт. на каждой постоянной пробной площади (8 шт.). Напочвенный покров на учетных площадках описывался глазомерно. Самосев, подрост и поросль учитывались сплошь с подразделением их по породам, происхождению (семенное, порослевое), возрасту (с точностью до 1 года), по состоянию (здоровые, механически поврежденные, поврежденные скотом, мертвые).

По возрасту подрост квалифицировался по следующим градациям: всходы текущего года, 1–2 лет, 3–5 лет, 6–10 лет, старше 10 лет. Высоты измерялись с точностью до 1 см, затем растения распределялись по высотным группам: до 10 см, 11–30 см, 31–50 см, 51–100 см, 100–150 см, свыше 150 см.

При закладке постоянных пробных площадей установлено, что насаждения стационара 20 лет назад до проведения опытных работ пройдены выборочными рубками с изъятием 10–15 % запаса.

Исследования по динамике возобновительных процессов, росту и развитию молодняков выполнены в следующих типах леса: дубняке злаковом, дубняке азалиевом, дубняке грабинниковом.

Цель исследований на ЛГС «Горский» – экологический мониторинг дубовых насаждений, количественная оценка динамики возобновления и водоохранно-защитных функций насаждений дуба скального в связи с лесохозяйственной деятельностью, прогноз периода восстановления и стабилизации водоохранно-защитных функций насаждений дуба скального после рубок главного пользования, разработка мероприятий по совершенствованию ведения лесного хозяйства в дубравах региона, направленные на сохранение и восстановление их защитных функций.

Результаты исследования

На водосборе № 1 в 1981–1982 гг. проведена сплошнолесосечная рубка на площади 4,04 га, или на 67,3 % площади водосбора. Оставшаяся часть бассейна (1,96 га), вследствие высокой крутизны склонов (более 30°) и расположения по тальвегам ручьев, осталась не вырубленной. На части территории водосбора, после проведения рубки, было нарезано бульдозером "Т-130" 900 погонных метров террас, на которые было высажено 3,5 тыс. шт. 2-летних саженцев сосны крымской.

На водосборе № 2 в 1982–1983 гг. был проведен первый прием группово-постепенной котловинной 2-приемной рубки на площади 3,92 га, а в 1988–1989 гг. – второй прием на площади 2,3 га, что в сумме составляет 27,9 % площади водосбора. При первом приеме рубки было вырублено 7 котловин. На трех котловинах, где наблюдалось недостаточное количество подроста было высажено без подготовки почвы 1,5 тыс. шт/га саженцев каштана, размещением 7х1 м.

В составе древостоев на ППП преобладает дуб скальный – 5–10 единиц, за исключением ППП 3, где наряду с ним произрастают бук, граб и в примеси берека. Средний возраст был в 1972 году – 92–108 лет, диаметр 21–25 см, и высота – 13,8–17,6 м. На 1 га было стволов – 517–766 шт., в том числе главных пород (Дс, Бкв) – 272–519 шт., сумма площадей сечений – 19,8–32,3 м² и запас 145–290 м³.

На ППП 1–5 в 1999 году, увеличились средние: диаметр (с 21,0–25,1 см до 23,7–28,0 см) и высота (с 13,8–17,6 м до 17,1–21,9 м). В тот же период число стволов на 1 га уменьшилось с 527–730 шт. до 440–494 шт., в том числе главных пород – с 272–519 шт. до 180–472 шт. Сумма площадей сечений на ППН 1–2 возросла на 7–19 %, а на ППН 3–5 снизилась на 5–22 %. Соответственно, на них изменились и запасы на 1 га.

По материалам мониторинга 2004 года, изменения за 5 лет составили: по диаметру – до 1,0 см, по высоте – до 1,0 м, по числу стволов – до 186 шт. на 1 га, в том числе главных пород до 120 шт., по сумме площадей сечений – до 6,0 м² и запасу – до 50 м³, при этом наибольшие параметры приходятся на ППН 1 в дубняке грабинниковом.

По учету 1972 года средний прирост составил по 9-ти ППН – 1,3–2,7 м³*га⁻¹, по учету 1999 г. на 5-ти ППН – 1,4–2,0 м³*га⁻¹, по учету 2004 г. – 1,5...1,9 м³*га⁻¹, с отклонениями между 1972–1999 г. ±0,1–0,8 м³*га⁻¹, и между 1999 и 2004 гг. ±0,1–0,3 м³*га⁻¹.

Текущий прирост за 1972–1999 гг. на ППН 1–3 был положительным – 0,9–2,0 м³*га⁻¹, а на ППН 4–5 – отрицательным – 0,5–1,6 м³*га⁻¹, за 1999–2004 гг. он положительный – 0,2–10 м³*га⁻¹, и только на ППН 5 – отрицательный – 1,4 м³*га⁻¹. При отрицательном текущем

приросте отпад превышает прирост. В среднем текущий прирост в 1999 г. был $1,2 \text{ м}^3\text{га}^{-1}$, а в 2004 г. он возрос в 2,3 раза.

Таблица 4
Лесоводственно-таксационная характеристика постоянных
пунктов наблюдений (ППН) на ЛГС «Горский» по материалам 1999–2007 гг.

