

ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Сборник научно-технической информации по лесному хозяйству

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № 77-12164 от 29 марта 2002 г.

3

2002

Выходит 12 раз в год

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

Главный редактор

С.А.Родин

Зам. главного редактора

А.Н.Филипчук

Секретарь

М.М.Сергеева

Члены редакционного совета:

Н.А.Бондарь

Т.В.Вардашкин

Н.А.Волчуга

П.Т.Воронков

В.И.Желдак

В.И.Казаков

А.А.Мартынюк

Л.С.Матусевич

М.Ф.Нежлукто

А.В.Панфилов

М.В.Рубцов

В.И.Степанов

© ВНИИЛМ, 2002

СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

На заседании коллегии Министерства природных ресурсов Российской Федерации

Отчет о результатах работы Государственной лесной службы Министерства природных ресурсов Российской Федерации в 2001 г. и задачи на 2002 г. 2

Правовая информация

Ловцова Н.В. Новое в гражданском законодательстве о государственной регистрации 8

Лесоведение и лесоводство

Коротков В.Н., Паленова М.М., Старостенко Д.А., Нестеренко Ю.Л., Рипа С.И., Чумаченко С.И. Информационный комплекс для прогнозирования динамики лесного фонда лесничества при разных сценариях лесопользования 15

Лесные культуры, защитное лесоразведение и лесомелиорация

Нетребенко В.Г., Скрипник И.А., Никифоров Д.Н. Особенности выращивания и роста культур дуба в равнинной части Северного Кавказа 23

Шутяев А.М. Географические культуры дуба черешчатого в Тульских засеках 28

Рябинков А.П., Лузанов В.Г. Опыт применения гоала для борьбы с сорняками в посевах хвойных пород 35

Коротко о разном

Будущее лесов России 40

ОБЗОРНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Селочник Н.Н. Усыхание дуба на территории СНГ 42

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО ЗА РУБЕЖОМ

Лосев М.В. Зарубежный опыт формирования рыночных отношений в лесном хозяйстве 55

ВНИИЛМ ЛР № 021297 от 18 июня 1998 г.

Подписано в печать 29.03.02. Формат 60×88/8. Бумага мелованная. Печать офсетная. Печ. л. 8.0. Тираж 2500 экз. Изд. № 21. Заказ № 194
Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства
Издательский отдел, тел. 108-5931
141200, г.Пушкино Московской обл., ул.Институтская, 15. Тел.: 993-3054
Отпечатано фирмой "Лого-Н"
119991, Москва, ГСП-1, ул. Вавилова, 42

Редакторы: З.С.Брунова, С.В.Проворная, М.М.Сергеева
Литературный редактор М.Ф.Нежлукто
Компьютерная верстка О.Ю.Абросимова, С.Ю.Соколова, А.А.Федоров

Список литературы

1. Амвросов А.И. Закон о государственной регистрации юридических лиц: теория и практика // Законодательство. 2001. № 12.

2. Информационное письмо Высшего арбитражного суда РФ "Обзор практики разрешения споров, связанных с применением Федерального закона "О государственной регистрации прав и сделок с ним" от 16 февраля 2001 года № 59 // Экономика и жизнь. 2001. № 10.

3. Ломидзе О. Проблемы правового регулирования государственной регистрации ограничений прав на недвижимое имущество // Хозяйство и право. 2001. № 7.

4. Постановление Правительства РФ от 18 февраля 1998 г. № 219 "Об утверждении правил ведения Единого государственного реестра прав на недвижимое

имущество и сделок с ним" // Российская газета. 1998. 4 марта.

5. Постановление Правительства РФ от 26 февраля 1998 г. № 248 "Об установлении максимального размера платы за государственную регистрацию прав на недвижимое имущество и сделок с ним и за предоставление информации о зарегистрированных правах" // Российская газета. 1998. 4 марта.

6. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 122-ФЗ "О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним" // Российская газета. 1997. 30 июля.

7. Федеральный закон от 8 августа 2001 г. № 129-ФЗ "О государственной регистрации юридических лиц" // Российская газета. 2001. 10 августа.

ЛЕСОВЕДЕНИЕ И ЛЕСОВОДСТВО

УДК 630*001.57:630*5

ИНФОРМАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ ЛЕСНОГО ФОНДА ЛЕСНИЧЕСТВА ПРИ РАЗНЫХ СЦЕНАРИЯХ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

В.Н.Коротков, М.М.Паленова, Д.А.Старостенко, Ю.Л.Нестеренко, С.И.Рипа, ВНИИ лесоводства и механизации лесного хозяйства
С.И. Чумаченко, Московский государственный университет леса

Получение долгосрочных прогнозов развития лесных массивов при различных вариантах хозяйственной деятельности человека особенно актуально для обеспечения неистощительного и устойчивого лесопользования [14]. Современные информационные технологии позволяют решать поставленную задачу благодаря использованию методов математического моделирования [1, 5, 19] в дополнение к широко распространенным в настоящее время геоинформационным технологиям (ГИС) и системам управления базами данных (СУБД) в лесном хозяйстве. Именно моделирование предоставляет возможность в кратчайшие сроки оценить долгосрочные последствия тех или иных способов ведения лесного хозяйства.

Постановлением коллегии Федеральной службы лесного хозяйства России № 4 от 20 мая 1998 г. принята "Программа внедрения ГИС-технологий в лесном хозяйстве на период 1999–2005 гг.". Программой предусматривается создать и ввести в промышленную эксплуатацию геоинформационные системы в 1427 лесхозах 68 субъектов Российской Федерации. Все результаты лесоустройства планируется формировать в электронном виде с использованием ГИС. Таким образом, в производственном масштабе будет подготовлена картографическая и атрибутивная (описательная) информация по лесным ресурсам, в результате чего большие массивы такой информации будут доступны для дальнейшей обработки и анализа с применением современных информационных технологий. На первом этапе средствами ГИС предполагается решать задачи сбора, хранения и картографического представления данных о лесах. В дальнейшем

предстоит использовать возможности ГИС не только для анализа таксационных данных, но и для получения прогнозов динамики лесного фонда средствами математического моделирования. Особенно актуальной представляется разработка информационных технологий построения прогноза динамики лесных ресурсов при разных режимах лесопользования.

