



ЛЕСНЫЕ РЕСУРСЫ

ЛЕСА МИРА И РОССИИ

В.В. Страхов, д.с.-х.н., ВНИИЦлесресурс МПР России

А.И. Писаренко, акад. РАСХН, президент Российского общества лесоводов

В.А. Борисов, ВНИИЦлесресурс МПР России

По различным оценкам, около 80% суши нашей планеты обладают природными условиями, пригодными для роста лесов. В действительности, как полагают ученые-палеоботаники, специалисты по древней растительности, по окончании последнего ледникового периода (10 тыс. лет тому назад) леса покрывали от 50 до 75% суши. Правда, для суши тропического и бореального поясов Земли отношение площади лесного покрова к площади суши (с внутренними водоёмами) сохраняется неизменным уже в течение нескольких тысячелетий [45, 59, 66]. Поэтому вся история современной цивилизации связана с постоянной трансформацией лесного покрова. Переход от собирательства к скотоводству и земледелию вызывал необходимость осваивания и лесных земель. Но тесная связь человека с природой в древнейшие времена весьма точно определяла жизненную необходимость сохранять леса и направлять на это доступные ресурсы.

Уже в литературных памятниках древнейших цивилизаций содержатся свидетельства о том, как дальновидные властители проявляли заботу о сохранении лесов. В одном из древнейших литературных памятников – Артахаштре (IV в. до н. э.) сказано, что дело царя охранять леса ценных деревьев и леса для слонов и что царь должен не только обеспечить сохранение диких лесов (джунглей), но и проявлять особую заботу о лесах ценных. Государь не должен взимать податей с местности, где имеются такие леса, или в местах обитания слонов [1]. В библейские времена в древней Сирии леса охранялись специально назначенным лицом [2].

Можно сказать, что создание первого в мире лесного заповедника связано с деятельностью персидского царя Ксеркса (486–465 гг. до н. э.), который во время одной из военных кампаний в Малой Азии повелел своей гвардии обеспечить сохранение от вырубки участка кипарисового леса. А создание первых искусственных лесов связано с деятельностью другого персидского царя – Артаксеркса. В его жизнеописании Плутарх рассказал о великолепных царских парках, разбитых в совершенно безлесной и пустынной местности [7].

Определённую роль в сохранении лесов Европы сыграли различные религиозные обряды и верования, связанные со священными лесами, которые в русском переводе, как правило, называются «священными рощами». Леса сохранялись не в силу понимания их жизненной важности как охранителей воды, почвы и климата, а как места свершения религиозных обрядов, как охранители обрядовой тайны. Священные заповедные рощи были хорошо известны народам в библейских землях Ближнего Востока, античным грекам и римлянам. Имеются письменные свидетельства о сохранении священных рощ в Швеции, Германии, в славянских землях [13].

В лесах Европы, и не только северной её части, где и сейчас богаты лесом такие страны, как Россия, Финляндия, Швеция и Норвегия, были обильны запасы древесины и обитали различные виды дикой фауны. Ещё во времена древнегреческого правителя Алкивиада (450–404 гг. до н.э.) Италия славилась своими корабельными лесами [14]. Но тем не менее девственные леса Европы были вырублены практически полностью еще до её романизации.

Римские легионеры, завоевавшие Европу, питались свининой. Огромные стада свиней паслись в дубовых лесах, которые постепенно вытеснили бук с европейских равнин. Равнинные дубовые леса в свою очередь уступили место сельскохозяйственным угодьям, и только в горных системах Альп, Карпат и Кавказа сохранились единичные островки естественных лесов. Последовавшее затем создание искусственных хвойных лесов, в основном еловых, было ответом на запросы промышленности в условиях рыночной экономики. И наконец в конце XX в. в связи с ростом эффективности сельскохозяйственного производства начался процесс зарастания лесами высвобождаемых излишков сельскохозяйственных земель. По различным данным, в Европе за два десятка веков площади естественных лесов сократились примерно на 70% [15, 22, 26, 43, 44, 47].

Глобальные оценки лесного покрова планеты осуществляет Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО). Предпосылкой проведения первой глобальной инвентаризации лесов стала Международная биологическая программа (МБП), проводившаяся в 1964–1974 гг. Продолжением этой программы глобальных исследований важнейших экосистем мира стала Международная программа «Человек и биосфера», начатая по инициативе Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО) сразу же после завершения десятилетних исследований по МБП [5]. Новая программа стремилась заполнить громадные пробелы в наших знаниях о самом человеке, прежде всего с точки зрения его популяционной динамики, применяя для этого методы демографических исследований. Не менее важно было изучить и понять последствия воздействий хозяйственной деятельности человека на природные, в первую очередь на лесные экосистемы [3].

В результате впервые в истории была разработана глобальная система классификации и картирования растительности, опубликованная ЮНЕСКО в 1973 г. [34]. Ее практическое использование, начиная с первых глобальных оценок лесов, осуществленных ФАО [11], показало, что на глобальной шкале достаточно информативно деление лесов мира на тропические, умеренные и бореальные, а также выделение древесной и кустарниковой растительности вне леса [44].

К тропическим относят все леса, которые произрастают в широтном поясе между тропиком Рака и тропиком Козерога. Этот пояс тянется вдоль экватора, отступая в сторону Южного и Северного полюсов в среднем на 23° соответственно южной и северной широт. По данным ФАО [29], площадь тропических лесов оценивается в 1756,3 млн. га, что составляет приблизительно 37% площади суши стран, расположенных в тропическом поясе. К началу 1980-х гг. сведения тропических лесов, в основном с целью высвобождения земель для сельского хозяйства, строительства дорог, поселений и т.п., превысило 15 млн. га в год.

Следующий за тропическим широтный пояс, по мере продвижения от экватора к Южному и Северному полюсам, связан с произрастанием умеренных лесов. Общая площадь умеренных лесов планеты оценивается в 760 млн. га.

Бореальные леса произрастают в широтном поясе между арктической тундрой и умеренными лесами. В Южном полушарии в силу наклона эклиптики нет бореальных лесов. Среди стран Северного полушария, на территории которых произрастают бореальные леса, абсолютно доминируют шесть: Россия, Норвегия, Швеция, Финляндия, Канада, США, причем на долю России приходится около 73% бореальных лесов мира.

Согласно оценкам ФАО [62], общая площадь сомкнутых лесов мира распределена между континентами и странами по состоянию на 1995 г. следующим образом. На территории высоко развитых в экономическом отношении стран произрастает 1493 млн. га лесов, на территории развивающихся стран – 1961 млн. га. Кроме того, во всем мире насчитывается 1700 млн. га земель, занятых древесной и кустарниковой растительностью, не включаемых в национальные отчеты стран в качестве сомкнутых лесов.

Леса тропического пояса

В настоящее время сложились две точки зрения на тропические леса. С одной стороны, под «тропическим лесом» понимают в первую очередь многоярусные древесные формации, произрастающие в условиях круглогодичного увлажнения и именуемые в научной литературе «вечнозелеными дождевыми тропическими лесами». На земном шаре таких лесов осталось уже менее 1 млрд. га (718,3 млн. га), в основном в Бразилии, то есть около 41% общей площади тропических лесов, или около 16% площади лесов планеты [36]. С другой стороны, любая древесная и кустарниковая растительность в тропиках отождествляется с «тропическим лесом» [8, 63].

Основная сумма знаний о тропических лесах получена человечеством за последние 30–40 лет – в период, когда массовое сведение этих лесов приобрело характер катастрофы. Первым наиболее полным обобщением полученных знаний о тропических экосистемах стал совместный доклад трех международных организаций системы ООН: ЮНЕСКО, ЮНЕП и ФАО [64].

По оценкам ФАО, с 1955 по 1985 г. площадь тропических лесов сократилась вдвое [29, 64]. Поэтому описания тропических лесов очень быстро утрачивали адекватность реальному их состоянию. Например, во Вьетнаме изменение лесного фонда происходило так быстро, что описания лесов, сделанные в 50–60-е годы [10, 35, 57], и результаты национальных лесоинвентаризаций устарели за несколько лет [12]. После первой полной инвентаризации лесов Вьетнама в 1982 г. вторая инвентаризация понадобилась уже в 1987 г., а третья – в 1990 г. Именно по этой причине во многих тропических странах периодичность лесоинвентаризации не установлена и работы проводятся по мере надобности.

Согласно данным ФАО [29], процессы обезлесения в тропиках проходили в различных регионах тропического пояса примерно одинаковыми темпами. В табл. 1 приведены средние оценки скорости обезлесения регионов Африки, Азии и Южной Америки за 10 лет (1980–1990 гг.). Средняя лесистость тропических стран снизилась за 1980–1990 гг. с 40% (1980 г.) до 36,7% (1990 г.). Процессы обезлесения в Африке привели к тому, что её лесистость снизилась с 25,4% (1980 г.) до 23,6% (1990 г.). Сведение лесов в Азии и странах Тихоокеанского бассейна привело к снижению лесистости с 39,2% (1980 г.) до 34,8% (1990 г.), а в странах Латинской Америки и Карибского бассейна – с 60,1% (1980 г.) до 55,6% (1990 г.).

По сравнению с оценкой скорости обезлесения тропических стран в 1981–1985 гг., сделанной в рамках совместного проекта ФАО и ЮНЕП [29, 64] по результатам анализа сведения лесов в 76 странах тропического пояса, представляющих 98% тропических лесов мира, скорость потери лесов к 1990 г. возросла с 11,3 до 15,4 млн. га в год. Иначе говоря, если в 1981–1985 гг. каждую минуту сводилось 21,5 га, то к 1990 г. эта скорость достигла 29,3 га/мин.