№№ ППН	Год наблю- дений	Пол- нота	Средние			На 1 га		
			возраст, лет	диаметр, см	высота, м	число стволов, шт	сумма площадей сечений, м ²	запас, м ³
			всего	в т.ч. главных пород				
10	1999	0,9	135	23,3	21,0	639	304	27,4
	2007	0,9	142	22,4	20,5	682	289	27,7
11 (1 ^a)	1999	0,9	135	22,2	20,0	700	502	27,3
	2004	1,0	139	23,0	18,0	680	562	27,8
	2007	0,9	142	19,0	16,2	816	387	23,2
12	1999	1,2	135	21,8	20,0	950	475	35,5
	2006	1,0	141	22,0	20,0	950	475	35,2
15	1999	1,0	40	12,0	16,5	2633	1033	30,0
	2006	0,9	47	12,5	16,7	2066	1000	27,0
10 ^a	2004	1,1	130	27,8	21,8	546	357	34,2
	2007	1,1	133	27,3	22,4	589	362	34,7
11 ^a	2004	0,9	130	24,0	19,0	557	289	24,6
	2007	0,9	133	19,3	16,4	879	253	25,3
12 ^a	2004	0,8	130	24,0	20,0	512	274	22,9
	2007	0,7	133	19,7	16,6	608	169	18,4
								165

Таким образом, экологический мониторинг за 1972–2007 гг. в дубовых насаждениях ЛГС «Горский» показал, что они находятся в удовлетворительном состоянии.

Естественное возобновление на вырубках

На водосборном бассейне №1 с ППН 6 в 1981–1982 гг. выполнена сплошнолесосечная рубка, на водосборе №2 с частью ППН 7 (7-а) и ППН 8 в 1982–1983 гг. – первый прием группово-постепенной двухприемной котловинной рубки, и с ППН 9 в 1988–1989 гг., и ППН 7-б в 1993 г. – второй прием котловинной рубки. Часть ППН 7 (7-б) осенью 1993 г. была пройдена низовым лесным пожаром. Опытные рубки производились на базе тракторной трелевки. На площадях рубок велись регулярные наблюдения за ходом естественного возобновления, в результате которых они переведены в постоянные пункты наблюдения (ППН) по мониторингу. В молодняках, пройденных опытными рубками, за 1999–2004 гг. прирост по диаметру был наибольшим на ППН 8 в дубняке азалиевом – 2,1 см (36 % от диаметра в 1999 г.), и наименьшим на ППН 7-б в дубняке злаковом, пройденном низовым пожаром, 0,4 см (17 %). Прирост по высоте оказался больше на ППН 6 в дубняке грабинниковом – 2,4 м (36 %), и меньше на ППН 7-б...8 – 0,8 м (11–22 %). Отпад деревьев установлен более интенсивным на ППН 7-а в дубняке злаковом и ППН 8 – в дубняке азалиевом – 24 %, а по числу деревьев – на ППН 9 в дубняке азалиевом – 5,7 тыс. шт^{*}га⁻¹ (17 % от наличия в 1999 году). В среднем по молоднякам прирост по диаметру составил 1,1 см (28 %), по высоте – 1,5 м (25 %), и отпад деревьев – 2,7 тыс. шт^{*}га⁻¹ (15 %).

Состав молодняков на площадях рубок в 2004 году, по сравнению с 1999 г., остался прежним на ППН 6 – 8Го1Дс1Клп, и на ППН 7-б – 6Дс3Го1Клп и в плюсе появилась Чш. На ППН 7-а участие Дс возросло с 3-х до 6-ти за счет ГоКлп и единично присутствуют БквЧш. На ППН 8 представительство Дс увеличилось на 2 единицы с 7-ми до 9-ти за счет Го и прочих пород (БквБркКлп), и только на ППН 9 снизилось участие Дс на 1 единицу до 5, которая перешла в Го, и кроме того, прибавились главные породы БквЧш.

В молодняках, пройденных опытными рубками, за 1999–2004 гг. прирост по диаметру был наибольшим на ППН 8 в дубняке азалиевом – 2,1 см (36 % от диаметра в 1999 г.), и

наименьшим на ППН 7-б в дубняке злаковом, пройденном низовым пожаром, 0,4 см (17 %). Прирост по высоте оказался больше на ППН 6 в дубняке грабинниковом – 2,4 м (36 %), и меньше на ППН 7-б...8 – 0,8 м (11–22 %). Отпад деревьев установлен более интенсивным на ППН 7-а в дубняке злаковом и ППН 8 – в дубняке азалиевом – 24%, а по числу деревьев – на ППН 9 в дубняке азалиевом – 5,7 тыс. шт^{*}га⁻¹ (17 % от наличия в 1999 году). В среднем по молоднякам прирост по диаметру составил 1,1 см (28 %), по высоте – 1,5 м (25 %), и отпад деревьев – 2,7 тыс. шт^{*}га⁻¹ (15 %).

Восстановление коренных дубовых насаждений на площадях рубок в значительной мере определяется особенностями естественного возобновления под пологом леса, на вырубках, и характером формирования молодняков. Важная роль при этом принадлежит напочвенному покрову (1,2). При оценке успешности возобновительного процесса и формирования нового поколения леса очень важно иметь представление о динамике изменений этих процессов, а также последствий влияния различных природных и антропогенных факторов. (3,4). Многочисленные исследования возобновительных процессов в формации дуба скального, как правило, базируются на разовых наблюдениях, хотя наиболее надежная информация о динамике этих процессов может быть получена на постоянных пробных площадях с постановкой активного эксперимента.

