

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

ИНСТИТУТ ЛЕСА

**КОМПЛЕКСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ
ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА**

Гомель, 2007

УДК 630*5.

Комплексная продуктивность земель лесного фонда / В.Ф.Багинский, Л.Д.Есимчик, В.В.Гримашевич, Ф.Ф.Бурак, З.Г.Валова, И.В.Ермонова, Т.А.Колодий, С.Б.Кочановский, О.В.Лапишкая, А.В.Неверов, Л.В.Порошина, А.Д.Самусев, О.Н.Федоренко, Л.И.Шершень / Под общей редакцией В.Ф.Багинского – Гомель: Институт леса НАН Беларуси, 2007. - 295 с.

Таблиц 18. Приложений 18. Библиограф. 401 название

Рецензенты: *Сапегин Л.М.*, профессор Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины, д. б. н., профессор.

Атрощенко О.А., зав. кафедрой лесоустройства Белорусского государственного технологического университета, д. с.- х. н., проф., Заслуженный лесовод Республики Беларусь.

Гедых В.Б., ведущий научный сотрудник Института леса НАН Беларуси, д.б.н.

ISBN

В коллективной монографии изложено теоретическое обоснование системы оценки земель лесного фонда и представлены нормативы комплексной продуктивности земель лесного фонда, включая древесные ресурсы (древесина, второстепенные лесные ресурсы – пни, сучья, надземная фитомасса и др.), недревесные ресурсы (грибы, ягоды, лекарственные растения, кормовые и технические ресурсы и т.д.), ресурсы животного мира, объемы экологических полезностей. Нормативы приведены для древостоев всех древесных пород по типам леса, а также для земель, не покрытых лесом, и нелесных земель, входящих в состав лесного фонда. Описана методика разработки нормативов и их классификация. Показаны возможности применения данных о комплексной продуктивности для оценки земель лесного фонда и организации многоцелевого лесопользования.

Предназначается для специалистов лесного хозяйства, экологов, экономистов по природопользованию, преподавателей и студентов соответствующих специальностей.

УДК 630*5.

© Коллектив авторов, 2007 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Работы по определению комплекса ресурсов и экологических полезностей земель лесного фонда начаты в Институте леса в 1976 году. Потребовались многолетние исследования большого коллектива ученых, чтобы разработать методику оценки, получить количественные показатели для различных ресурсов и полезностей леса. Первый этап работы завершен в 1998 году. Полученные нормативы были рассмотрены и одобрены НТС Минлесхоза 29.04.1998 г. (протокол № 1). Они рекомендованы к использованию в организациях "Белгослеса", "Белгипролеса" и в лесхозах. Новые нормативы сразу нашли широкое применение при кадастровой оценке земель лесного фонда, которую проводит Республиканское лесоустроительное унитарное предприятие "Белгослес". В 2005 году такая оценка проведена на всей площади земель лесного фонда - 9,33 млн. га.

За многолетний период работы над проблемой авторский коллектив неоднократно изменялся: на смену ушедшим приходили новые работники. Из работавших над проблемой особо следует отметить Л.Д. Есимчика (1928-2006). Именно он стоял у истоков разработки публикуемых нормативов, где внес наиболее весомый вклад. В разные годы к работе привлекались не только научные сотрудники Института леса, но и работники лесохозяйственного производства, специалисты из других НИИ и ВУЗов. Ряд исполнителей в настоящее время находятся на заслуженном отдыхе по возрасту. Все они перечислены ниже в списке авторов настоящей монографии.

Авторский коллектив настоящей монографии состоит из 14 человек, в числе которых 2 доктора и 6 кандидатов наук, а именно:

Багинский В.Ф., д. с.-х. н., проф., член-корр. НАН Беларуси. Институт леса НАН Беларуси. Введение, глава 1, разделы 2.1, 2.2, 2.4, 3.1, 3.2, 3.5, 4.4, заключение, нормативы по древесным ресурсам.

Есимчик Л.Д., Институт леса НАН Беларуси. Разработка всего комплекса нормативов оценки земель лесного фонда, раздел 3.5.

Гримашевич В.В., к. с.-х. н. Институт леса НАН Беларуси. Разделы 2.2; 3.3, 4.2, 4.3. Разработка нормативов недревесных ресурсов леса, их обобщение, уточнение и их систематизация.

Бурак Ф.Ф. РДУП "Гомельлеспроект". Разработка нормативов побочного пользования.

Валова З.Г., к. б. н. Разработка нормативов недревесных ресурсов.

Ермонина И.В. Институт леса НАН Беларуси. Разделы 4.1, 4.3. Уточнение и систематизация нормативов комплексной продуктивности земель лесного фонда.

Колодий Т.А. Гомельский государственный университет. Уточнение и верификация ряда нормативов.