Согласно данным информационной системы по лесам (FORIS), созданной в ФАО [29], из общей площади тропических лесов (1756,3 млн. га) равнинные леса составляют 88%, горные леса –

11,6% и высокогорные области, не занятые древесной растительностью, – 0,4%. Среди равнинных тропических лесов наибольшую площадь занимают дождевые вечнозеленые тропические леса (718,3 млн. га в 1990 г.), лесистость этих территорий 76%. Следом за ними идут влажно-тропические листопадные леса, площадь которых 587,3 млн. га (лесистость 46%). Сухие листопадные тропические леса занимали всего 238,3 млн. га (лесистость 19%). Площадь горных лесов составляла 204,3 млн. га (лесистость 29%).

Знакомство исследователей европейской школы с особенностями развития тропических лесов выявило интересный факт непрерывной антропогенной трансформации этих лесов в результате мелкоделяночного ведения подсечно-переложного земледелия [23, 27]. При этом зарастание брошенных истощенных полей происходит достаточно быстро, вследствие близкого расположения и хорошей сохранности источников обсеменения (стены леса) и ненарушенного состояния консортивных связей растительности и животных, способствующих распространению семян [67, 70]. В результате на месте брошенных полей довольно быстро развивается вторичный тропический лес, называемый так в отличие от девственного, якобы не тронутого ранее [27].

Таблица 1

Характеристика темпов обезлесения в тропических странах*

Регион	Количество стран в регионе	Площадь суши, млн. га	Площадь лесов, млн. га		Ежегодная потеря лесов	
			1980 г.	1990 г.	млн. га	%
<i>Африка</i>	40	2236,1	568,6	527,6	4,1	0,7
Западный Сахель	6	528,0	43,7	40,8	0,3	0,7
Восточный Сахель	9	489,7	71,4	65,5	0,6	0,9
Западная Африка	8	203,8	61,5	55,6	0,6	1,0
Центральная Африка	6	398,3	215,5	204,1	1,1	0,5
Южная тропическая Африка	10	558,1	159,3	145,9	1,3	0,9
Островная Африка	1	58,2	17,1	15,8	0,1	0,8
<i>Азия и Тихоокеанские страны</i>	17	892,1	349,6	310,6	3,9	1,2
Южная Азия	6	412,2	69,4	63,9	0,6	0,8
Континентальная Юго-Восточная Азия	5	190,2	88,4	75,2	1,3	1,6
Островная Юго-Восточная Азия	5	244,4	154,7	135,4	1,9	1,3
Тихоокеанские страны	1	45,3	37,1	36,0	0,1	0,3
<i>Страны Латинской Америки и Карибского бассейна</i>	33	1650,1	992,2	918,1	7,4	0,8
Центральная Америка и Мексика	7	239,6	79,2	68,1	1,1	1,5
Страны Карибского бассейна	19	69,0	48,3	47,1	0,1	0,3
Тропическая Южная Америка	7	1341,6	864,6	802,9	6,2	0,7
<i>Всего</i>	90	4778,3	1910,4	1756,3	15,4	0,8

* По данным ФАО [29].

Наиболее типичной чертой вторичного тропического леса считается обеднённый и довольно единообразный по экологическим характеристикам видовой состав деревьев-эпифитов [54]. По данным [16, 20, 36], виды деревьев вторичного влажно-тропического леса характеризуются относительным светолюбием, быстрым ростом и способностью эффективно рассеивать семена, то есть меньшей зависимостью от консортивных связей с животными, распространяющими семена, чем деревья первичного тропического леса [28, 32]. Тем не менее отмечено, что по мере развития вторичного леса он все более приближается по своему облику к материнской формации [8, 52, 68].

Например, автохтонное развитие растительности Индокитайского полуострова сопровождалось на протяжении последних тысячелетий подсечно-переложным земледелием на лесных землях [16, 23]. Этот фактор необходимо учитывать в более широком смысле для анализа глобальных экологических изменений лесов в результате хозяйственной деятельности, в частности коммерческого лесопользования, чем простая констатация вторичности значительной части тропических лесов.

Тропические леса не однородны. Они представляют собой сложную мозаику вечнозеленых, полувечнозеленых (полулистопадных), смешанных, листопадных и хвойных лесов, которая формируется под влиянием орографических и эдафо-климатических факторов. Особняком стоят такие эдафо-климатические типы лесных формаций, как саванны, бамбуковые заросли, мангровые леса [64].

Для саванн характерно полосное распространение среди других типов растительности в соответствии с особенностями рельефа и обеспеченности почв влагой, особенно в сухой сезон. Чаще всего саванны расположены в районах предгорий [19]. Наиболее общим, распространенным и характерным типом растительности саванн азиатских тропических лесов являются листопадные диптерокарповые леса [9]. Весьма часто они называются также «сухими диптерокарповыми лесами», в отличие от доминирующих влажных и полувлажных лесных формаций, образованных также с участием деревьев семейства двукрылоплодных.

В ботанической литературе облику саванны более всего подходит французский термин «foret claire» или английский – «open forest». Легри и Бласко [41] дали такое определение саванн: «Растительные сообщества предгорий, обладающие только одним прерывистым верхним пологом древесной растительности, высотой 10–20 м. Большая часть деревьев диаметром меньше 40 см, листопадные, имеют маленькие стволы, и их кроны редко касаются друг друга». В саваннах, в отличие от остальных типов тропических лесов, живой напочвенный покров всегда присутствует, хотя и весьма разнообразный по высоте и плотности [19].

В некоторых странах Азиатско-Тихоокеанского региона отмечено образование саванн в

полувлажных местообитаниях (количество осадков более 1000 мм, но менее 2000 мм в год) как следствие выжигания или другого антропогенного разрушения вторичных листопадных диптерокарповых лесов, развивающихся при подсечно-переложном земледелии после истощения полей на месте сведенного сомкнутого полувечнозеленого (полулистопадного) леса [69]. Такое развитие формации может быть нарушено рядом факторов, и как вторичный лес, так и образовавшаяся древесная саванна могут превратиться в кустарниково-травянистую саванну или в злаковник [64].

Характерно, что сведение и выжигание леса во влажных местообитаниях, например вечнозеленого дождевого тропического леса в регионах с суммой годовых осадков более 2000 мм, не приводит к образованию древесной или кустарниково-травянистой саванны, а исключительно к образованию злаковников с доминированием *Imperata cylindrica* [19, 69].

По мнению ряда исследователей [56, 69], во вторичных лесах Азиатско-Тихоокеанского региона нередко доминирующее положение занимают бамбуковые чащобы. Например, виды *Bambusa* на Индокитайском полуострове появляются через 10–15 лет после сведения леса и уже через 5–10 лет, то есть через 20 лет в среднем после уничтожения материнской формации, они заполняют все пригодные для их развития участки [35]. Бамбуковая чаща сохраняется до 100 лет и старше. В ботанической литературе по Индокитаю такие формации классифицируются как вторичные бамбуковые леса. Их площадь составляет, по некоторым данным, только на Индокитайском полуострове от 7 до 10 тыс. км² [69].

Другой распространенный тип лесов в тропиках – естественные мангровые леса. В отличие от других лесных формаций видовой состав естественных мангровых лесов невелик. Собственно мангровыми деревьями, определяющими специфический облик этой формации, являются виды семейств *Rhizophoraceae* (роды *Rhizophora* и *Bruguiera*) и *Verbenaceae* (род *Avicennia*). Ядро формации образуют виды: *Avicennia marina*, *A. intermedia*, *Rhizophora conjugata*, *Bruguiera parviflora*, *B. gymnorhiza*, *Cerops candolleana*, *Nipa fruticans*, *Phoenix* spp., *Lumnitzera coccinea*, *Sonneratia acida*, *Melaleuca leucadendra*, *Excoecaria agallocha*, *Carapa obovata*, *Acronychia laurifolia* [24, 42, 56].

Считается, что с помощью мангровых лесов происходит не только закрепление, но и приращение суши стран Тихоокеанского региона. Подтверждения этому найдены для засоленной илистой литорали в низовьях дельты р. Меконг и на побережье Южно-Китайского моря. На свежотложенных отмелях побережья первыми поселяются виды *Sonneratia* семейства *Lythraceae*. Они подготавливают возможность инвазии мангровых деревьев рода *Avicennia*, после чего (через 5–6 лет) здесь поселяются мангровые деревья рода *Rhizophora* и рода *Bruguiera* [42, 56]. Они впоследствии и доминируют, примерно

через 20 лет после первичного заселения свежееотложенной отмели. По мере нарастания уровня почвы относительно воды появляются и другие виды древесной растительности. Завершает развитие собственно мангрового леса разрастание *Melaleuca leucadendra* [42, 56].

Мангровые леса мира изучены достаточно хорошо и детально [24]. В большой степени это обусловлено их разнообразной и экологически важной ролью, начиная от средообразующего фактора специфических условий размножения и обитания многочисленных морских и пресноводных рыб, ракообразных и т.д., вплоть до использования древесины мангровых деревьев на топливо, древесный уголь (из *Rhizophora*), переработку и т.п. В странах Азиатско-Тихоокеанского региона с их древнейшими цивилизациями широко распространены также искусственные мангровые леса, в которых до 40% составляют деревья *Melaleuca leucadendra* [42, 56].

Пространственно-временные аспекты динамики тропических лесов отражают основные тенденции деградации лесов планеты в целом. Уменьшение лесистости тропических стран сопровождается утратой целостности существовавших ранее крупных лесных массивов, на смену им приходит пестрая мозаика отдельных участков леса, обезлесенных территорий, сельскохозяйственных угодий, поселков и т.п. При средней лесистости тропических стран, составляющей 41,6%, в 1980 г. лесистость отдельных территорий находилась в интервале 25–60% [62].