Возобновительный процесс под пологом насаждений прежде всего определяется типологической структурой насаждений. Наиболее неблагоприятные условия для возобновительного процесса складываются в дубняке грабинниковом (табл. 4). Здесь на долю самосева и подроста дуба приходится лишь 20 % от общего его количества. Возраст подроста, как правило, не превышает 5 лет. В этой связи ход возобновительного процесса оценивается как неудовлетворительный.

В типах леса дубняк злаковый и азалиевый естественное возобновление протекает более успешно.

Рубки леса с использованием тракторных технологий лесосечных работ определяют существенный отпад подроста (25–50 %) во всех типах леса независимо от рассматриваемых способов рубок.

Для возобновительного процесса на вырубках характерно обильное появление самосева и подроста второстепенных пород как семенного, так и порослевого происхождения. Сказанное относится также к главным породам, в составе которых порослевое возобновление доминирует.

В отношении порослевой способности у дуба скального следует отметить, что она сохраняется сравнительно долго. Несмотря на семенно-порослевое происхождение дубрав во всех типах леса в возрасте рубки происходит достаточно надежное возобновление порослью.

Интенсивный рост и развитие поросли на вырубках создает крайне неблагоприятные условия по световым режимам для самосева и подроста твердолиственных пород и вызывает массовый его отпад. Смыкание порослевого полога на вырубках наступает на 5–7 год после рубки древостоя.

Подрост дуба семенного происхождения к этому возрасту полностью утрачивает присущую ему в первые годы теневыносливость и в основной массе отмирает.

По этой же причине при формировании молодняков имеет место интенсивный отпад слабо развитых порослевых экземпляров дуба (табл. 5,6). К 12–13-летнему возрасту молодняков доля главной породы в зависимости от типа леса снижается на 30–70 %. В ряде случаев отмечена смена пород при естественном (без рубок ухода) формировании и росте молодняков.

Таблица 5

Состав и количество подроста под пологом материнских насаждений

Тип леса	Состав материнского насаждения	Состав подроста	Количество подроста, тыс. шт/га
Дубняк грабинниковый	9Д 1Гр+Прч	4Гр 3Чрш 2Д 1Кл	2,3
Дубняк злаковый	10Д ед. Прч	6Д 3Гр 1Чрш ед.Брк	13,4
Дубняк азалиевый	10Д ед. Прч	10Д ед.Кл,Гр,Брк	6,0

В возобновительном процессе вырубок следует отметить отрицательную роль напочвенного покрова. После рубки материнского древостоя масса травостоя на вырубках увеличивается в 8–10 раз и достигает 4–5 т/га. Однако с ростом молодняков имеет место обратный процесс. К 16–17 годам масса напочвенного покрова снижается до 0,2–0,4 т/га.

Таблица 6

Динамика состава и количества подроста на сплошных вырубках

Тип леса	Год учета	Состав молодняков	Возраст вырубки, лет	Количество растений, тыс. шт/га
Дубняк грабинниковый	1982	5 Гр 2 Д 2Грш 1Кл	1	2,0
	1988	4Д 4Гр 2Кл +Прч	7	18,9
	1991	5Д 2Гр 3Прч	10	12,9
	1994	8Гр 1Д 1Кл	13	10,7
	1997	8Гр 1Д 1Кл	16	10,4
	1998	8Гр 1Д 1Кл	17	10,3

Таблица 7

Динамика состава и количества подроста на узколесосечных (котловинных) вырубках

Тип леса	Год учета	Состав молодняков	Возраст вырубки, лет	Количество растений, тыс. шт/га
Дубняк злаковый	1983	10Д+Брк, Чрш	1	6,7
	1988	9Д 1Гр +Прч	6	18,6
	1994	4Д 4Гр 2Прч	12	16,1
	1997	5Гр 3Д 2Прч	15	15,6
	1998	5Гр 3Д 2Кл	16	13,9
Дубняк азалиевый	1983	10Д ед.Прч	1	4,6
	1988	7Д 2Гр 1Кл +Прч	6	13,0
	1994	6Д 3Гр 1Прч	12	6,4
	1997	7Д 2Гр 1Прч	15	4,4
	1998	7Д 2Гр 1Прч	16	4,1

Семенно-порослевые молодняки, образовавшиеся на вырубке в дубняке злаковом, были пройдены в 1993 г. низовым пожаром.

Как показали результаты изучения порослевого возобновления, низовой пожар, повлекший за собой интенсивный отпад растений, способствовал бурному процессу

развития новой поросли. В последующие годы из-за конкурентных взаимоотношений древесных пород, а также из-за интенсивного развития травянистой растительности, представленной преимущественно злаками, отмечен интенсивный отпад слабо развитых экземпляров поросли дуба скального. Количество порослевин снизилось с 40,2 тыс. шт./га. (2-й год) до 23,6–19,6 тыс. т/га. При этом с уменьшением количества поросли дуба почти вдвое, его доля в составе осталась прежней – в пределах 70 %. Рост различных пород порослевого возобновления, пройденных низовым пожаром, представлен графиком.