Согласно "Инструкции по проведению лесоустройства в лесном фонде России" [4], при лесоустроительном проектировании актуальной является разработка прогноза динамики лесного фонда с учетом запланированных лесохозяйственных мероприятий и объемов лесопользования. Полученный прогноз характеризует эффективность проектируемых лесохозяйственных мероприятий и лесопользования, способствует получению оценки их влияния на изменение количественных и качественных характеристик лесных насаждений, на рациональное использование земель лесного фонда. Прогноз необходимо разрабатывать на длительный период, вплоть до оборота рубки. Поставленную задачу – построение прогноза динамики древостоя на длительный период с учетом лесохозяйственных воздействий и лесопользования – невозможно решить без математических моделей и специальных программных средств, реализующих эти модели.

В настоящей статье представлен информационный комплекс, предназначенный для получения прогнозов динамики лесных насаждений с учетом лесохозяйственных мероприятий и сопряженный с информационной системой лесничества – первичного территориально-производственного подразделения лесного хозяйства России. Информационный комплекс, объеди-

няющий современные информационные технологии – ГИС, СУБД и математического моделирования, – разработан отделом экспертных сис-

тем ВНИИЛМ (г. Москва) совместно с Московским государственным университетом леса (г. Мытищи, Московской обл.).

Характеристика программного комплекса

Информационно-прогнозный комплекс предназначен для прогнозирования динамики таксационных показателей лесных насаждений с учетом имитации лесохозяйственных и лесовосстановительных мероприятий. Исходной информацией для модели служат повыдельные данные таксационных описаний и планы лесных насаждений.

Разработанный информационный комплекс дает возможность:

- получать прогнозы динамики таксационных показателей модельного лесного массива (лесничества, лесхоза) при разных сценариях ведения лесного хозяйства;
- анализировать полученные результаты средствами ГИС-технологий;
- рассчитывать основные показатели динамики лесного фонда для модельной территории в целом и представлять данные о результатах моделирования средствами деловой графики.

Набор исходных данных. В процессе лесостроительства на каждый лесхоз составляют обширные таксационные базы данных. Первичные данные представлены на повыдельном уровне.

В состав выходной документации лесостроительного проекта, кроме различных текстовых документов и таксационных баз данных, хранящихся в обычно в СУБД (наиболее распространенные в лесном хозяйстве – СУБД “L”, ПЕТРОЛЕСПРО, АСУЛР), входят карты трех масштабных рядов. Это карта лесов всего лесхоза (1:100 000...1:500 000), планы лесонасаждений на каждое лесничество (1:20 000...1:50 000) и другие карты на их основе, лесостроительные планшеты (1:10 000...1:25 000). В настоящее время подавляющее большинство лесостроительных предприятий для создания лесных карт использует ГИС-технологии. Таким образом, в идеальном случае, результатом лесостроительства могут быть не только лесные карты и таксационные описания на бумажных носителях, но и комплексная информационная система лесхоза, включающая пространственную базу данных (векторный слой выделов в ГИС) и связанные с ней атрибутные (повыдельные, поквартальные и т.д.) базы данных. Именно такой набор исходных данных используется информационным комплексом для моделирования с целью получения прогнозов развития лесных насаждений при разных сценариях ведения лесного хозяйства. В настоящее время информационно-прогнозный комплекс настроен на работу с ГИС “ТопоL”, которая используется Центральным лесостроительным предприятием для целей лесостроительства [3, 13].

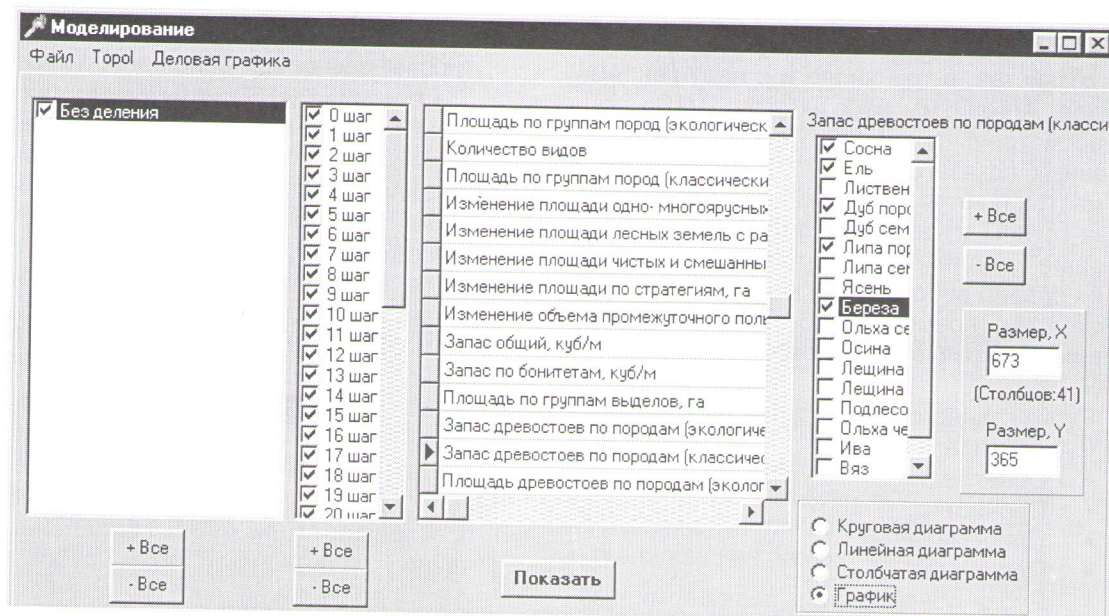
Составные части программного комплекса. В состав программного комплекса входят следующие компоненты:

- Комплекс программ FORRUS-S, который обеспечивает имитационное моделирование динамики разновозрастных многовидовых древостоев (автор – С.И.Чумаченко), формирует прогнозные повыдельные таксационные данные на каждом шаге моделирования. Подробное описание комплекса приведено в публикациях [2, 5, 15...18].
- Программный модуль для имитации лесохозяйственных мероприятий (автор – Ю.Л.Нестеренко).
- ГИС “ТопоL”
- Программный модуль “ТопоL_M” (автор Д.А. Старостенко), который обеспечивает работу пользователя с ГИС для разделения территории модельного объекта на функциональные зоны, назначения разных сценариев ведения лесного хозяйства в каждой выделенной зоне, а также пространственную визуализацию результатов моделирования средствами ГИС на любой выбранный пользователем шаг.
- Программа “Manager” (авторы – Ю.Л.Нестеренко, С.И.Чумаченко), которая обеспечивает взаимодействие работы ГИС, СУБД и модели, служит для подготовки прогнозных таксационных баз данных, расчета суммарных показателей лесного фонда по функциональным зонам и в целом по лесничеству, а также для визуализации результатов моделирования в виде таблиц, графиков и диаграмм. Примеры отдельных диалоговых окон информационного комплекса приведены на рис. 1.