Процессы деградации и сведения лесов в различных тропических странах приобрели масштаб не меньший, чем трансформация лесов в сельскохозяйственные угодья. Причем деградация лесов в результате лесозаготовок и вырубки только высокодоходных коммерческих пород древесины наблюдается в самых разных масштабах: от ландшафтов до биотопов [39]. Происходящая при этом фрагментация лесов создаёт проблемы в области сохранения биологического разнообразия, для решения которых до сих пор не существует соответствующих методов ведения лесного хозяйства [60, 71]. В результате утраты пространственной непрерывности и резкой редукции протяженного лесного покрова, включая сокращение размеров стержневых биотопов, происходят, наряду с прочими, существенные изменения параметров биологического времени протекания процессов естественного лесовозобновления. На месте нарушенных лесов возникают несвойственные ранее ландшафтам тропических лесов квазиустойчивые травянистые и саванноподобные формации [68, 46, 31, 40, 53]. Естественное лесовозобновление в этих формациях практически невозможно из-за развития мощной дернины. Размываются границы между явлениями «тропический лес» и «тропические лесные формации». Именно поэтому фрагментацию лесов признают одним из самых угрожающих симптомов утраты биологического разнообразия [48, 60].

Наибольший риск фрагментации и потери биологического разнообразия грозит вечнозеленым дождевым тропическим лесам. В Африке

площадь этих лесов еще сравнительно недавно составляла 87 млн. га, и в них обитало 30700 биологических видов. В период с 1981 по 1990 г. эти леса исчезали со скоростью 0,5 млн. га в год [29, 31, 40]. В Азии и странах Тихоокеанского бассейна площадь этих лесов составляла 177 млн. га, и в них обитало около 40400 биологических видов. В 1981–1990 гг. эти леса исчезали со скоростью 2,2 млн. га в год [29, 38, 56, 69]. Самое большое количество вечнозеленых дождевых тропических лесов сохраняется пока еще в Латинской Америке и странах Карибского бассейна – 454 млн. га в 1990 г. В них обитает около 57900 биологических видов. В 1981–1990 гг. эти леса исчезали со скоростью 1,9 млн. га в год [29, 46].

Следует отметить, что скорость потери биоразнообразия не адекватна скорости исчезновения лесов. Существующие оценки говорят о том, что вечнозеленые дождевые тропические леса за 10 лет деградации (1981–1990 гг.) потеряли 2% биологических видов в Африке, 4,3% – в Азии и странах Тихоокеанского бассейна, 1,6% – в Латинской Америке и странах Карибского бассейна. Общее количество биологических видов в тропических лесах превышает 212 тыс. Из них 129 тыс. видов – в вечнозеленых дождевых тропических лесах, более 34 тыс. – во влажно-тропических листопадных лесах, более 44 тыс. – в горных лесах и более 5 тыс. – в сухих листопадных тропических лесах [29].

Леса умеренного пояса

Леса умеренного пояса произрастают как в Северном, так и в Южном полушарии. Как это ни покажется странным, но на значительной части территории таких стран, как Австралия, Новая Зеландия, Чили, Аргентина, Уругвай, Мексика, Китай, Япония, а также на Корейском полуострове произрастают леса, которые никак нельзя отнести к тропическим. По своему облику и характеристикам они близки к привычным для нас широколиственным, хвойно-широколиственным и хвойным лесам зарубежной Европы и России. Во многом это связано с доминированием в этих странах горных ландшафтов, в результате чего вертикальная поясность лесного покрова вносит столь необычное разнообразие в облик лесов даже в Южном полушарии [61].

Согласно фундаментальному обзору [25], умеренные леса произрастают в пяти регионах мира: в восточной части Северной Америки, большей части Европы, восточной части Азии, небольшой части на Ближнем Востоке и в чилийской Патагонии. Состав древесных пород лесов умеренного пояса в различных регионах мира достаточно схож, в нём доминируют клён, береза, можжевельник, каштан, дуб, ива, магнолия, сосна, ель, пихта и т.д. Облик лесов умеренного пояса с наибольшей полнотой представляют чистые и смешанные буковые и березовые леса.

Семейство буковых, по мнению Е. Рёрига [49], – своеобразная визитная карточка лесов умеренного пояса. В Центральной Европе бук

(*Fagus sylvatica*) чаще всего образует чистые древостои. В Северной Америке другой вид бука – *Fagus grandifolia* – стержневой вид смешанных лесов, так же как *Fagus boldii* (*F. crenata*) в Японии. Но бук никогда не заходит в зону произрастания субтропических или бореальных лесов.

Второй группой видов, формирующих облик лесов умеренного пояса, являются дубы. В зоне умеренных лесов распространено более 250 видов дубов рода *Quercus*, из них 111 видов широко распространены. В отличие от бука дуб проникает и в суббореальные регионы. Например, *Quercus robur* заходит глубоко в континентальные районы Евразии, а *Quercus mongolica* распространяется до бореальных районов Дальнего Востока и Восточной Сибири и северо-восточных районов Китая. Тем не менее, по данным Д.И. Аксельрода [17], только 6 или 7 видов дуба способны заходить до 50° северной широты. Основная часть этой группы видов не поднимается к северу выше 30–35° северной широты.

Усредненную картину облика лесов, произрастающих в умеренном поясе (особенно в Северном полушарии), завершают многочисленные виды березы (широко распространено 46 видов), ольхи (23 вида), ивы (145 видов) и тополя (41 вид) [18, 37].

Наибольшая часть умеренных лесов протянулась полосой от восточного побережья Северной Америки в глубь материка до 95° западной долготы, а местами даже дальше на запад. Эта полоса ограничена с севера 45° северной широты и с юга – 30° северной широты. Среди наиболее часто встречающихся пород, кроме ограниченного набора хвойных, присутствует 37 видов дуба, 13 – ивы, 11 – можжевельника, 10 – клена, 8 – магнолии, 6 – березы, по 5 видов ольхи и ореха, по 4 вида ясеня, каштана, тополя, липы, ильма, по 2 вида гледичии, граба, вяза и более 40 других видов древесных пород [18, 61].

В Европе умеренные леса произрастают от Атлантического побережья в глубь материка вплоть до бореального пояса лесов. Исключение составляют леса Пиренейского и Пелопонесского полуостровов, для которых более характерны средиземноморский субтропический тип лесного покрова, хотя местами и встречаются островки хвойных и широколиственных лесов умеренного пояса. Столь далёкое продвижение лесов умеренного пояса в Европе обусловлено воздействием Гольфстрима, формирующего специфический атлантический тип климатических условий даже в континентальной части Европы. Породный состав лесов умеренного пояса в Европе беднее, чем в Северной Америке. Он включает, кроме нескольких видов сосны, пихты и ели, 35 видов ивы, 18 – дуба, 9 – клена, по 4 вида березы, ольхи и тополя, по 3 вида ясеня, липы и вяза, по 2 вида бука и граба, по одному виду можжевельника, платана и каштана и ещё около 20 видов древесных пород [49, 65].

Третьей по площади, занятой лесами умеренного пояса, считается восточная часть Азии. Эти леса произрастают не только на материковой части Азии, начиная от восточного побережья Японского и Китайского морей, располагаясь от

долины р. Янцзы, частично заходя даже на полуостров Камчатка (60° северной широты). На материке они расположены на обширной территории между 30° и 50° северной широты и между 125° и 115° восточной долготы. Эти леса умеренного типа произрастают также в Японии, особенно в северной и центральной её частях. Породный состав лесов в восточной части Азии – самый многочисленный в умеренном поясе. Значительную часть составляют хвойные породы, к концу 1970-х гг. в мире их было описано более 1200 видов [4]. В умеренном поясе Северного полушария произрастает более половины хвойных пород мира, в том числе 80 видов сосны, около 50 – ели (по некоторым данным от 36 до 80 видов), 40 – пихты, около 60 – можжевельника, 6 – лиственницы, 12 – кипариса и 4 вида кедра. Породный состав листопадных деревьев в лесах умеренного пояса, за исключением лиственницы, превышает 800 видов. Наиболее многочисленны виды ивы – 97 видов, клёна – 66, магнолии – 50, каштана – 45, березы – 36, тополя – 33, граба – 25, дуба – 18 видов [21, 65].

На Ближнем Востоке леса умеренного типа, в особенности листопадные, представляя собой юго-восточную ветвь европейских лесов, протянувшихся через Дарданеллы на Малоазиатский субконтинент, тянутся дальше узкой полосой через северную часть Анатолии (Турция). Затем эта полоса, приближаясь к Иранскому нагорью, расширяется на юг до 30° северной широты, захватывая восточную часть Черноморского региона. В предгорьях, в нижней и средней частях отрогов Кавказа также произрастают лиственные и хвойные леса, характерные для умеренного пояса. Породный состав этой части лесов весьма близок к европейским лесам. Только в восточной части Черноморского региона присутствует значительное количество пород-эндемиков, переживших последнее обледение в горных и приморских рефугиумах. Наиболее известны из них тис ягодный (*Taxus baccata*), платан восточный (*Platanus orientalis*), дуб понтийский (*Quercus pontica*), дуб Гартвица (*Quercus hartwissiana*), пихта кавказская (*Abies nordmanniana*) и несколько подвидов сосны: сосна пицундская (*Pinus brutia* subsp. *pityusa*), сосна Станкевича (*P. brutia* subsp. *Stankewiczii*) и сосна эльдарская (*P. brutia* subsp. *eldarica*) [4, 50, 65].

Самые незначительные в мировом масштабе леса, характерные для умеренного пояса, произрастают в Патагонии и в южной части Чили. Они протянулись от 37° до 55° южной широты, занимая в основном речные долины и подветренные склоны холмов. Их породный состав невелик, включает 47 видов. Самой многочисленной группой являются 10 видов *Nothofagus* семейства *Fagaceae* и 8 видов *Myrceugenia* семейства *Myrthaceae* [4, 51, 55, 61].