Таблица 8

**Возобновление молодняков на узколесосечной вырубке
после прохождения низового пожара**

Год наблюдений	Количественная характеристика	Породы				
		Дуб	Граб	Клен	Черешня	Итого
Количество поросли						
2-ой год	тысяч шт./га	40,2	7,5	6,7	0,8	55,2
	%	72,8	13,6	12,1	1,5	100,0
3-й год	тысяч шт./га	23,6	8,1	2,8	0,4	34,9
	%	67,7	23,2	8,0	1,1	100,0
4-ый год	тысяч шт./га	21,8	6,3	2,5	0,2	30,8
	%	70,8	20,5	8,1	0,6	100,0
5-ый год	тысяч шт./га	19,6	6,3	2,3	0,2	28,4
	%	69,0	22,2	8,1	0,7	100,0
Средний диаметр наибольших порослевин, см						
1-ый год	см	1,16	1,00	1,35	0,5	-
2-ой год	см	1,53	1,31	1,75	1,0	-
3-ий год	см	1,97	1,72	2,12	1,5	-
4-ый год	см	2,5	2,21	2,50	1,5	-
5-ый год	см	3,2	3,0	2,8	1,7	-
Средняя высота наибольших порослевин, м						
1-ый год	м	0,45	0,75	1,53	0,50	-
2-ой год	м	1,64	1,48	1,96	1,80	-
3-ий год	м	2,00	2,23	2,52	2,23	-
4-ый год	м	2,80	2,90	3,00	2,50	-
5-ый год	м	3,14	3,32	3,28	2,65	-
Средний прирост в высоту, м						
1-ый год	м	0,95	0,75	1,53	0,50	
2-ой год	м	0,69	0,73	0,43	1,30	-
3-ий год	м	0,36	0,75	0,56	0,43	-
4-ый год	м	0,80	0,67	0,48	0,27	-
5-ый год	м	0,34	0,42	0,28	0,15	-

Изучение роста в высоту самых жизнеспособных порослевин на учетных площадках позволяет сделать вывод о том, что максимальными значениями обладает клен. Наибольший прирост в высоту отмечен в первый год после пожара у клена и дуба, на второй год – у граба и черешни. На 3-й год наблюдается снижение прироста у всех пород. Эта тенденция прослеживается и у 5-летних молодняков.

Количество деревьев, сохранившихся после пожара составляло в среднем 560 шт./га (преимущественно дуба скального). У 86 % из них отмечен ожог нижней части ствола с последующим его зарастанием. Средняя высота оставшихся в живых деревьев достигла к 16-летнему возрасту 7,2 м, при среднем диаметре 7,0 см.

Низовой пожар в молодняках способствовал так же интенсивному росту травяной растительности, и в первую очередь злаков (дорикниум, овсяница, мятылик).

В 1995 г. фитомасса травостоя составляла 1,7 т/га, в молодняках, не затронутых огнем, она не превышала 0,22 т/га (1998 г.).

В азалиевой дубраве, пройденной низовым пожаром, произошло уменьшение количества подроста почти вдвое – из-за отпада ослабленных огнем деревьев. В составе насаждения отмечено увеличение доли дуба до 70 % и снижение участия граба до 20 % в связи с меньшей устойчивостью этой породы к огню. Пониженной устойчивостью обладает также клен и бук.

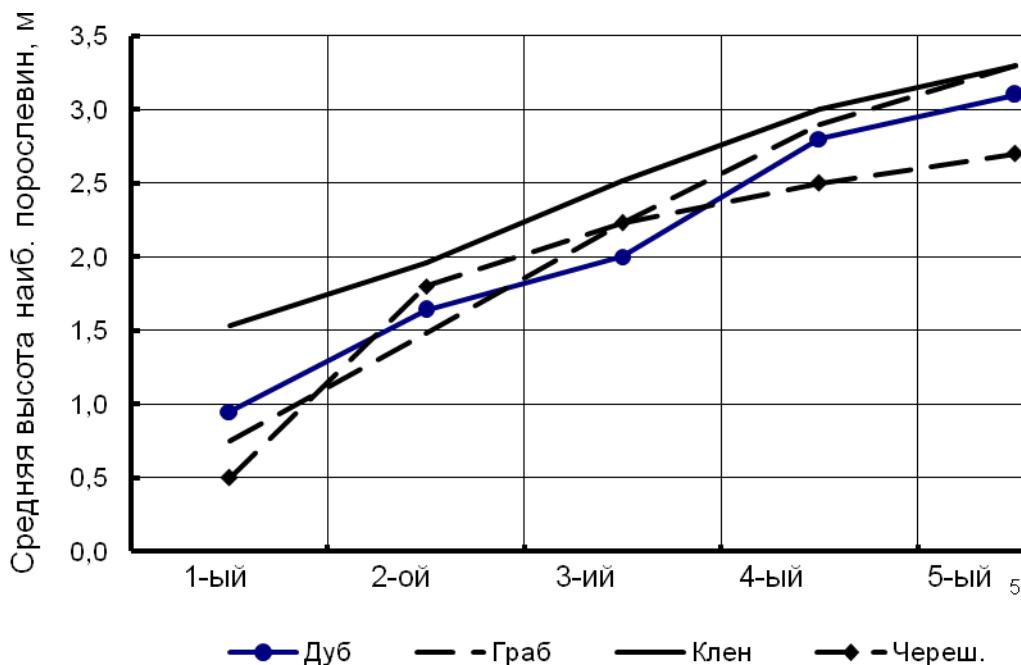


Рис. 3. Рост различных пород порослевого возобновления

Листовой опад на вырубках и в нетронутых насаждениях дуба скального

Учет проводился в течение вегетационных периодов 1994–2008 гг. Листовой опад под пологом нетронутых рубками древостоев изучался на ППП №1 (на контрольном водосборе №4). На указанных пробных площадях были установлены опадоуловители размерами 2х2 м в количестве 10–20 шт. на каждой ППП, огражденные 10 см барьером, препятствующим сдуванию листвы. Полученные образцы, собранные в конце вегетационного периода, просушивались до абс. сухого состояния и взвешивались. Данные учета листового опада на пробных площадях в материнских насаждениях (ППП №1) и в молодняках (ППП №6, 7, 8) приведены в табл. 9.