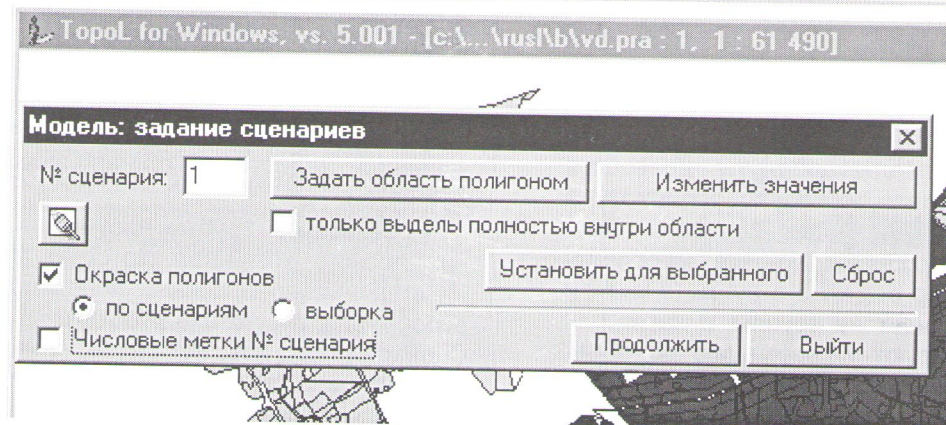
Комплекс программ FORRUS-S для имитационного моделирования – базовая модель прогноза динамики древостоев. Для получения прогноза динамики разновозрастных многовидовых древостоев используется оригинальная имитационная модель [3, 15], при разработке которой реализованы следующие положения:

- модель использует стандартные таксационные данные, получаемые в ходе лесостроительства;
- в основу имитационного моделирования положены алгоритмы, разработанные на основе детального изучения лесных экосистем;
- учитывается реальное пространственное распределение древостоев и неоднородность условий произрастания;
- модель учитывает эколого-биологические особенности развития древесных пород;
- в модели реализована возможность имитации воздействия хозяйственной деятельности человека на конкретные участки лесного фонда.

а



б



в

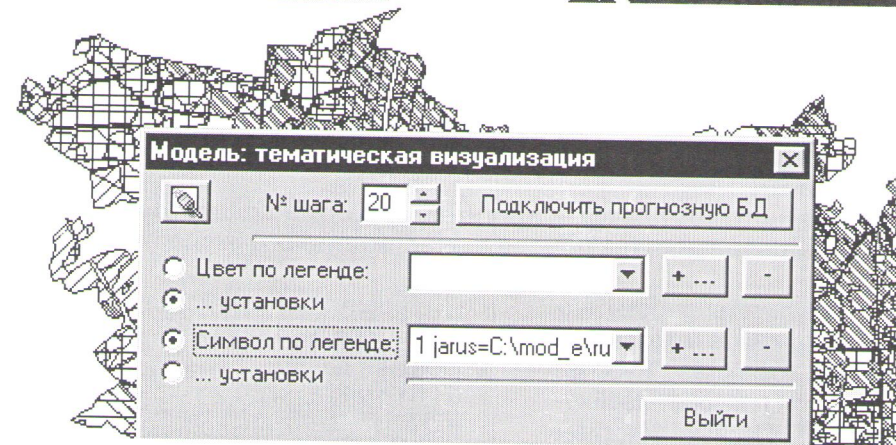


Рис. 1. Примеры отдельных диалоговых окон информационного комплекса:

а – программа "Manager" – окно выбора параметров для визуализации результатов моделирования в виде графиков, б – программный модуль "Топол_M" – окно назначения сценариев ведения лесного хозяйства для каждой из выделенных групп выделов, в – программный модуль "Топол_M" – окно выбора прогнозных планов лесонасаждений.

Прогнозный модуль комплекса программ FORRUS-S имитирует прирост, изреживание и естественное возобновление древостоев, рассчитывает для каждого выдела моделируемых насаждений происходящие изменения породного, возрастного состава древостоя, проводит перерасчет характеристик запаса, бонитета и других таксационных показателей [5, 16, 18]. Каждый шаг работы прогнозного модуля завершается формированием новых баз данных, включающих такса-

ционные описания выделов. Данные новых таксационных описаний являются выходными данными прогнозного модуля и одновременно входными программногo модуля "Лесохозяйственные мероприятия".

Программный модуль "Лесохозяйственные мероприятия". В основу алгоритмов работы модуля "Лесохозяйственные мероприятия" первоначально были заложены действующие в настоящее время нормативы [6...8]. В ходе последующей

работы оказалось возможным настраивать этот модуль и для имитации иных вариантов ведения лесного хозяйства, в том числе и с нарушениями нормативов. Алгоритмы работы этого блока подробно рассмотрены в работе “Прогноз динамики таксационных показателей...” [11]. Программный модуль настраивается с учетом деления лесного фонда на группы и категории защитности. Соответствующие ограничения учитываются при составлении правил работы этого модуля.

В настоящее время разработаны алгоритмы следующих лесохозяйственных мероприятий:

1. Рубки

1.1. Рубка главного пользования

1.2. Рубки ухода:

- Осветление
- Прочистка
- Прореживание
- Проходная
- Рубки обновления и перестройки

1.3. Санитарные рубки

2. Лесовосстановление

2.1. Создание лесных культур

При назначении рубок учитывают следующие таксационные показатели: формулу древостоя первого и второго ярусов, их возраст и полноту, а также формулу и численность подроста. Программы модуля “Лесохозяйственные мероприятия” производят отбор выделов в рубки (с учетом деления лесного фонда на группы и категории защитности), формируют информацию об объемах запасов, которые необходимо удалить в результате разных видов лесохозяйственных мероприятий на каждом выделе согласно определенному пользователем сценарию ведения лесного хозяйства. Значения вычисляются на основе таксационных описаний и алгоритмов расчета объемов лесохозяйственных мероприятий [11].

Пример работы информационного комплекса – прогнозы развития древостоев при разных вариантах лесопользования (на основе вычислительного эксперимента)

Рассмотрим некоторые результаты работы информационного комплекса на примере модельного объекта – Опытного лесного хозяйства “Русский лес”. Территория относится к подзоне хвойно-широколиственных лесов [12]. Лесные массивы сформировались в результате сильных антропогенных воздействий (распашки, гари, многократные рубки) на протяжении последнего тысячелетия. В настоящее время в лесном покрове преобладают пионерные породы деревьев – береза, осина и сосна. Насаждения с преобладанием сосны и ели сформировались в результате специальных лесохозяйственных мероприятий (создание лесных культур в сочетании с рубками ухода). Зональным типом растительности являются полидоминантные елово-широколиственные леса, включающие как широколиственные виды деревьев (*Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *Fraxinus excelsior*), так и ель (*Picea abies*) [9]. В долинах малых рек распространены леса с преобладанием ольхи черной.