Леса бореального пояса

Бореальные леса произрастают в основном в Северном полушарии. Их площадь в Северной Америке и Евразии составляет почти 30% общей площади лесов планеты. В Северном по-

лушарии всего шесть стран являются хозяевами бореальных лесов: Канада, США (Аляска), Норвегия, Швеция, Финляндия и Россия. Общая площадь лесных земель бореального пояса планеты оценивается в 1214 млн. га, из них 920 млн. га сомкнутых лесов, в том числе 639 млн. га эксплуатационных [30]. В целом площадь бореальных лесов составляет 82,1% общей площади лесов шести стран, на территории которых они произрастают. В Канаде бореальные леса – это 75% лесов, в США (Аляска) – 88, в Норвегии – 80, в Швеции – 77, в Финляндии – 98 и в России – в среднем около 70%.

Облик бореальных лесов определяют хвойные породы, как в Северной Америке (12 видов, из них 5 видов сосны, 3 – ели, по одному виду пихты, тсуги и туи), так и в Евразии (14 видов, из них 3 – сосны, 4 – пихты, 3 – ели и 2 вида лиственницы) [4]. Но в силу биологической специфики этих видов, породный состав бореальных лесов включает значительное количество лиственных пород, в основном березу и осину. В зависимости от степени континентальности климата преимущество в породном составе получают те или иные древесные породы [6, 30].

В настоящее время под эгидой ФАО в рамках глобальной инвентаризации лесных ресурсов планеты ведутся работы на аналитическом уровне по выделению границ бореальной зоны. По оценкам ФАО, площадь лесных земель бореальной зоны составляет 1214 млн. га, из них 920

млн. га сомкнутых бореальных лесов [30]. Границы пояса бореальных лесов в Северном полушарии принято увязывать с июльскими изотермами: северная граница – изотерма +13°C, южная граница – изотерма +18°C.

Леса России по преимуществу – бореальные. На ее долю приходится от 43 до 65% площади бореальных лесов планеты, в зависимости от критериев выделения. Нижняя оценка (400 млн. га) связана с перенесением понятия «бореальные леса» только на северную подзону тайги, для которой характерна среднегодовая температура +1,2°C, а продолжительность вегетационного периода – всего 104 дня, при среднем количестве осадков за этот период 315 мм. Верхняя оценка (600 млн. га) связана с отношением к бореальным всех лесов, произрастающих на вечномёрзлотных почвах. Следует отметить, что площадь таких почв в России составляет 50% общей площади суши (или 860 млн. га вечной мерзлоты).

Таким образом, при любых критериях выделения бореальных лесов в России их площадь составляет 50–80% площади покрытых лесной растительностью земель государственного лесного фонда [6, 58].

Леса России

России принадлежит 22,3% площади мировых лесов (рис. 1). На глобальном уровне леса России участвуют в круговороте мировых запа-

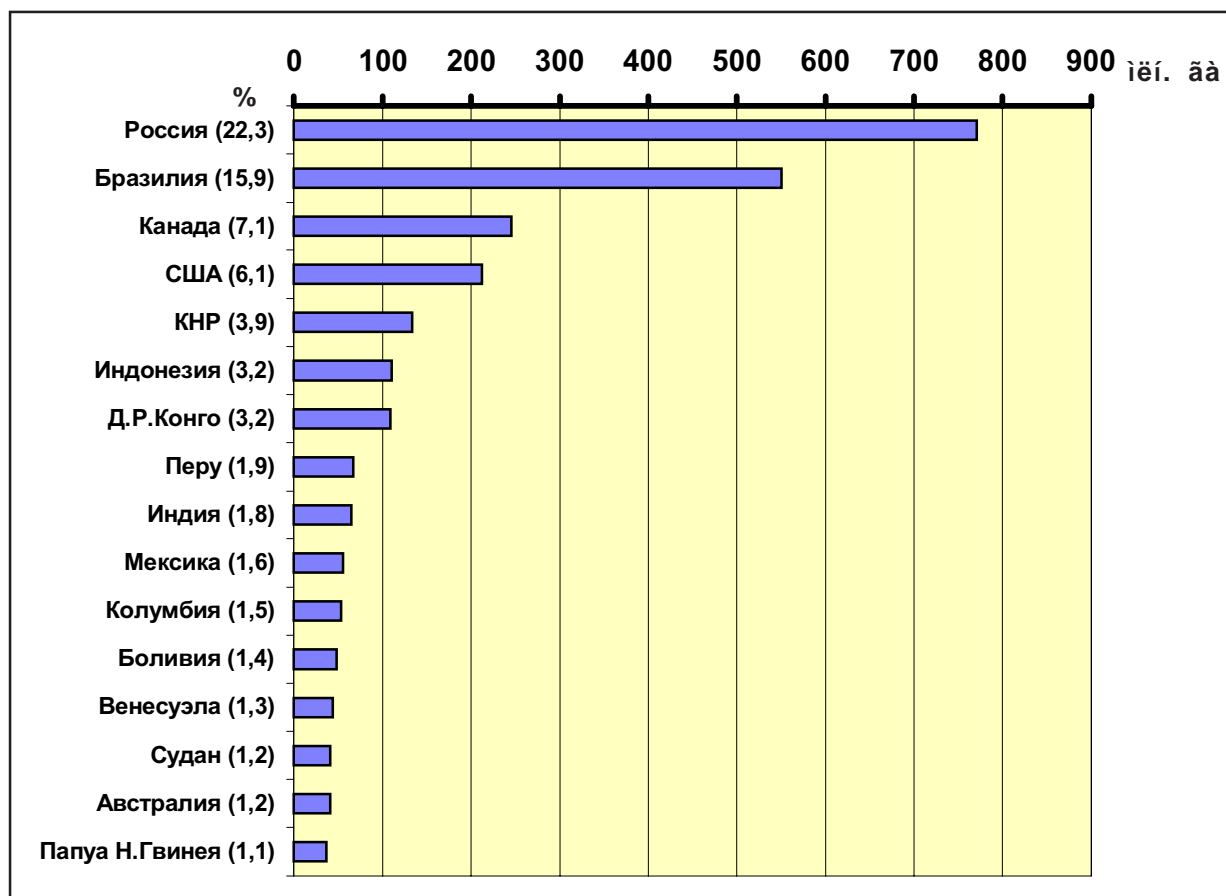


Рис. 1. Распределение лесов между странами мира в процентах от общей площади мировых лесов

сов углерода и играют определяющую роль среди бореальной зоны страны в динамике парниковых газов [33]. На национальном уровне леса взаимодействуют с тремя группами факторов: природными, техногенными и антропогенными. Каждая из них имеет свою историю развития. Различия во взаимодействии указанных групп факторов с лесами связаны и с масштабом, и с продолжительностью их существования.

Например, природные факторы существовали всегда, и их роль была и остается первичной и доминирующей и не зависит от системы управления лесами. Техногенные и антропогенные факторы стали значимыми для России только в XX в. Естественно, что место лесозексплуатации среди антропогенных факторов воздействия на леса зависит от государственного регулирования лесопользования в системе управления лесами. Кроме того, существуют определенные механизмы взаимодействия указанных групп факторов, которые в ряде случаев приводят к необходимости учитывать увеличение их роли в системе управления лесами.

Действие на леса природных факторов (пожары, эпифитотии болезней, очаги размножения насекомых и т.д.) находится в пределах нормы состояния лесных экосистем. Поэтому природные факторы лишь опосредованно можно рассматривать в качестве экологических аспектов управления лесами. В принципе они не оказывают управляющих воздействий на леса, включая даже такие изменения под воздействием природных факторов, как смена пород. Следовательно, за основу оценки экологических аспектов динамического состояния лесов можно принять структуру лесного фонда, описываемую показателями государственного учета лесного фонда с определенными интервалами времени. С этой точки зрения воздействие на леса остальных групп факторов является моделирующим и зависит от региональных экономических показателей. Следовательно, структура лесного фонда России служит и необходимым, и достаточным условием для учета экологических аспектов управления лесами при условии, конечно, если эти аспекты изучены и поняты. Без учета экологических аспектов структуры и динамики лесов России, а также анализа природных и антропогенных процессов, происходящих на территории лесов, нельзя составить полную сумму знаний об ожидаемых глобальных изменениях природной среды в связи со всё убыстряющимся ходом развития цивилизации.

Общеизвестно, что географические различия в структуре лесного фонда различных субъектов Российской Федерации во многом определяют региональные особенности состояния лесов. Учитывая общие размеры площади земель России, управляемых с целью ведения лесного хозяйства, и их географическое положение (22% площади мировых лесов, 47% лесов Европы – относительно площади лесов европейско-уральской части России, 65% ми-

ровых бореальных лесов), следует признать, что первоначальное доминирование природных факторов сохраняет своё значение до настоящего времени в связи с очень сильными различиями в освоённости территории России. Леса европейско-уральской части России раньше других подверглись изменениям под влиянием человека. С 1695 по 1914 г. европейские леса России сократились примерно на одну треть, в основном за счет сведения и последующей распашки земель частновладельческих лесов под зерновое хозяйство. На рубеже XVII-XVIII вв. пашня занимала в Европейской России около 8%, а леса – 50% всей площади. С ростом численности населения площадь пашни, сенокосных и пастбищных угодий увеличивалась, а площадь лесов сокращалась.