На рис. 4 представлена динамика листового опада в абсолютно сухом состоянии за период наблюдений на стационаре «Горский», в насаждениях не затронутых рубками главного пользования и в 12–18-летних молодняках, образовавшихся на сплошнолесосечной и после первого приема котловинной вырубках.

Анализ полученных данных показал, что масса листового опада в контрольных древостоях за период наблюдений варьировала от 2,8 до 4,1 т/га (в среднем была равна 3,5 т/га). В 25-летних молодняках на площади сплошнолесосечной рубки (ППП №6 – тип леса дубняк грабинниковый) масса опада изменялась за тот же период от 3,1 до 4,1 т/га (в среднем 3,5 т/га).

В 24-летних молодняках на площади первого приема котловинной 2-х-приемной рубки (ППП №7 – дубняк злаковый) масса опада составила в среднем 3,5 т/га (изменялась от 2,9 до 4,2 т/га).

Таблица 9

**Динамика листового опада в древостоях ЛГС «Горский»
за вегетационные периоды 1994–2009 гг.**

Годы учёта	ПП – 1 Под пологом нетронутого леса (контроль) – дубняк грабинниковый		ПП – 6 Молодняки на сплошной вырубке 1981–1982 гг. – дубняк грабинниковый		ПП – 7 Молодняки на площади котловиной 2-х приёмной рубки 1982–1983 гг. – дубняк злаковый		ПП – 8 Молодняки на площади котловиной 2-х приёмной рубки 1982–1983 гг. – дубняк азалиевый		Осадки за вегетационный период, Мм	Температура за тёплый период года, град.
	<i>m/га</i>	<i>m/га</i>	<i>m/га</i>	% от контр.	<i>m/га</i>	% от контр.	<i>m/га</i>	% от контр.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1994	2,8	3,6	128	3,3	118	1,8	64	339,2	17,2	
1995	3,0	3,1	103	2,9	97	2,3	77	985,7	16,55	
1996	3,7	3,6	97	4,2	114	3,4	92	762,1	16,47	
1997	3,6	3,2	89	3,2	89	1,8	50	851,6	15,87	
1998	3,5	3,5	100	3,4	97	1,9	54	301,5	17,86	
1999	3,4	3,3	97	3,3	97	1,8	53	837,0	16,72	
2000	3,6	3,6	100	4,2	117	2,3	64	756,4	16,75	
2003	3,7	3,2	86	3,1	84	2,5	68	561,1	16,8	
2004	4,1	4,1	100	3,9	95	3,1	76	682,3	16,3	
2005	3,8	3,9	103	3,7	97	3,0	79	818,2	17,58	
2007	5,8	5,1	87,9	5,8	100	2,1	47,6	346,6	18,61	
2008	3,9	3,8	96,8	3,0	77,2	3,8	99,2	735,1	17,44	
2009	5,46	-	-	3,40	62,3	5,71	104,6	549,5	18,63	

На ППП №8 (тип леса дубняк азалиевый), подвергшейся дважды низовым пожарам в 1993 и 1997 гг. в молодняках на площади 1-го приема котловинной рубки масса опада в первые годы после пожара увеличилась с 1,8 до 3,4 т/га (табл. 16) в связи с ростом молодняков. Выжившие после пожара 1993 года молодняки на ППП 8 весной 1997 года вновь подверглись воздействию низового пожара, что сказалось на их росте и развитии. Вследствие этого масса листового опада здесь уменьшилась вдвое в сравнении с 1996 годом. В последующие годы (1999–2008 гг.) отмечается рост листового опада с 1,8 до 3,1 т/га – в связи с восстановлением молодых насаждений. Средняя масса листового опада за период наблюдений (1994–2008 гг.) составила 2,3 т/га.

На величину измерения массы листового опада существенное влияние оказывают климатические факторы, особенно на конечном этапе сбора материала за вегетационный период – с конца октября до середины ноября. Обильное выпадение осадков в отдельные годы и сильные ветра, которые способствуют сдуванию листвы с учетных площадок, препятствуют сбору листового опада и снижают показатели изучаемых характеристик.

Внутрисезонный ход опадения листвы характеризуется неравномерностью в течение вегетации. Начало пожелтения листвы и листопада у деревьев дуба скального обычно наблюдается в июле – середине августа, когда потеря листвы грабом и буком достигает в отдельные годы 40 % и выше, а дуба лишь 2–4 %. Молодняки на ППП 6 и ППП 7, где в составе преобладает граб, быстрее сбрасывают листву нежели насаждения, в составе которых доминирует дуб скальный, за исключением молодняков ослабленных низовыми пожарами. Нужно отметить, что в первый год после пожара на ППП 8 к началу сентября граб сбросил до 86 % листвы, а бук – до 74 %, в то время как дуб – доли процента.