Возможные варианты сценариев ведения лесного хозяйства. Моделирование проводилось по следующим сценариям ведения лесного хозяйства:

• **Сценарий 1.** Естественная динамика древостоев при полном исключении лесохозяйственных мероприятий. Этот вариант развития лесных насаждений наблюдается на территории заповедников или в заповедных зонах национальных парков.

• **Сценарий 2.** Проведение полного цикла рубок ухода, включая рубки обновления и перестройки по действующим в настоящее время нормативам. Это – идеальный вариант ведения лесного хозяйства для лесов первой группы, который не всегда возможен в реальной жизни в связи с часто встречающимся в хозяйствах недостатком материально-технических ресурсов.

• **Сценарий 3.** Проведение рубок главного пользования (или рубок обновления) при исключении традиционных видов рубок ухода. Такой сценарий ведения лесного хозяйства может наблюдаться в многолесных районах или при отсутствии средств на проведение рубок ухода.

• **Сценарий 4.** Полный цикл рубок ухода за исключением экономически невыгодных рубок ухода в молодняках. Этот сценарий вполне реален в условиях недостатка финансирования лесного хозяйства.

• **Сценарий 5.** Грубые нарушения правил ведения лесного хозяйства, которые заключаются в изъятии наиболее ценных пород при проведении рубок ухода, отсутствии рубок ухода в молодняках. Сценарий предполагает проведение исключительно “рубок дохода” и вполне возможен при переходе лесов в частную собственность и при ведении хозяйства с целью получения сиюминутной прибыли.

Этим перечнем набор возможных для моделирования сценариев ведения лесного хозяйства не ограничивается, и при необходимости он может быть существенно расширен.

Территория хозяйства разделена на 10 лесничеств, средняя площадь лесничества – 7 тыс. га. Общая площадь лесного фонда (по состоянию на 01.01.1999 г.) – 69.2 тыс. га, в том числе покрытые лесной растительностью земли – 63.8 тыс. га. Средний состав насаждений – 5Б2Е2С1Ос+Д, Лп; средний возраст – 53 года; средняя полнота – 0.73; средний класс бонитета – I,4; текущее изменение запаса на 1 га – 4.0 м³. Все леса отнесены к первой группе. По площади преобладают средневозрастные насаждения (53%), меньшую площадь занимают спелые и перестойные (18%), приростающие (17%) и молодняки (12%). Расчетная лесосека по главному пользованию в размере 100 м³ осваивается в настоящее время на 30...35%.

В результате вычислительных экспериментов были получены выделные таксационные базы данных Данковского лесничества ОЛХ “Русский лес” на 40 шагов моделирования, т.е. сделаны прогнозы динамики лесного фонда на 200 лет. В качестве примера приведены некоторые резуль-

таты анализа динамики лесного фонда при разных сценариях лесохозяйственного воздействия. Для удобства анализа древесные породы были сгруппированы в следующие хозяйственно-экологические группы: Е – ель обыкновенная, С – сосна обыкновенная, Ш – широколиственные, кроме дуба (липа сердцевидная, клен остролистный, вяз гладкий), Д – дуб черешчатый, М – мелколиственные (береза, осина, ольха серая, ива козья), П – подлесок (лещина, рябина).

Прогноз изменения площадей древостоев по группам пород. При моделировании естественного развития древостоев без лесохозяйственных воздействий (сценарий 1) происходит плавное уменьшение доли насаждений с доминированием мелколиственных пород и сосны за счет их естественного старения и распада (рис. 2а). Процессы естественного возобновления и смены пород приводят к плавному увеличению площадей насаждений с доминированием ели и широколиственных пород (прежде всего липы), что подтверждается результатами наблюдений в Приокско-Террасном заповеднике [9], граничащем с Данковским лесничеством. Площадь сосновых насаждений постепенно уменьшается и на 40-м шаге (через 200 лет) моделирования достигает минимума, что также хорошо согласуется с особенностями биологии и экологии сосны. Площадь, занимаемая подлеском, который может временно доминировать в “окнах” естественного распада старых древостоев, при отсутствии каких-либо катастрофических нарушений, ничтожно мала.

При моделировании по 2-му сценарию (полный цикл рубок ухода) уже после 2-го шага начинается резко снижаться площадь мелколиственных пород, достигая минимальных значений к 20-му шагу моделирования (через 100 лет) (рис. 2б). Это связано с проведением рубок обновления и переформирования, а также с избирательным удалением этой группы пород в ходе рубок ухода. Имитация рубок ухода приводит к увеличению площадей насаждений с преобладанием дуба, относящегося к светолюбивым породам. Влиянием рубок ухода можно объяснить более резкое, по сравнению с 1-м сценарием моделирования, увеличение площади ельников, некоторое снижение доли насаждений с преобладанием широколиственных пород, а также крайне низкую долю насаждений с доминированием подлеска на вырубках. По сравнению с 1-м сценарием, более резко происходит уменьшение площадей, занятых сосновыми насаждениями. Это связано с проведением рубок спелых древостоев, а также с неспособностью сосны возобновляться естественным путем на вырубках (имитация лесокультурных мероприятий не проводилась).

Построение прогнозов развития лесных насаждений по 5-му сценарию моделирования (проведение “рубок дохода” – отсутствие рубок ухода в молодняках и проведение рубок с преимущественным изъятием ценных пород) приводит к совсем иным последствиям (рис. 2в). По сравнению с другими сценариями моделирования, на протяжении первых 30-ти шагов (150 лет) сохраняется высокая доля площади насаждений с преобладанием мел-

колиственных пород. На 16, 18, 34...40-м шагах моделирования более 20% площади занято крайне малоценными с хозяйственной точки зрения кустарниковыми зарослями, представленными в основном лещиной. Развитие подлеска может затруднить возобновление мелколиственных пород, что приводит к сокращению площадей, занятых ими, на 34...40-м шагах моделирования. Площади насаждений с преобладанием ели практически на протяжении всего периода моделирования сохраняются на крайне низком уровне в отличие от моделирования по 2-му и 3-му сценариям. Площадь сосновых насаждений сокращается очень резко, достигая минимальных значений уже к 18 шагу моделирования (через 90 лет). Насаждения с преобладанием широколиственных пород, благодаря хорошему порослевому возобновлению, начинают постепенно увеличивать свое участие с 20 шага моделирования (через 100 лет).