По данным летописей и Министерства государственных имуществ России, лесистость Европейской России в 1696 г. составляла 52,68%, в 1725 г. – 51,16, в 1861 г. – 42,27, в 1914 г. – 35,16% [15]). В 1998 г. лесистость Европейской России составила 39,1%. В северных регионах Европейской России лесистость практически не менялась в течение 300 лет. К 1915 г. в Архангельской, Вологодской областях, в Республике Коми сохранилось до 91,8% первичной площади лесов. В Пермской обл. к 1915 г. лесистость составила 80,6% [15]. К 1998 г. лесистость Коми составила 72,1%, Вологодской обл. – 70, Пермской – 66,6, Новгородской – 64,1, Ленинградской – 55,7, Архангельской – 53,9, Псковской – 38,1%. Современная лесистость территории европейской части России соответствует уровню прошлых веков (49%). Но в 1925 г. она составляла около 23% (рис. 2).

Таким образом, более одной трети всех лесов в европейской части России – производные, а соотношение лиственных и хвойных пород не отражает экономических интересов промышленности. По данным государственных учетов лесного фонда за 1966–1998 гг., лесистость страны увеличилась с 41 до 45%, в том числе на 0,6% за 1993–1998 гг., что произошло в значительной мере за счет хвойных пород. Если в целом по России относительно благоприятные климатические условия для произрастания лесов, по нашим данным, имеются на 59% площади суши, то в Европейской России – на 70% суши. К концу XX в. в европейской части страны стабилизировалось пространственное распределение лесов, сельскохозяйственных угодий и земель, не пригодных для сельского хозяйства, но пригодных для лесовываживания.

Современная структура земель лесного фонда построена на их подразделении на лесные и нелесные, по породному составу, по группам возраста. К лесным – относят земли, покрытые лесной растительностью и не покрытые ею, но предназначенные для ее восстановления (вырубки, гари, погибшие древостои, редины, пустоши, прогалины, площади, занятые питомниками, несомкнувшимися лесными культурами, и иные). К нелесным – относят

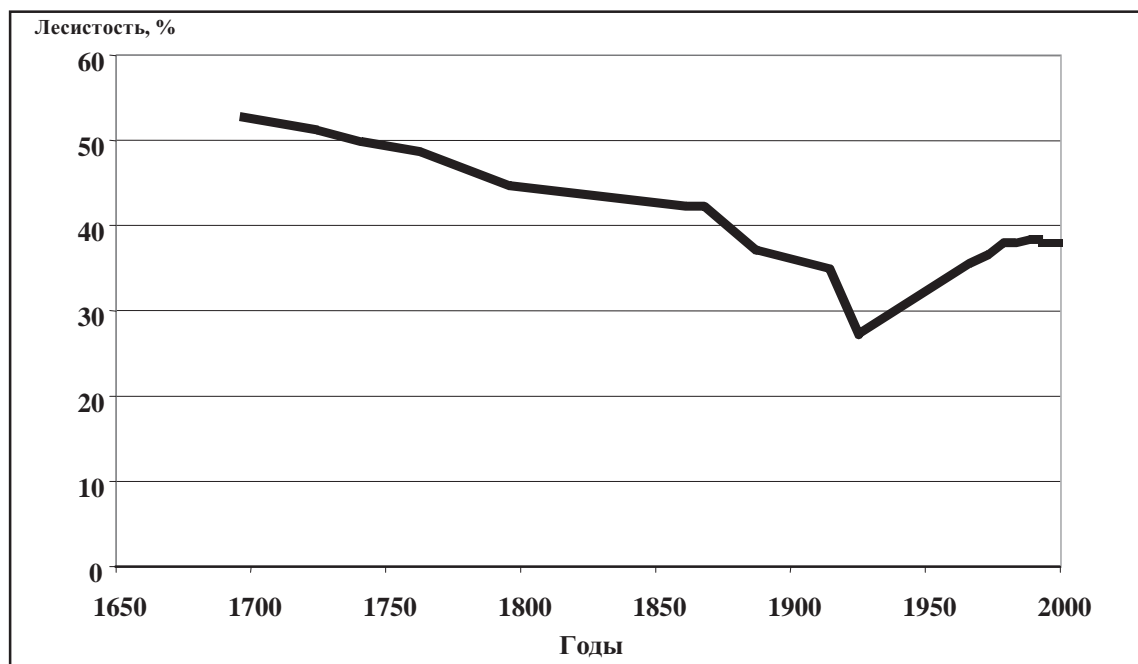


Рис. 2. Динамика лесистости европейской части России за 350 лет

земли, предназначенные для нужд лесного хозяйства (земли, занятые просеками, дорогами, сельскохозяйственными угодьями, и другие), а также иные земли, расположенные в границах лесного фонда (земли, занятые болотами, каменистыми россыпями, и другие неудобные для использования земли).

По состоянию на 1 января 2000 г.¹, общая площадь земель, управляемых с целью ведения лесного хозяйства (лесной фонд), и лесов, не входящих в лесной фонд, в Российской Федерации была определена в 1181,4 млн. га с запасом 82,1 млрд. м³. В ведении Рослесхоза находилось 1113,4 млн. га лесного фонда, или 94,2% площади всех лесов, с запасом древесины 74,6 млрд. м³. Площадь покрытых лесной растительностью земель составляла 64,8%. Всего в России имеются относительно благоприятные климатические условия для произрастания лесов на 60% площади суши. Около 90% площади земель, покрытых лесной растительностью, составляют основные лесообразующие породы. Остальные 10% — это кустарники и прочие древесные породы (кедровый стланик, береза кустарниковая, каштан, груша и т.п.)

Основными лесообразующими породами России являются: лиственница, сосна (включая кедр сибирский и кедр корейский), ель, пихта, береза, осина и др. Итоговая информация государственного учета лесного фонда формируется отдельно по хвойным, лиственным и твердолиственным породам, а соответствующие категории называются хозяйствами.

¹ Здесь и далее используются данные ВНИИЦ-лесресурс.

Наибольшую площадь и запас в хвойном хозяйстве имеют насаждения с преобладанием лиственницы, произрастающие преимущественно в районах Сибири и Дальнего Востока на площади 262,8 млн. га с запасом 22,9 млрд. м³. Древостои лиственницы составляют по площади 52% и по запасу 40% хвойного хозяйства. Сосновые древостои занимают 116,2 млн. га (22,5%) с запасом 14,9 млрд. м³ (25,8%). В азиатской части России находится 65% площади сосняков. Еловые и пихтовые насаждения занимают 90,8 млн. га (17,8%) с запасом 12,3 млрд. м³ (21,3%). Свыше 52% их площади находится в европейско-уральской части страны.

Площадь кедровых лесов, произрастающих в основном в Сибири и на Дальнем Востоке, — 39,5 млн. га (7,8%) с запасом 7,6 млрд. м³ (13,1%). В твердолиственном хозяйстве 48% площади занимает береза каменная, произрастающая на Дальнем Востоке. Наиболее ценные породы этого хозяйства — дуб высокоствольный и бук, занимающие 4,3 млн. га, то есть 25% площади хозяйства. В мягколиственном хозяйстве 94,8 млн. га (77,6%) с запасом 9,5 млрд. м³ (70,6%) занимают березняки и 20,1 млн. га (16,4%) с запасом 3 млрд. м³ (22,3%) — осинники.

Наибольшая часть лесных ресурсов (67,4%) расположена на севере европейской части России, на наименее производительных землях. Средний запас древесины в Северном районе изменяется от 40 м³/га в Мурманской обл. до 131 м³/га в Вологодской, среднегодовой прирост соответственно от 0,4 до 2,0 м³/га/год. В то же время на эти районы приходится основной объем (72%) лесозаготовок. По оцен-

кам экспертов, только за послевоенные годы (1945–1992) рубки проведены на 53% площади севера европейской части России. Вологодская обл. пройдена рубками более чем на 90% площади лесов, Карелия – на 77, Архангельская обл. – на 48, Коми – на 37, Мурманская обл. – на 33% и т. д. Перерубы древесины на протяжении последних 20 лет сверх расчетной лесосеки составляли: в Архангельской обл. – 3,8 млн. м³/год, в Вологодской – 1,2, в Карелии – 1,3, в Коми – 4,1 млн. м³/год. По-видимому, именно концентрированные рубки на протяжении второй половины прошлого столетия в наибольшей степени изменили облик лесов севера европейской части России.

Общий запас древесины в лесном фонде составлял на 1 января 1998 г. 81,9 млрд. м³, в том числе 1,5 млрд. м³ в лесах с преобладанием кустарниковых и прочих древесных пород. Но из 72,8 млн. м³ запасов древесины доля спелых и перестойных лесов составляла 57% (41,5 млн. м³), из них в лесах, возможных для эксплуатации, – только 23,3 млн. м³. Площадь лесов, возможных для эксплуатации, составляет всего 29,8% площади лесного фонда, или 48,9% площади, покрытой лесной растительностью, что связано прежде всего с низкой продуктивностью лесов России в целом (табл. 2).

При этом потенциальная доходность лесов, возможных для эксплуатации, сильно дифференцирована по регионам России. Например, свыше 87% запасов спелого и перестойного хвойного леса Европейской России сосредоточено в Северном (4,1 млрд. м³) и Уральском (1 млрд. м³) экономических районах, в том числе в Республике Коми – 1,9 млрд. м³, Архангельской обл. – 1,5, в Республике Карелия, Свердловской и Пермской областях по – 0,4 млрд. м³.

В соответствии с материалами государственного учета лесного фонда на 1 января 1998 г., по

потенциальной возможности хозяйственного использования запасов спелого и перестойного леса России можно выделить:

- запасы в лесах, исключенных из главного пользования (24%);
- запасы в резервных лесах (20%);
- запасы в лесах, возможных для эксплуатации, – эксплуатационный фонд (56%).

В резервных лесах насчитывается 8308 млн. м³ запасов спелой и перестойной древесины, что составляет 20% от общего их количества со средним запасом 102 м³/га. В основном эти леса расположены в северной части ареала лесной растительности в зоне вечной мерзлоты в условиях бездорожья и бесперспективны для освоения. Главное назначение резервных лесов – экологическое. Запасы спелых и перестойных древостоев в лесах, исключенных из главного пользования (то есть в ряде категорий защитности лесов 1 группы, на особо защитных участках лесов, а также участках с запасом древесины 40 м³/га и менее – в европейско-уральской части России, 50 м³/га и менее – в азиатской части), составляют около 24% от их общего количества в России и 27% – в европейско-уральской части.