Это свидетельствует как об устойчивости к огню той или иной древесной породы, так и о резкой смене экологической обстановки в данных древостоях и может служить одним из диагностических факторов оценки состояния насаждений.

Масса опада изменяется в зависимости от типов леса, состава, густоты и состояния насаждения, погодных условий вегетационного периода и ряда других факторов. Так в молодняках на ППП 6 в дубняке грабинниковом при количестве стволов около 10,3 тыс. шт/га и на ППП 7 в дубняке злаковом при количестве стволов около 13,8 тыс. шт/га масса листового опада за вегетацию в среднем составляет 3,4 т/га (средняя многолетняя масса листового опада контрольных древостоев составляет 3,3 т/га). На ППП8 в дубняке азалиевом после низовых пожаров к 1999 г. количество стволов составляет 4,1 тыс. шт/га, а масса опада 1,8 т/га, то есть при снижении количества деревьев по сравнению с другими молодняками в 2,5 раза масса листового опада снизилась вдвое (в среднем за 1994–1996 гг. составила 2,5 т/га а за 1997–1999 гг. – 1,8 т/га, за весь период исследования – 2,2 т/га)

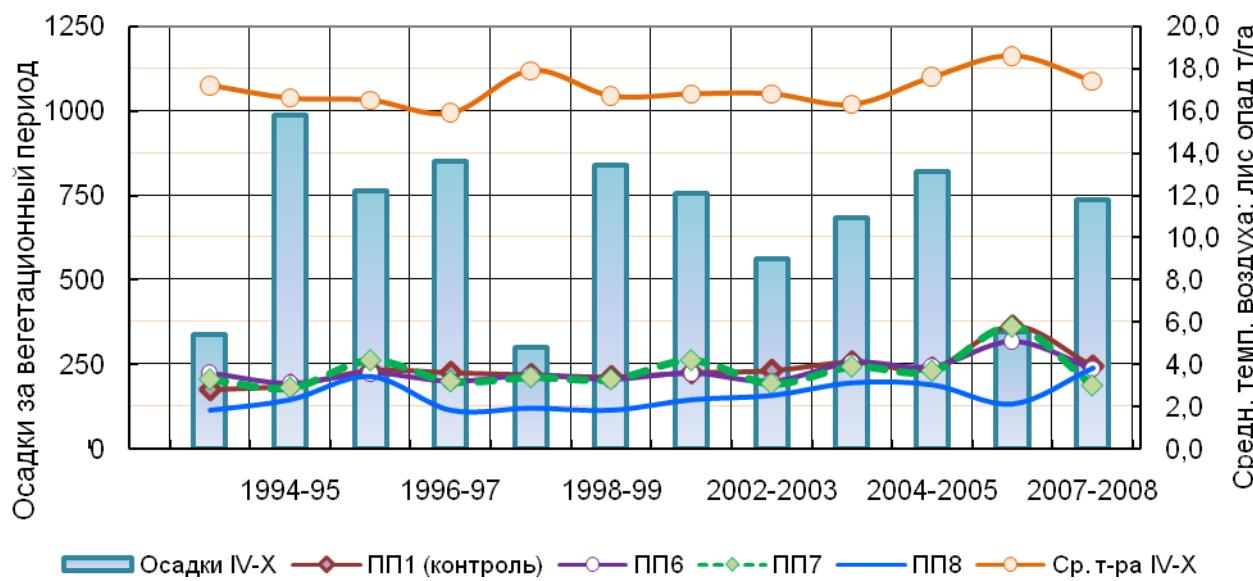


Рис. 4. Динамика листового опада насаждений ЛГС «Горский»
1 – под пологом леса (ППП 1); 2 – сплошнолесосечная рубка (ППП 6);
3 – котловинная рубка (ППП 7); 4 – котловинная рубка (ППП 8)

На рис. 5 представлена взаимосвязь массы листового опада на контроле, т.е. в материковом насаждении, и на площадях рубок (сплошнолесосечной, где за 25 лет развились молодняки дуба скального, и котловинной, где молодняки неоднократно подвергались низовым пожарам).