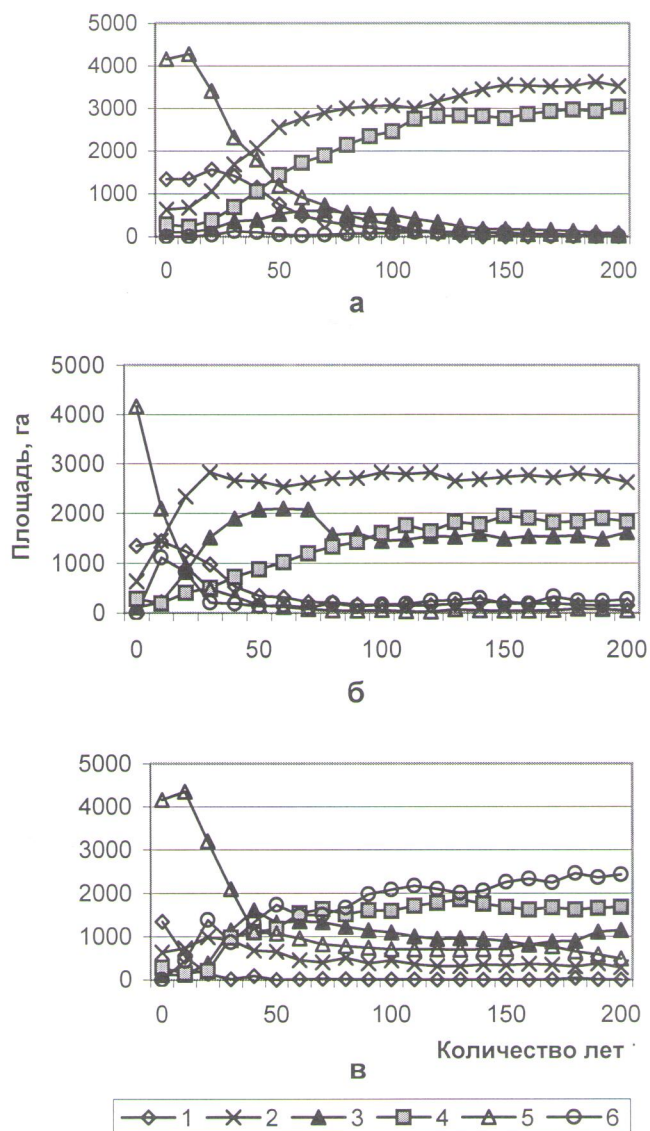
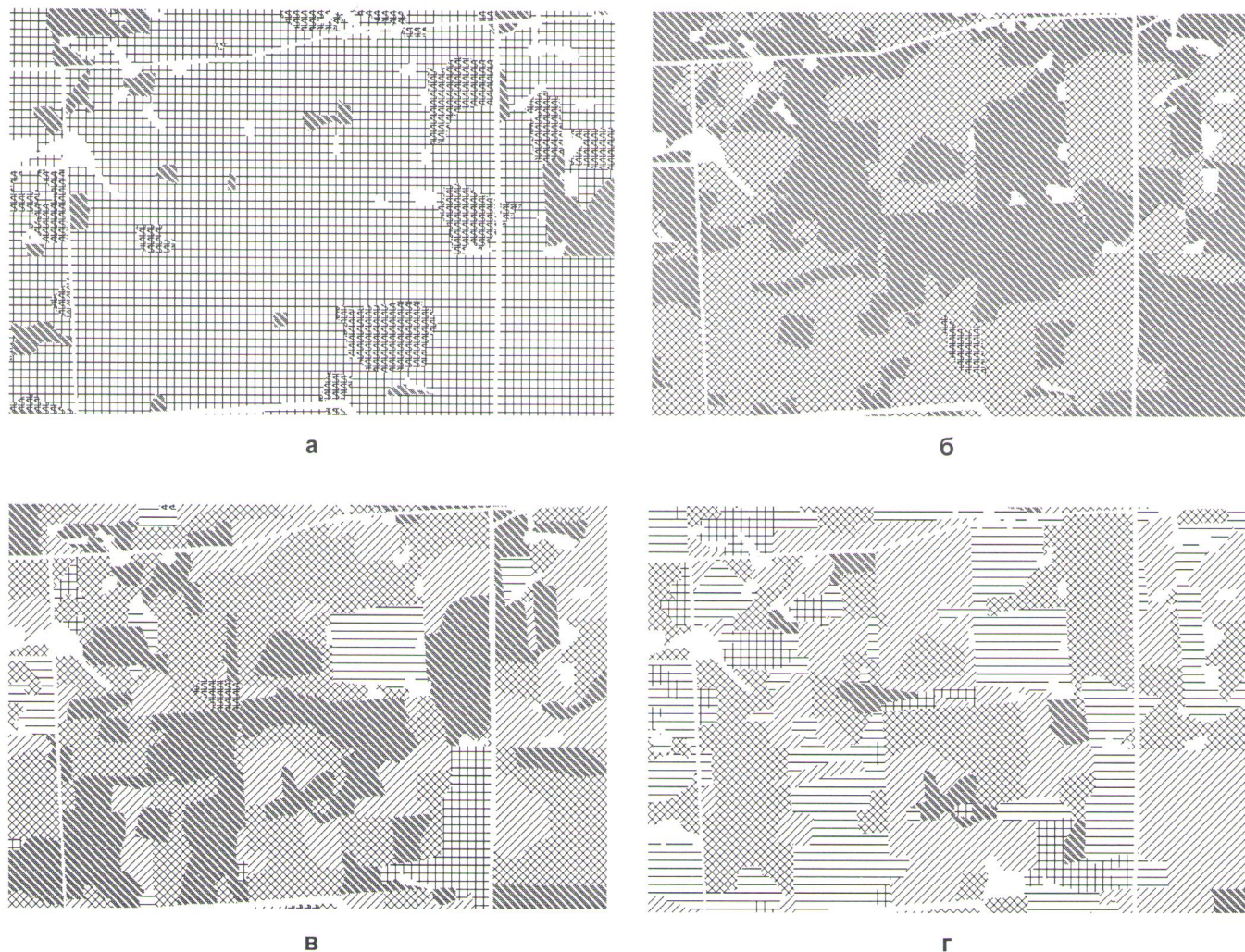