В итоге на долю эксплуатационного фонда (запасов спелых и перестойных насаждений в лесах, возможных для эксплуатации), приходится 56% общего количества этих запасов в России и 73% в европейско-уральской части России.

Размер расчетной лесосеки по лесам России за последние 25 лет уменьшился почти на 16%, благодаря нелегкой борьбе государственных органов управления лесами с руководством лесопромышленного комплекса, всегда имевшим приоритет в части предоставления лесосырьевых баз. Причем в европейско-уральской части России расчетная лесосека сократилась на 21,2%, а в азиатской – на 12,2%. Кроме того, с 1970 г. началось постепен-

Таблица 2

Производительность лесов по ряду регионов России

Регион	Отношение площади лесов различных бонитетов к общей площади земель лесного фонда, покрытых лесной растительностью, % по регионам			
	основных лесобразующих пород		в т.ч. хвойных	
	I–II бонитет	V бонитет и ниже	I–II бонитет	V бонитет и ниже
Россия	10,3	46,3	5,8	53,1
Европейско-уральская часть России	28,9	33,5	18,3	45,9
Северный район	7,3	59,8	2,5	67,2
Центральный район	83,1	2,3	80,0	3,9
Уральский район	33,4	8,6	26,9	13,4
Западно-Сибирский район	11,8	49,7	4,9	63,0
Восточно-Сибирский район	5,4	39,7	4,0	43,1
Дальневосточный район	2,9	10,3	2,0	6,6

ное недоиспользование расчетной лесосеки и снижение размеров рубок ухода и санитарных рубок, способствующих качественному улучшению древостоев и повышению их продуктивности. В результате наблюдается накопление нерешенных проблем в области лесоустройства, лесного хозяйства и лесопатологии. Они связаны с последствиями длительного исключения части лесов из пользования и хронического среднестатистического недоиспользования годовых объемов рубок леса (расчетных лесосек), определяемых из природной и возрастной структуры лесов.

С 1994 г. выделяется расчетная лесосека в непродуктивных (малоценных, труднодоступных, Va и Vb классов бонитета) насаждениях. В 1995–1996 гг. по России в целом расчетная лесосека по главному пользованию снизилась на 4074,6 тыс. м³. В 1997 г. она составляла 541,1 млн. м³, то есть ее изменения были незначительны (+268,86 тыс. м³).

В 1993–1998 гг. происходило снижение лесопользования, и объемы рубок главного пользования резко сократились, особенно в мягколиственных хозяйствах. Это привело к увеличению общих запасов древесины на 3%, в том числе в мягколиственном хозяйстве – на 21,9%. В хвойном хозяйстве произошло уменьшение запасов на 2,4%, но причины этого в основном связаны с переводом лесов из второй–третьей групп в первую.

Кроме того, в рамках принятой методики исчисления расчетной лесосеки освоение древесных ресурсов всегда было ниже расчетных размеров, что отодвигало потребность в оценке реального текущего прироста насаждений на второй план. Включение этих оценок в состав работ по лесоустройству привело бы к существенному их удорожанию, так как отечественное лесоустройство не учитывает показателей текущего прироста и отпада в каждом таксационном выделе. В большинстве случаев это способствовало скрытому истощению лесных ресурсов (снижению продуктивной способности лесов, накоплению перестойных фауных насаждений, увеличению риска лесных пожаров и всплеск массового размножения насекомых, ассоциированных с климаксовыми стадиями развития древостоев). И значительно увеличило, особенно в многолесных районах с интенсивным лесопользованием, излишнее накопление спелого леса, вследствие его малодоступности для лесозаготовителей из-за сильной фрагментарности участков.

Доминирование спелых и перестойных лесов традиционно ориентирует лесопользование в России на сплошную рубку (главное пользование) с применением сплошнелесосечных технологий лесозаготовок. В результате объемы рубок ухода и, соответственно, размеры промежуточного пользования древесиной незначительны и явно недостаточны для повышения продуктивности лесов лесоводственными методами. Все это в целом затрудняет эффективное развитие доходного лесного сектора России, особенно в рыночных условиях.

Как показали исследования многих ученых, ожидаемое потепление климата в условиях бо-реальных лесов приведет к резкому возрастанию числа пожаров. Многолетнее изучение динамики распределения пожаров по типам (низовые, верховые, подземные) показало, например, за период 1985–1995 гг., что в России доминируют низовые пожары (80%), верховые составляют 19% и 1% приходится на подземные. Такое распределение пожаров по типам следует признать типичным для страны. Основная причина возникновения пожаров давно и хорошо известна: она связана с действиями людей (около 90% всех пожаров), или в терминологии статистики – с факторами антропогенного происхождения. При этом почти 80% возгораний происходит по вине местного населения. Это многократно подтверждают данные по относительной горимости лесов в пересчете на 1 млн. га. Наибольшее число пожаров на 1 млн. га приходится на территории с высокой плотностью населения и развитой дорожной сетью (Волго-Вятский, Центрально-Черноземный, Центральный экономические районы). Крупные по площади лесные пожары наблюдаются здесь в засушливые годы. Напротив, в слабо освоенных районах Сибири и Дальнего Востока отмечаются низкие показатели относительной горимости – по числу пожаров на 1 млн. га и высокие – по площади, пройденной огнем. На эти районы приходится большая часть крупных лесных пожаров с наибольшей выгоревшей площадью, о чем свидетельствуют данные многолетних наблюдений. Даже в годы с обычной метеобстановкой лесные пожары нередко выходят здесь из-под контроля вследствие несвоевременного обнаружения или невозможности оперативно доставить к месту пожара средства их тушения.

Ввиду большого разнообразия природных и экономических условий территории лесного фонда страны лесопожарные характеристики отдельных регионов также сильно различаются. Поэтому большое значение имеет лесопожарное районирование лесов, которое учитывает не только различные природные (лесорастительные, климатические, геоморфологические) и экономические (плотность населения, доступность и др.) факторы, но и факторы лесопирологические (горимость лесов, характер лесной растительности, напряженность и продолжительность пожароопасного сезона).

Средняя многолетняя площадь очагов вредителей и болезней в лесах России никогда не превышала 1% земель, покрытых лесной растительностью. Тем не менее этот фактор воздействия на леса всегда был и останется в поле зрения органов управления лесами, потому что чаще всего он проявляется в хорошо освоенных и высокопродуктивных лесах эксплуатационного фонда. Например, в конце 1996 г. площадь очагов вредителей и болезней составляла более 3170 тыс. га, или 0,45%

лесокрытых земель России (4,49 га на каждые 1000 га). География проблемы вредителей и болезней лесов России также хорошо известна: от юга Урала через юг Сибири до юга Дальнего Востока, и от Центрального района через Поволжье до Северного Кавказа. Как правило, очаги массового размножения захватывают 12–15 субъектов Российской Федерации (Саратовская, Самарская, Волгоградская, Ростовская, Кемеровская, Омская, Тюменская, Курганская, Амурская области, Республика Башкортостан, Красноярский, Хабаровский и Приморский края). Наиболее масштабными являются очаги массового размножения сибирского шелкопряда и непарного шелкопряда.

По данным ВНИИЛесресурс, средняя многолетняя площадь усыхания древостоев (за последние 20 лет) в целом для России составляет 200 тыс. га/год. Размеры усыхания лесов России до 1988 г. изменялись в пределах 50–150 тыс. га в год. С 1989 г. отмечается резкое увеличение площадей усыхания лесов, что связано прежде всего с включением в состав статистической отчетности сведений по пожарам. В 1993–1998 гг. годичный размер усыхания трижды превышал уровень среднего многолетнего значения и дважды его не достиг. Например, в 1996 г. общая площадь погибших насаждений составила 515,1 тыс. га. По сравнению с 1995 г. она увеличилась в 3,2 раза. Основной причиной гибели явились пожары, от воздействия которых погибло 291 тыс. га насаждений. Гибель от пожаров возросла более чем в 5 раз, что коррелирует с возросшей частотой возникновения пожаров и площадью земель лесного фонда, пройденной лесными пожарами в 1993–1997 гг.

Таким образом, в последние годы лесное хозяйство России теряло в год от 160 до 515 тыс. га лесов в результате того, что экологические аспекты управления недостаточно учитываются при планировании деятельности лесхозов. В том числе от пожаров ежегодно утрачивалось от 50 до 300 тыс. га лесов (покрытых лесной растительностью земель). Пожары – главный природный фактор гибели лесов России.

Всего в России 67% лесных земель соответствует условиям произрастания хвойных лесов и 17% заняты хвойными редкостойными лесами. К зонам тайги и тундры относится 78% территории России, для 80% площади лесных земель характерны бореальные условия произрастания лесов, при этом здесь сосредоточено 87% всех лесопокрытых земель страны. Состояние природы этих регионов еще более усугубляется в связи с чрезвычайной хрупкостью энергетического равновесия ландшафтов.