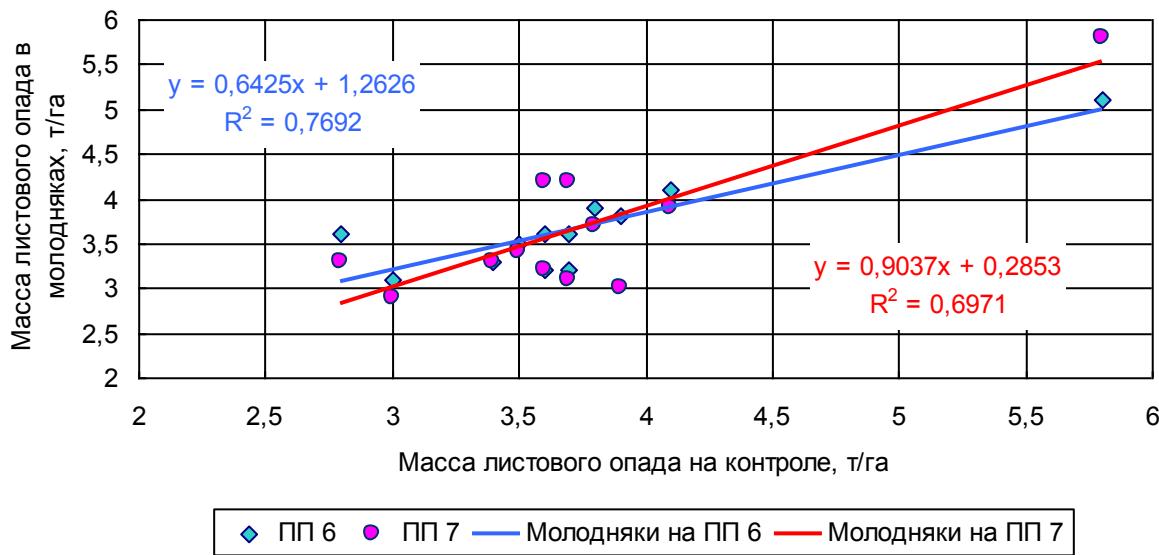


Рис. 5. Связь массы листового опада на контроле и на площадях рубок в насаждениях ЛГС «Горский» (ПП 6 - молодняки на сплошной вырубке 1981–1982 гг. – дубняк грабинниковый; ПП 7 – молодняки на площади котловиной 2-х приёмной рубки 1982–1983 гг. – дубняк злаковый)

Заключение

Изучение возобновительного процесса и формирования молодняков, образовавшихся на сплошнососечных и узколесосечных (котловинных) вырубках показало, что семено-поросялевое возобновление может стать основным способом восстановления вырубок.

В насаждениях, где сформировались естественные семено-поросялевые молодняки, для предотвращения процесса смены пород необходимо применение лесоводственных уходов с целью формирования коренных дубовых древостоев. Масса опада изменяется в зависимости от типов леса, состава, густоты и состояния насаждения, погодных условий вегетационного периода и ряда других факторов.

Анализ погодных условий в основных лесных формациях региона показывает весьма сложные взаимозависимости развития лесной и травянистой растительности в экосистемах, а также их влияние на гидрологические условия и почвенный покров. Однозначно доказана многолетняя, годовая и сезонная динамика термического режима и условий увлажнения и их влияние, как на природный режим лесных экосистем, так и процессы восстановления после активного техногенного вмешательства в этот режим.

Примечания:

1. Битюков Н.А. Гидрологическая роль горных лесов Северо-Западного Кавказа // Лесоведение. 1996. № 4. С. 39-50.
2. Битюков Н.А. Динамика горных лесных экосистем после рубок в буковых насаждениях Сочинского Причерноморья // Вестник СГУТИКД. 2011. №2. С. 172-178.
3. Битюков Н.А. Методические указания по изучению водорегулирующих функций горных лесов. М.: ВНИИЛМ, 1981. 38 с.
4. Битюков Н.А. Экология горных лесов Причерноморья. Сочи: ФГУ НИИгорлесэкол, 2007. 397 с.
5. Битюков Н.А., Пестерева Н.М., Ткаченко Ю.Ю., Шагаров Л.М. Рекреация и мониторинг экосистем особо охраняемых природных территорий Северного Кавказа: Монография. Сочи: ФГБОУ ВПО СГУ, 2012. 456 с., с ил.
6. Битюков Н.А., Шагаров Л.М. Мониторинг атмосферных осадков в буковых лесах Черноморского побережья Кавказа // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2013. №5. С. 65-67.
7. Воронков Н.А. Роль леса в охране вод. Л.: Гидрометеоиздат, 1988. 286 с.

8. Демьянов В.Д. Эффективность естественного и искусственного возобновления в дубравах. Ценные древесные породы Черноморского побережья. // Сборник научных трудов СочНИЛОС. вып. 7. М., 1975.
9. Демьянов В.Д., Солнцев Г.К. Динамика лесовосстановительного процесса на вырубкам дуба скального. Лесное хозяйство, 12, М., 1989. С. 24-26.
10. Иссинский П.А. Естественное возобновление дуба в Сочинском опытном лесхозе. - В сб. «Леса Черноморского побережья Кавказа». М., 1959. С. 68-126.
11. Коваль И.П., Битюков Н.А. Количественная оценка водорегулирующей роли горных лесов Черноморского побережья Кавказа // Лесоведение. 1972. №1. С. 3-11.
12. Коваль И.П., Битюков Н.А. Экологические основы пользования лесом на горных водосборах (на примере Северного Кавказа): Монография. Краснодар: Кубанский учебник, 2001. 480 с.
13. Коваль И.П., Битюков Н.А., Шевцов Б.П. Экологические основы горного лесоводства: Монография. Сочи: ФГБУ НИИгорлесэкол, 2012. 545 с.
14. Морозов Г.Ф. Учение о лесе. Избранные труды, т. I и II. М., «Лесная промышленность», 1971. 1090 с.
15. Полежай П.М. Дубовые леса Северного Кавказа / ред. Н.А. Битюков. Сочи: ФГУ НИИгорлесэкол, 2011. 250 с., с ил.
16. Полежай П.М., Гусев В.П., Лебедева В.И. Шкала оценки лесовозобновления дубрав Северного Кавказа. // «Средообразующая роль лесов и ее изменение под влиянием антропогенных воздействий». М., 1987. С. 101-115.
17. Шагаров Л.М. Геоэкологические особенности и рациональное использование буковых и дубовых лесов Черноморского побережья Кавказа: автореферат диссертации кандидата геогр. наук. Ростов-на-Дону. 2013. 24 с.