Рис. 2. Прогноз изменения площадей насаждений по преобладающим породам при разных сценариях ведения лесного хозяйства:
а – сценарий 1; б – сценарий 2; в – сценарий 5. Преобладающие породы: 1 – сосна, 2 – ель, 3 – дуб, 4 – липа, 5 – береза и осина, 6 – подлесок (лещина, рябина)

Анализ прогнозных карт на 40-м шаге моделирования (через 200 лет), раскрашенных по преобладающим породам, показывает значительные отличия в пространственном распределении выделов между первым, вторым и пятым сценариями ведения лесного хозяйства (рис. 3). При проведении полного цикла рубок ухода по действующим нормативам (сценарий 2) наблюдается увеличение площади насаждений с преобладанием

наиболее ценных пород деревьев – дуба и ели (см. рис. 2, 3). При нарушении действующих нормативов ведения лесного хозяйства (сценарий 5) сокращаются площади насаждений с доминированием ценных пород и увеличиваются площади выделов с преобладанием малоценных мелколиственных пород и кустарников, а также менее ценных в хозяйственном отношении широколиственных деревьев (см. рис. 2, 3).



Преобладающие породы: 1 – сосна, 2 – ель, 3 – дуб, 4 – липа, 5 – береза и осина, 6 – подлесок (лещина, рябина).

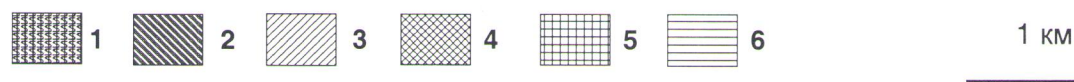


Рис. 3. Результаты моделирования, представленные на фрагментах планов лесонасаждений Данковского лесничества ОЛХ “Русский лес”:

а – современное состояние лесонасаждений; б, в, г – прогнозы на 200 лет при разных сценариях: б – сценарий 1; в – сценарий 2; г – сценарий 5

Прогноз изменения запасов основных лесобразующих пород и объема промежуточного пользования. При моделировании естественного развития насаждений (1-й сценарий) происходит плавное уменьшение запасов светолюбивых пионерных пород (березы, осины, сосны) в связи с их замещением елью и липой (рис. 4а). Запас ели

постепенно возрастает до 23-го шага (115 лет) и далее сохраняется постоянным, запас липы плавно увеличивается на протяжении всех 40 шагов (200 лет). Запас дуба постепенно возрастает (до 23-го шага), а затем начинает плавно снижаться, что можно объяснить сменой дуба липой и елью.

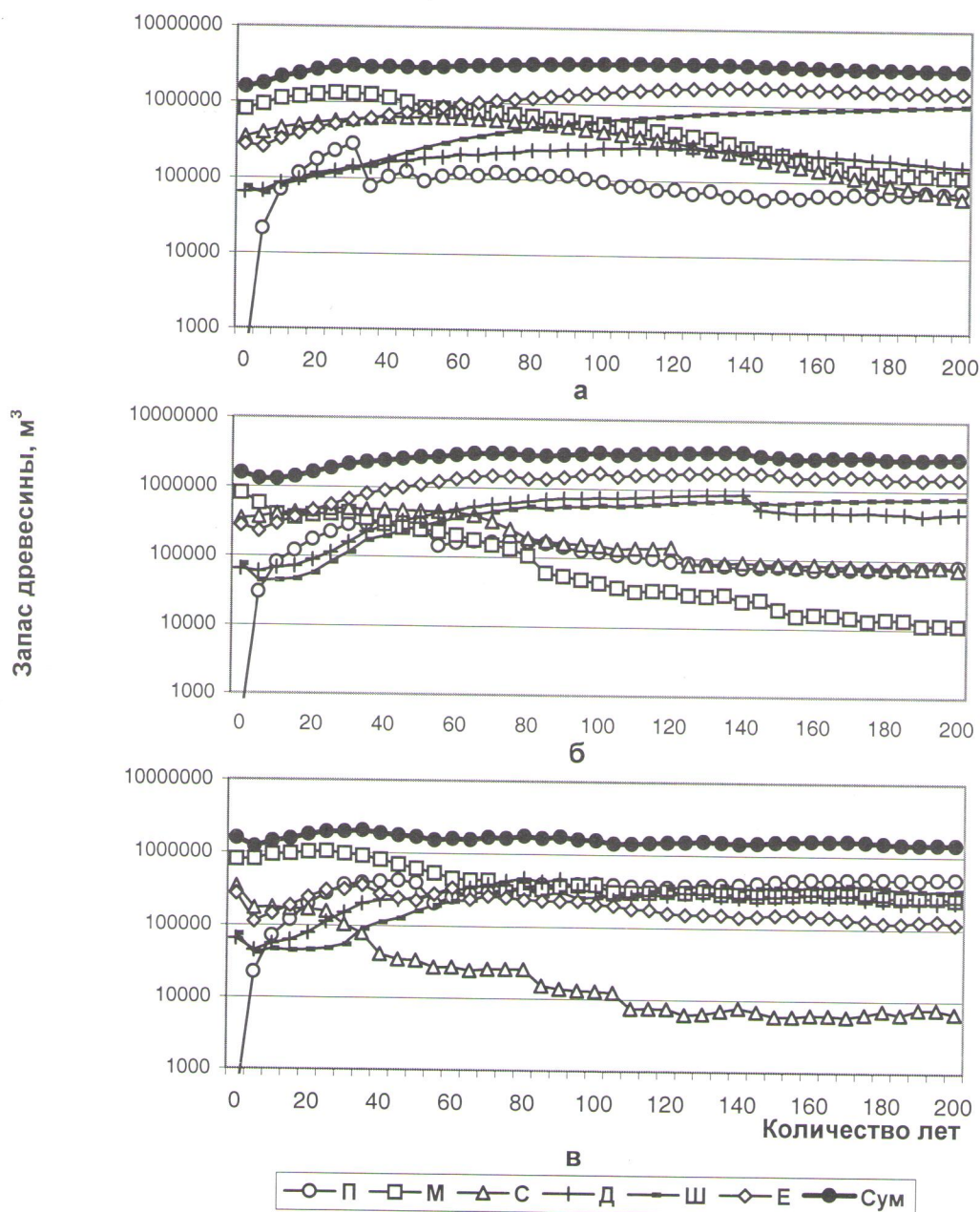


Рис. 4. Прогноз изменения запасов основных лесобразующих пород при разных сценариях моделирования:

а – сценарий 1; б – сценарий 2; в – сценарий 5. Условные обозначения: П – подлесок (лещина, рябина), М – мелколиственные (береза, осина), С – сосна, Д – дуб, Ш – широколиственные (липа, клен), Е – ель, Сум – суммарный запас древесины

При моделировании по 2-му сценарию уже после 2-го шага начинает значительно снижаться запас мелколиственных пород. К 40-му шагу (через 200 лет) моделирования он достигает минимальных значений (рис. 4б). Этот эффект можно объяснить исключительно влиянием рубок ухода, в результате которых малоценные мелколиственные породы удаляют в первую очередь. Запас ели постепенно увеличивается и к 14-му шагу (70 лет) становится стабильным с некоторыми небольшими колебаниями. Запас дуба плавно увеличивается к 28-му шагу и после небольшого спада стабилизируется. Запас сосны после плавного снижения с 25-го шага моделирования становится стабильным, а не уменьшается, как в 3-м и 5-м сценариях моделирования, что можно также связать с регулярными рубками ухода, особенно в

молодняках. Что касается широколиственных пород (кроме дуба), то их запас очень плавно возрастает на протяжении всего периода моделирования.

5-й сценарий моделирования характеризуется существенно более низким уровнем запасов ценных пород (ели, дуба, сосны) по сравнению с предыдущими вариантами ведения лесного хозяйства (рис. 4в). Разрастание малоценных пород, входящих в состав подлеска, в расстроенных рубках насаждениях и на вырубках приводит к постепенному увеличению его запаса. Сильное развитие подлеска на вырубках угнетает возобновление мелколиственных пород, что к 20-му шагу моделирования приводит к постепенному сокращению запаса этой группы. Суммарный запас лесных насаждений стабилизируется на более низ-

ком уровне, по сравнению с другими сценариями моделирования, что наряду с сокращением запасов хозяйственно-ценных пород свидетельствует об истощении лесосырьевой базы уже к 9...10-му шагу моделирования (через 45...50 лет).

Полученные в ходе моделирования данные позволили предсказать и объемы промежуточного пользования. Расчеты показывают, что ведение лесного хозяйства в соответствии с действующими в настоящее время правилами (2-й сценарий моделирования) может обеспечить длительное неистощительное лесопользование. Моделирование по 2-му сценарию приводит к увеличению доли хозяйственно-ценных пород и к сохранению

достаточно высоких объемов промежуточного пользования на протяжении длительного времени (рис. 5а). При моделировании по 3-му сценарию происходит сокращение объема промежуточного пользования и уменьшение потребляемого запаса хозяйственно-ценных пород (рис. 5б). Ведение хозяйства с грубыми нарушениями (5-й сценарий) приводит к постепенному истощению и обеднению лесного фонда, к увеличению площадей, занятых малоценными породами.

Помимо анализа таксационных показателей, программный комплекс позволяет получить прогнозы изменения целого ряда параметров биологического разнообразия [10].

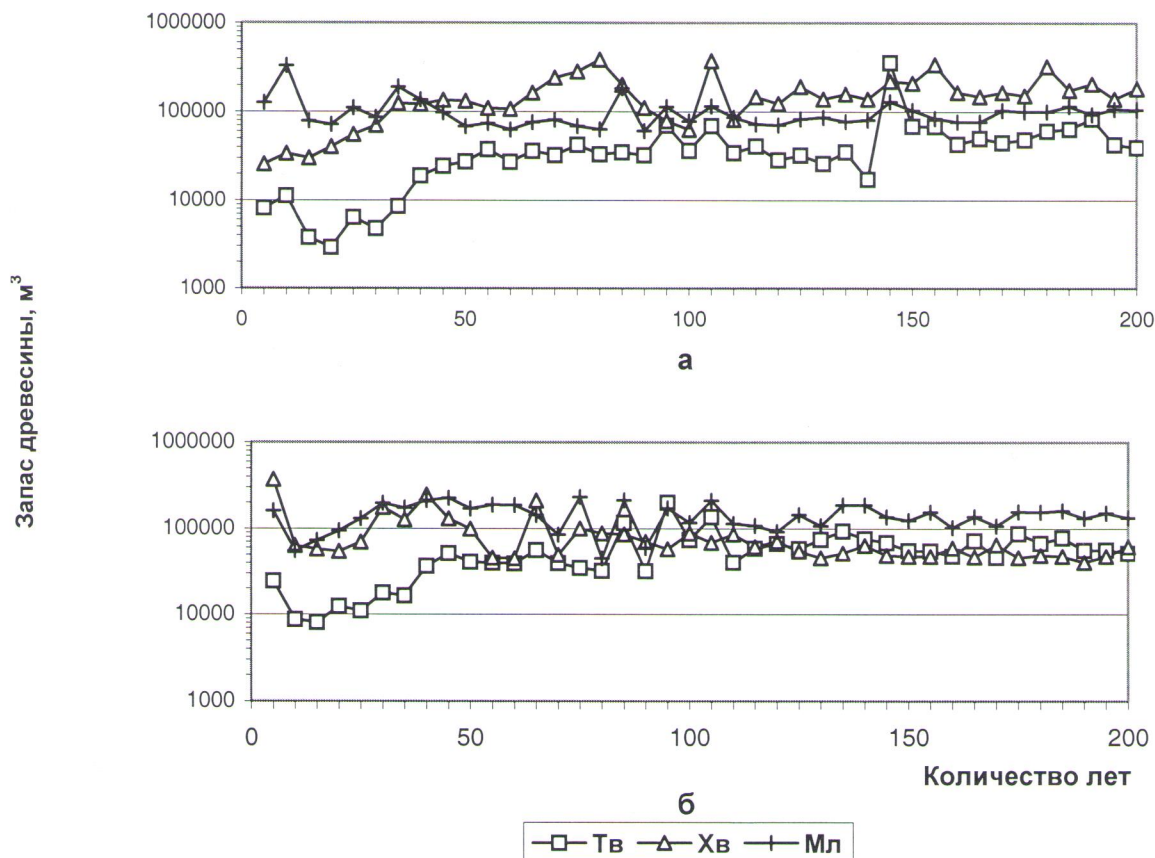


Рис. 5. Прогноз объемов промежуточного пользования по группам пород:

а – сценарий 2; б – сценарий 5. Условные обозначения: Тв – твердолиственные, Хв – хвойные, Мл – мягколиственные

Представленная информационная технология дает возможность предсказать динамику основных таксационных показателей лесных насаждений как на повидельном уровне, так и на уровне лесничеств и лесхозов при разных сценариях лесопользования на длительную перспективу и адекватно оценить последствия тех или иных способов ведения лесного хозяйства. С помощью информационного комплекса имеется возможность проанализировать долгосрочные последствия изменения нормативов лесохозяйственных мероприятий на структуру и динамику лесного фонда.