Более 3/4 лесов России произрастает на почвах, образовавшихся на многолетнемерзлых породах, на так называемой вечной мерзлоте, и в районах распространения островной или линзовидной вечной мерзлоты. Лесозаготовки, а также газо- и нефтедобыча в этих

лесах – причина катастрофических изменений мест произрастания растений и обитания животных. В районах избыточного увлажнения (а это весьма существенная часть равнинной северной и средней тайги) вырубки, буровые площадки и участки с нарушенным растительным покровом интенсивно заболачиваются. В результате сильно изменяются радиационно-тепловой и водный балансы обширных территорий. Происходят изменения в альбедо-подстилающей поверхности, динамике и интенсивности поверхностного и грунтового стоков, испаряемости, в динамике теплотополюсов в грунты. Повышается температура почв и грунтов в летний период, а часто и их среднегодовая температура, что приводит к увеличению глубины сезонного протаивания мерзлоты и, вследствие вытаивания подземно-жильного льда, к просадочным деформациям поверхности почвы (термокарсту). На склонах с нарушенным растительным покровом начинаются интенсивные процессы термоэрозии (солифлюкция, крип, линейная эрозия и т.д.), активизируются оползни, обвалы и другие экзодинамические процессы. Наряду с этим при оголении поверхности, удалении снежного покрова в холодный период усиливается промерзание грунта, на поверхности развиваются пучение и морозобойное растрескивание. Ландшафты изменяются необратимо, могут полностью потерять почвенный и растительный покров и превратиться в мертвые (бедленд) – с совершенно иными свойствами энерго- и влагообмена. Термин «бедленд» появился в современной научной литературе для акцентирования (заострения) внимания на предельном уровне деградации земель. Эти изменения чреваты последствиями не только для местного климата, но и влекут за собой накапливающиеся отклонения климата, нарушения условий произрастания лесообразующих древесных пород, в первую очередь ювенильных стадий, и, следовательно, необратимое нарушение процессов естественного лесовосстановления.

Переход России к модели устойчивого развития экономики без ущерба для природных экосистем означает в области лесного хозяйства переход к экосистемному управлению лесами. Этот переход требует прежде всего последовательной оптимизации затрат на работы по сохранению и воспроизводству лесов. Задача осложнена условиями ограниченного бюджетного финансирования, низкой потенциальной доходностью лесов и огромными размерами территории лесного фонда России. В соответствии с принятой IV Всероссийским съездом лесничих России Концепцией устойчивого управления лесами Российской Федерации требуется разработка региональных стратегий управления лесами для того, чтобы в полной мере учесть экосистемные аспекты лесопользования.

В 1997 г. Институт мировых ресурсов (Вашингтон, США) опубликовал доклад «Последние

неосвоенные леса: экологические и экономические системы, балансирующие на грани. Каково состояние оставшихся на Земле крупных естественных лесных экосистем?» [72]. Для этого доклада в Институте мировых ресурсов, совместно со Всемирным центром мониторинга охраны природы, Всемирным фондом охраны природы и 90 специалистами по лесу, была впервые создана карта неосвоенных лесов мира. В качестве основы для нее была взята единственная современная мировая карта лесного покрова планеты, подготовленная в 1996 г. Всемирным центром мониторинга охраны природы совместно со Всемирным фондом охраны природы (WWF) и Центром международного лесного хозяйства (CIFOR). Главным источником информации при составлении этой карты были карты лесов отдельных стран и регионов, предоставленные национальными и международными организациями. Проведенный анализ показал, что к началу XXI в. человечество уничтожило почти половину (около 3 млрд. га) лесов, некогда покрывавших Землю (табл. 3).

Указанные данные лучше всего иллюстрируют факт, что существующие сегодня системы землепользования и, в частности, управления лесным хозяйством, ведут к неизбежной деградации лесного покрова планеты. Но одна из причин этого заключается в сильнейшей инерции развития взглядов учёных и политиков на леса. К сожалению, не только в России, но и в других лесных странах леса рассматриваются исключительно как один из видов природных ресурсов, отличающийся от ископаемых лишь способностью возобновляться. Реверансы в сторону экологических и социальных аспектов лесного хозяйства после Конференции ООН по

окружающей среде и развитию (1992 г.) пока еще не переросли в лесное законодательство и лесную политику. Отсюда главнейшая проблема сегодняшнего дня для лесного хозяйства всех стран мира, и России в частности, – обратить внимание национальных правительств на факт, что в современном мире леса не могут быть только частью природных ресурсов национальной экономики.

С точки зрения построения современной и эффективной национальной лесной политики решение этой проблемы означает выход за рамки политических императивов рассмотрения лесов только с экономических позиций – как сырьевого придатка лесной промышленности. Смена приоритетов в управлении лесами от чисто экономических к экологическим и социальным, когда по целому ряду территорий экологические аспекты управления лесами явно доминируют, должна быть отражена в лесной политике страны.

В России принципиальным решением этой проблемы может стать выделение из состава лесного фонда целых территорий, имеющих по своей сути функции национального экологического резерва, так как обеспечить там получение лесного дохода не представляется возможным в ближайшие 100 лет. Следовательно, они должны быть исключены из затратной части бюджета на ведение лесного хозяйства в полном объеме. Это приведет к расширению функций лесоустройства и трансформации лесоустроительного проектирования, а также к поиску новых хозяйственных решений в связи с тем, что целесообразность содержания на бюджетном финансировании такого количества лесхозов, как сейчас (1826), должна быть пересмотрена.

Таблица 3

Прошлое и настоящее лесов мира *

Регион	Первоначально существовавшие леса, тыс. км ²	Оставшиеся леса, включая неосвоенные, тыс. км ²	Оставшиеся леса, % от площади первоначальных	Неосвоенные леса, тыс. км ²	Неосвоенные леса, % от площади первоначально существовавших лесов	Неосвоенные леса, % от площади всех оставшихся лесов мира
Африка	6799	2302	34	527	8	23
Азия	15 132	4275	28	844	6	20
Северная Америка	10 877	8483	78	3737	34	44
Центральная Америка	1779	970	55	172	10	18
Южная Америка	9736	6800	70	4439	46	65
Океания**	1431	929	65	319	22	34
Европа	4690	1521	32	14	0,3	1
Россия	11 759	8083	69	3448	29	43
Мир в целом	62 203	33 363	54	13 501	22	40

* По данным [72].

** Регион Океании включает Австралию, Новую Зеландию, Папуа-Новую Гвинею.

В глобальном плане это необходимо сделать потому, что в бореальных по преимуществу лесах России баланс между скоростью фотосинтеза и дыхания растений и скоростью разложения органического вещества микробными сообществами сдвинут в сторону процессов фотосинтеза вследствие климатических особенностей нашей страны. В результате доминирует накопление органического вещества, то есть так называемый сток углерода превышает его эмиссию. Как справедливо отмечал академик РАН Г.А. Заварзин, это фундаментальное свойство бореальных экосистем перемещает рассмотрение вопроса об ответственности за глобальные климатические изменения с национального уровня на глобальный, что и зафиксировала Межправительственная группа экс-

пертов по изменению климата [33]. Поэтому вполне естественно, что международные усилия по изучению глобальных климатических изменений и утраты биологического разнообразия давно уже переместились в Северное полушарие, в умеренную и бореальную зоны Земли. Эти усилия в первую очередь связаны с изучением процессов обезлесения и деградации лесов. Недаром эти процессы рассматриваются экспертами ООН в качестве главной причины повышения содержания углекислого газа в атмосфере как основного компонента парниковых газов. Таким образом, перед лесным хозяйством России стоят задачи по разработке приемов ведения лесного хозяйства и лесопользования, адекватно учитывающих экосистемные аспекты управления лесами.

Литература

1. Артхашастра, или наука политики. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1959. С. 55–56, 266.
2. Библия. Книги священного писания ветхого и нового завета. – М.: Изд-во Московской патриархии, 1988. Гл. 2. Ст. 8.
3. Интеграция наук в программе «Человек и биосфера» // Тр. 2-го совещания по координации деятельности нац. комитетов соц. стран по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАН), Варшава, 23–27 апреля 1979 г. – М.: ВИНТИ, 1981.
4. Крюссман Г. Хвойные породы / Пер. с нем. – М.: Лесная пром-сть, 1986.
5. Международная программа ЮНЕСКО «Человек и биосфера» (МАН) в СССР / Справочник. Вып. 1. – М.: Гидрометеиздат, 1981.
6. Писаренко А.И. Глобальное управление лесами: целесообразность или неизбежность? // Устойчивое развитие бореальных лесов (Тр. 7-го годовичного собрания Межд. ассоц. исследований бореальных лесов, С.-Петербург, 12–19 августа 1996 г.). – М.: ВНИИЦлесресурс, 1997. С. 3–18.
7. Плутарх. Сравнительные жизнеописания. Т. 3. – М.: Наука, 1963. С. 349–368.
8. Ричардс П.У. Тропический дождевой лес / Пер. с англ. – М.: Изд. иностр. лит., 1961.
9. Страхов В.В. Общая характеристика тропических лесов Вьетнама. – М., 1989.
10. Тхай Ван Чунг. Экология и классификация лесной растительности Вьетнама: Автореф. дис. ... канд. наук. – Л., 1962.
11. Филиппчук А.Н., Борисов В.А. Глобальная оценка лесных ресурсов Земли: Обзорн. информ. Вып. 1. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1998.
12. Филиппчук А.Н., Страхов В.В. Леса Вьетнама: Экспресс-информ. Вып. 2. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1991. С. 1–40.
13. Фрэйзер Дж. Золотая ветвь. – М.: Политиздат, 1980. С. 130.
14. Фукидид. История / Пер. с древнегреч. – М.: НИЦ «Ладомир»-Наука, 1993. (Репринт, 1981).
15. Цветков М.А. Изменение лесистости Европейской России с конца XVIII столетия по 1914 год. – М.: Изд-во АН СССР, 1957.
16. Amazonian Rain Forests. Ecosystem Disturbance and Recovery (Case Studies of Ecosystem Dynamics Under Spectrum of Land Use-Intensities) / Carl F. Jordan Ed. // Ecological Studies. 1987. Vol. 60.
17. Axelrod D.I. Biogeography of oaks in the arcto-tertiary province // Ann. Mo. Bot. Gard. 1983. Vol. 70. P. 628–657.
18. Barnes B.V. Deciduous Forests of North America // Ecosystems of the World 7. Temperate Deciduous Forests / Ed. by E. Ruhrig and B. Ulrich. – Elsevier: Sci. Publ. Co., 1991. P. 219–344.
19. Blasco F. The transition from open forest to savanna in continental southeast Asia // Ecosystems of the World 13. Tropical savannas. 1983. P. 167–181.
20. Brunig E.F. Vegetation Structure and Growth // Tropical Rain Forest Ecosystems. Structure and Functions. Ecosystems of the World 14A / Ed. by F.B. Golley. – Elsevier: Sci. Publ. Co., 1983. P. 49–76.
21. Ching K.K. Temperate Deciduous Forests in East Asia // Ecosystems of the World 7. Temperate Deciduous Forests. – Elsevier: Sci. Publ. Co., 1991. P. 539–556.
22. Crosby W. Ecological Imperialism. The Biological Expansion of Europe, 900–1900. – Cambridge: University Press, 1986.
23. Dilmy A. The effect of fire used by early man on the vegetation of the humid tropics // Symposium on the impact of man on humid tropics vegetation. – UNESCO Sci., Coop Office for Southeast Asia. – Bangkok, 1960. P. 119–122.
24. Diversity and Functions in Mangrove Ecosystems (Ed. by Richard S. Dodd). Proceedings of Mangrove Symposia held in Toulouse, France, July 9–10, 1997 and July 8–10, 1998. – Toulouse: Kluwer Academic Press, 2000.
25. Ecosystems of the World 7, 1991. Temperate Deciduous Forests / Ed. by E. Ruhrig and B. Ulrich. – Elsevier: Sci. Publ. Co., 1991.
26. Esser G. Global land-use changes from 1860 to 1980 and future projections to 2500 // Ecological Modelling. №44. P. 307–316.
27. Ewel J. Succession // Tropical Rain Forest Ecosystems. Structure and Functions. Ecosystems of the World 14A. – Elsevier: Sci. Publ. Co., 1983. P. 217–224.
28. Fleming T.H., Venable D.L., Herrera M.L.G. Opportunism vs. specialization: the evolution of dispersal strategies in fleshy-fruited plants // Frugivory and seed dispersal: ecological and evolutionary aspects. – Kluwer Academic Publishers, Advances in Vegetation Science 15, 1993. P. 107–121.
29. Forest Resources Assessment 1990. Tropical countries. – Rome: FAO, 1993. Forestry Paper № 112.
30. Global Climate Change: Economic dimensions of a cooperative international policy response beyond 2000 // ABARE. 1995.