References:

1. Bityukov N.A. Gidrologicheskaya rol' gornykh lesov Severo-Zapadnogo Kavkaza // Lesovedenie. 1996. № 4. S. 39-50.
2. Bityukov N.A. Dinamika gornykh lesnykh ekosistem posle rubok v bukovykh nasazhdeniyakh Sochinskogo Prichernomor'ya // Vestnik SGUTiKD. 2011. №2. S. 172-178.
3. Bityukov N.A. Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu vodoreguliruyushchikh funktsii gornykh lesov. M.: VNIILM, 1981. 38 s.
4. Bityukov N.A. Ekologiya gornykh lesov Prichernomor'ya. Sochi: FGU NIIgorlesekol, 2007. 397 s.
5. Bityukov N.A., Pestereva N.M., Tkachenko Yu.Yu., Shagarov L.M. Rekreatsiya i monitoring ekosistem osobo okhranyaemykh prirodnnykh territorii Severnogo Kavkaza: Monografiya. Sochi: FGBOU VPO SGU, 2012. 456 s., s il.
6. Bityukov N.A., Shagarov L.M. Monitoring atmosfernykh osadkov v bukovykh lesakh Chernomorskogo poberezh'ya Kavkaza // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Severo-Kavkazskii region. Seriya: Estestvennye nauki. 2013. №5. S. 65-67.
7. Voronkov H.A. Rol' lesa v okhrane vod. L.: Gidrometeoizdat, 1988. 286 s.
8. Dem'yanov V.D. Effektivnost' estestvennogo i iskusstvennogo vozobnovleniya v dubravakh. Tsennye drevesnye porody Chernomorskogo poberezh'ya. // Sbornik nauchnykh trudov SochNILOS. vyp. 7. M., 1975.
9. Dem'yanov V.D., Solntsev G.K. Dinamika lesovosstanovitel'nogo protsessa na vyrubkam duba skal'nogo. Lesnoe khozyaistvo, 12, M., 1989. S. 24-26.
10. Issinskii P.A. Estestvennoe vozobnovlenie duba v Sochinskem optytnom leskhoze. - V sb. «Lesa Chernomorskogo poberezh'ya Kavkaza». M., 1959. S. 68-126.
11. Koval' I.P., Bityukov N.A. Kolichestvennaya otsenka vodoreguliruyushchhei roli gornykh lesov Chernomorskogo poberezh'ya Kavkaza // Lesovedenie. 1972. №1. S. 3-11.
12. Koval' I.P., Bityukov N.A. Ekologicheskie osnovy pol'zovaniya lesom na gornykh vodosborakh (na primere Severnogo Kavkaza): Monografiya. Krasnodar: Kubanskii uchebnik, 2001. 480 s.
13. Koval' I.P., Bityukov N.A., Shevtsov B.P. Ekologicheskie osnovy gornogo lesovodstva: Monografiya. Sochi: FGBU NIIgorlesekol, 2012. 545 s.

14. Morozov G.F. Uchenie o lese. Izbrannye trudy, t. I i II. M., «Lesnaya promyshlennost'», 1971. 1090 s.
15. Polezhai P.M. Dubovye lesa Severnogo Kavkaza / red. N.A. Bityukov. Sochi: FGU NIIgorlesekol, 2011. 250 s., s il.
16. Polezhai P.M., Gusev V.P., Lebedeva V.I. Shkala otsenki lesovozobnovleniya dubrav Severnogo Kavkaza. // «Sredoobrazuyushchaya rol' lesov i ee izmenenie pod vliyaniem antropogennykh vozdeistvii». M., 1987. S. 101-115.
17. Shagarov L.M. Geoekologicheskie osobennosti i ratsional'noe ispol'zovanie bukovykh i dubovykh lesov Chernomorskogo poberezh'yа Kavkaza: avtoreferat dissertatsii kandidata geogr. nauk. Rostov-na-Donu. 2013. 24 s.

УДК 630.181.351; 330.15; 502.4

Геоэкологические исследования в формации дуба скального Черноморского Побережья Кавказа

Николай Александрович Битюков

Сочинский национальный парк, Российская Федерация

Доктор биологических наук, профессор

E-mail: nikbit@mail.ru

Аннотация. Приведены материалы геоэкологических исследований в формации дуба скального на Черноморском побережье Кавказа. Использована методика мониторинга лесных насаждений на парных малых (элементарных) водосборах, из которых один подвергался экспериментальным рубкам, а второй служил контролем. По материалам мониторинга дан анализ изменений годичного прироста дубрав после проведения сплошнолесосечных и котловинных рубок на опытных и контрольных водосборах. Проанализирована динамика естественного возобновления дуба скального после рубок, а также после прохождения низовых пожаров в молодняках. В связи с хозяйственным воздействием изучена динамика листового опада в естественных насаждениях и в молодняках.

Ключевые слова: горные дубовые леса; Черноморское побережье Кавказа; лесные экосистемы; рубки главного пользования; мониторинг дубрав; динамика прироста насаждений; возобновление дубрав; листовой опад.