На основе полученных в результате моделирования прогнозов можно выбрать оптимальные сценарии ведения лесного хозяйства и таким образом обеспечить на современном уровне поддержку принятия управленческих решений. Интерфейс программного комплекса достаточно прост и может быть легко освоен специалистами лесного хозяйства с минимальным уровнем компьютерной подготовки. Использование ГИС-технологий предоставляет возможность пространственного представления прогнозов динамики лесного фонда в виде прогнозных карт.

Работа выполнена при частичной поддержке гранта EU-INTAS-97-30255.

1. Березовская Ф.С., Карев Г.П., Швиденко А.З. Моделирование динамики древостоев: эколого-физиологический подход. М.: ВНИИЦлесресурс, 1991. 84 с.
2. Восточноевропейские широколиственные леса / Отв. ред. О.В. Смирнова. М.: Наука, 1994. 263 с.
3. Грешнов С.П., Старостенко Д.А. Проблемы использования ГИС-технологий в лесном хозяйстве // Информ. бюл. ГИС-ассоциации. 1999. № 1 (18). С. 20...21.
4. Инструкция по проведению лесоустройства в лесном фонде России. М.: ВНИИЦлесресурс, 1995.
5. Моделирование динамики древостоев с учетом лесохозяйственного воздействия / С.И.Чумаченко, В.В.Сысоев, М.М.Паленова и др. // Устойчивое развитие бореальных лесов. Тр. VII ежегодной конференции Международной ассоциации исследователей бореальных лесов. М., 1997. С. 184...190.
6. Наставления по рубкам ухода в равнинных лесах Европейской части Российской Федерации. М.: ВНИИЦлесресурс, 1993. 65 с.
7. Основные положения по рубкам главного пользования в лесах Российской Федерации. М.: ВНИИЦлесресурс, 1994. 27 с.
8. Основные положения по рубкам ухода в лесах России. М.: ВНИИЦлесресурс, 1993. 64 с.
9. Оценка и сохранение биоразнообразия лесного покрова в заповедниках европейской России / Под ред. Л.Б. Заугольной. М.: Научный мир, 2000. 196 с.
10. Паленова М.М., Коротков В.Н., Чумаченко С.И. Прогноз динамики таксационных показателей лесных насаждений при разных сценариях ведения лесного хозяйства: оценка изменения биоразнообразия и экологических характеристик лесного фонда // Экология, мониторинг и рациональное природопользование. Науч. тр. Вып. 314. (ФЦП "Интеграция"). М.: МГУЛ, 2001. С. 164...174.
11. Прогноз динамики таксационных показателей лесных насаждений при разных сценариях ведения лесного хозяйства: разработка алгоритмов лесохозяйственных мероприятий / В.Н.Коротков, М.М.Паленова, С.И.Чумаченко и др. // Экология, мониторинг и рациональное природопользование. Науч. тр. Вып. 314. (ФЦП "Интеграция"). М.: МГУЛ, 2001. С. 147...163.
12. Растительность европейской части СССР / Под ред. Т.И. Исаченко. Ленинград: Наука, 1980. 426 с.
13. Старостенко Д.А. Геоинформационные технологии в области лесного хозяйства // Информ. бюл. ГИС-ассоциации. 2000. № 2 (24). С. 12...13, 23.
14. Устойчивое управление лесным хозяйством: научные основы и концепции / А.С.Алексеев, С.Келломяки, А.В.Любимов и др. СПб.: СПб ГЛТА, 1998. 222 с.
15. Чумаченко С.И. Базовая модель динамики многовидового разновозрастного лесного ценоза // Тр. МЛТИ. 1992. Вып. 248. С. 147...179.
16. Чумаченко С.И., Паленова М.М., Коротков В.Н. Прогноз динамики таксационных показателей лесных насаждений при разных сценариях ведения лесного хозяйства: модель динамики лесных насаждений FORRUS-S // Экология, мониторинг и рациональное природопользование. Науч. тр. Вып. 314. (ФЦП "Интеграция"). М.: МГУЛ, 2001. С. 128...146.
17. Imitation modelling of heterogeneous uneven-aged stands' spatial dynamics taking into account silvicultural treatment / S.I.Chumachenko, V.V.Sysooouev, M.M.Palyonovaii др. // Modelling regeneration success and early growth of forest stands. Proceedings from the IUFRO Conference, held in Copenhagen, 10-13 June 1996. Ed. By J.P.Skovgaard & V.K.Johannsen. P.484...492.
18. Simulation of heterogeneous uneven-aged stands dynamics under human-induced disturbance / S.I.Chumachenko, V.V.Sysooouev, M.M.Palyonovaii др. // Disturbance in boreal forest ecosystems: human impacts and natural processes (Ed. by S.G. Conard). Proceedings of the International Boreal Forest Research Association 1997 annual meeting; 1997 August 4-7; Duluth, Minnesota, USA, Gen. Tech. Rep. NC-209. St. Paul, MN: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Research Station, 2000. P. 104...112.
19. Shugart H.H. A theory of forest dynamics. The ecological implication of forest succession models. Berlin: Springer, 1984. 278 p.

ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ И ЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ

УДК 630*233

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ И РОСТА КУЛЬТУР ДУБА В РАВНИННОЙ ЧАСТИ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

В.Г.Нетребенко, И.А.Скрипник, Д.Н.Никифоров,
Геленджикская горно-лесная лаборатория НИИгорлесэкол

Равнинная часть Северного Кавказа – один из регионов, где в последнее 50-летие проводились большие работы по степному и защитному лесоразведению. Здесь наряду с искусственными встречаются леса естественного происхождения – байрачные, пойменные и др. Общая площадь лесов равнинной части региона составляет более 300 тыс. га. На 205 тыс. га произрастают насаждения, главной породой в которых является дуб черешчатый, причем значительная их часть (более 160 тыс. га) представлена лесными культурами.

Культуры дуба создавали в условиях открытой степи, где лес ранее вообще отсутствовал. Ярким примером тому в Краснодарском крае являются Новопокровский, Челбасский и Краснолесский лесные массивы, в Ростовской обл. – Александровский лес (Ленинское лесничество), в Ставропольском крае – Медвежинская дача.

С целью обобщения опыта выращивания культур дуба и оценки их современного состояния в равнинной части Северного Кавказа в 1994–2000 гг. нами проводились обследования насаждений дуба.