31. Hamilton A. African Forests // Tropical Rain Forest Ecosystems. Biogeographical and Ecological Studies. Ecosystems of the World 14B. – Elsevier, 1989. P. 155–182.
32. Hubbell S.P. Seed predation and the co-existence of tree species in tropical forests // Oikos. 1980. №35. P. 214–229.
33. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Formulation of Response Strategy. – Geneva: WMO, 1990.
34. International classification and mapping of vegetation / UNESCO. – Paris, 1973.
35. Barry J.P., Boulbet J., Thung Trung Ngan, Weiss H. Introduction a l'etude de la forete dense (Le Massif de la Boucle de la Du Dong) // Ann. Fac. Sci. (Univ. Saigon). 1960. P. 239–260.
36. Jacobs M. The Tropical Rain Forest. – Springer-Verlag, 1988.
37. Jahn G. Temperate Deciduous Forests of Europe // Ecosystems of the World 7. Temperate Deciduous Forests. – Elsevier: Sci. Publ. Co., 1991. P. 377–502.
38. Kartawinata K., Jessup T.C., Vayda A.P. Exploitation in Southeast Asia // Tropical Rain Forest Ecosystems. Biogeographical and Ecological Studies. Ecosystems of the World 14B. – Elsevier, 1989. P. 591–610.
39. Land-use change in the Amazon estuary: Patterns of Cabocio settlement and landscape management // Human Ecology. 1994. 22 (3). P. 249–278.
40. Lawton R.M. The exploitation of the African Rain Forest and Man's Impact // Tropical Rain Forest Ecosystems. Biogeographical and Ecological Studies. Ecosystems of the World 14B. – Elsevier, 1989. P. 581–590.
41. Legris P., Blasco F. Carte Internationale du Tapis Végétale, «Cambodge», 1:1000000; Notice // Trav. Sec. Sci. Trch. Inst. Fr. Pondichery. H.S. 1972. №11.
42. Lugo A.E., Snedaker S.C. Ecological of Mangroves // Ann. Rev. Ecol. & Syst. 1974. Vol. 5. P. 39–64.
43. Meyer W.B., Turner B.L. II. Human Population Growth and Global Land-Use/Cover Change // Ann. Rev. Ecol. & Syst. 1992. 23. P. 39–61.
44. Persson R. World Forest Resources. Review of the World's Forest Resources in the early 1970s / Royal College of Forestry, Stockholm, Dep. For. Surv. // Res. Note. 1974. №17.
45. Ponting C. A green history of the world: the environment and the collapse of great civilizations. – New York: St. Martin's Press, 1992.
46. Prance G.T. American Tropical Forests // Tropical Rain Forest Ecosystems. Biogeographical and Ecological Studies. Ecosystems of the World 14B. – Elsevier, 1989. P. 99–132.
47. Richards J.F. Land Transformation // The Earth as Transformed by Human Action. – Cambridge: University Press, 1990. P. 163–178.
48. Ricklefs R.E. The Economy of Nature. – Oregon: Chiron Press, 1976.
49. Rühlig E. Deciduous Forests of the Near East // Ecosystems of the World 7. Temperate Deciduous Forests (Ed. by E. Rühlig and B. Ulrich). – Elsevier: Sci. Publ. Co., 1991. P. 527–538.
50. Rühlig E. Floral Composition and its Evolutionary Development // Ecosystems of the World 7. Temperate Deciduous Forests. – Elsevier: Sci. Publ. Co., 1991. P. 17–24.
51. Rühlig E. Temperate Deciduous Forests in Mexico and Central America // Ecosystems of the World 7. Temperate Deciduous Forests (Ed. by E. Rühlig and B. Ulrich). – Elsevier: Sci. Publ. Co., 1991. P. 371–376.
52. Rollet B. L'Architecture des forêts denses humides sempervirentes de plaine / Centre Technique Forestier Tropical. Nogant-sur-Marne, France, 1974.
53. Rollet B. La régénération naturelle en forêt dense humide sempervirente de plaine de la Guyane française // Bois. For. Trop. 1969. Vol. 124. P. 19–38.
54. Rollet B. Organization // UNESCO Tropical forest ecosystems: A State-of-Knowledge Report Prepared by UNESCO, UNEP and FAO. Natural Resources Research. 1978. Vol. 14. P. 112–142.
55. Schmalz J. Deciduous Forests of Southern South America // Ecosystems of the World 7. Temperate Deciduous Forests (Ed. by E. Rühlig and B. Ulrich). – Elsevier: Sci. Publ. Co., 1991. P. 557–578.
56. Schmid M. The Forest in the Tropical Pacific Archipelagoes // Tropical Rain Forest Ecosystems. Biogeographical and Ecological Studies. Ecosystems of the World 14B. (Ed. by H. Lieth and M.J.A. Werger). – Elsevier, 1989. P. 283–302.
57. Schmid M. Végétation du Viet-Nam. Le massif sud-annamitique et les régions limitrophes. Mémoires ORSTOM 74. – Paris, 1975.
58. Shvidenko A., Venevsky S., Nilsson S. Increment and Mortality for Major Forest Species of Northern Eurasia with Variable Growing Stock. WP-96-98 / International Institute for Applied Systems Analysis. – Laxenburg, 1998.
59. Simmons I. Biogeographical Processes. – London: Allen and Unwin. Publ., 1982.
60. Skole D., Tucker C. Tropical Deforestation and Habitat Fragmentation in the Amazon: Satellite data from 1978 to 1988 // Science. Vol. 260. P. 1905–1910.
61. Spurr S.H., Barnes B.V. Forest Ecology. New-York: Wiley & Sons, 1980.
62. State of the World's Forests / FAO. – Rome, 1997.
63. Tomlinson P.B. Structural Elements of the Rain Forest, 9–28. Tropical Rain Forest Ecosystems. Structure and Functions. Ecosystems of the World 14A. – Elsevier: Sci. Publ. Co., 1983.
64. Tropical Forest Ecosystems: A State-of-Knowledge Report Prepared by UNESCO, UNEP and FAO // Natural Resources Research. 1978. Vol. 14.
65. Tutin T.G. Flora Europea. Cambridge: Cambridge University Press, 1964–1983.
66. Usher M.B. Biological Management and Conservation (ecological theory, application and planning). – London: Chapman & Hall, 1973.
67. Venable D.L., Brown J.S. The population-dynamic functions of seed dispersal // Frugivory and seed dispersal: ecological and evolutionary aspects. Advances in vegetation science 15, 1993. P. 31–57.
68. Whitmore T.C. Tropical rain forest of the Far East. – London: Clarendon Press, 1975.
69. Whitmore T.C. Southeast Asian Tropical Forests // Tropical Rain Forest Ecosystems. Biogeographical and Ecological Studies. Ecosystems of the World 14B. – Elsevier, 1989. P. 195–218.
70. Wilson M.F. Dispersal mode, seed shadows, and colonization patterns // Frugivory and seed dispersal: ecological and evolutionary aspects. Advances in vegetation science 15, 1993. P. 261–281.
71. Wood C.H., Perz S. Population and land use change in the Brazilian Amazon // Population Growth and Environmental Issues. 1996.
72. The Last Frontier Forests / World Resources Institute. – Washington, 1997.