- Кочановский С.Б.*, к. с.-х. н. НИЭИ Минэкономики Республики Беларусь. Разработка нормативов для второстепенных лесных ресурсов и экологических полезностей.
- Лапицкая О.В.*, к. э. н., доц. Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, раздел 2.4, 4.4, нормативы спелостей леса.
- Неверов А.В.*, д. э. н., проф. Белорусский государственный технологический университет. Раздел 4.4. Разработка нормативов экологических полезностей леса.
- Порошина Л.В.* Институт леса НАН Беларуси. Разработка нормативов для се-роольховых лесов.
- Самусев А.Д.*, к. с.-х. н. Институт леса НАН Беларуси. Разделы 2.3; 3.4; 3.5. Нормативы оценки ресурсов животного мира.
- Федоренко О.Н.* Институт леса НАН Беларуси. Разработка нормативов для грабовых лесов.
- Шершень Л.И., к. э. н. НИЭИ Минэкономики Республики Беларусь. Разработка нормативов для второстепенных лесных ресурсов и экологических полезностей.

Авторы приносят благодарность д.с.-х.н., проф. А.Д. Янушко, генеральному директору РЛУП "Белгослес", к.с.-х.н. А.П. Кулагину, зам. генерального директора РЛУП "Белгослес" М.В. Кузьменкову за консультации и замечания, высказанные в процессе работы над проблемой, а также сотрудникам Института леса Л.П. Недогреенко, С.В. Довжик, Ж.И. Паниной, Л.В. Холодиловой, А.Д. Калининой и программисту В.В. Лапицкому за оказанную техническую помощь в проведении компьютерных расчетов, обработке материала и оформлении монографии.

ВВЕДЕНИЕ

Основная цель ведения лесного хозяйства – удовлетворение постоянно растущих потребностей общества в древесине, других сырьевых ресурсах леса и в экологических полезностях. В нашей стране имеется достаточно лесов, чтобы полностью обеспечить все запросы промышленности, сельского хозяйства и населения в продукции леса. В лесах Беларуси ведется интенсивное хозяйство. В то же время доля лесного сектора в валовом внутреннем продукте государства по разным оценкам колеблется в пределах 3-5%. Это явно недостаточно для страны, где лесистость приближается к 38%.

Поэтому Президент Республики Беларусь вполне обоснованно поставил задачу - существенно повысить значение лесного сектора в белорусской экономике. Сделать это требуется за счет полного и комплексного использования всех ресурсов и полезностей леса.

У нас традиционно главным ресурсом, который дает лес, была и остается стволовая древесина. В определенной мере заготавливают продукцию побочного пользования (в основном грибы и ягоды) и охоты. Многие ценные лесные ресурсы не используются или находят ограниченное применение. Так, лесосечные отходы сжигают или оставляют в лесу для перегнивания. Древесный отпад выбирается рубками промежуточного пользования далеко не полностью.

В настоящее время в связи с необходимостью обеспечения энергетической безопасности Республики Беларусь высшим руководителем государства поставлена задача – производить не менее 25% всей потребляемой в стране энергии за счет местных видов топлива. В составе этого топлива основным элементом является древесина в виде дров топливных, отходов деревообработки, лесосечных отходов, древесного отпада. Учет двух последних видов древесного топлива из-за отсутствия спроса осуществляется весьма приближенно. С появлением спроса на лесосечные отходы и древесный отпад и переходом этой продукции из неликвидных отходов в товар, точность его учета должна повыситься до уровня дров топливных.

Лес является источником многих пищевых, технических, лекарственных ресурсов. Их использование постоянно возрастает. При этом большое количество грибов и ягод вывозится за границу, за что государство получает весомую валюту. Поэтому необходимо иметь достаточно точные сведения о наличии названных ресурсов, чтобы планировать (и регулировать) их заготовку и экспорт.

Экологические функции наших лесов важны не только для Республики Беларусь, но и для всей Европы. С сохранением и расширением лесов связаны надежды человечества на прекращение возрастания доли диоксида углерода в атмосфере земли и приостановкой глобального потепления климата. Поэтому лесная политика белорусского государства направлена не только на сохранение и приумножение ресурсного потенциала белорусских лесов, но и бережение, и усиление экологических функций леса. Она базируется на

принципах устойчивого развития, нашедших отражение в материалах конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году, которые изложены в "Повестке дня на XXI век".

Республика Беларусь одной из первых в мире разработала национальную стратегию устойчивого развития в соответствии с приоритетами, обозначенными в вышеупомянутых международных документах [366]. Поэтому экологическое значение лесов, выполняемые ими экологические функции, должны быть оценены не только качественно, но и количественно. Этот тезис вытекает и из материалов специальной сессии Генеральной ассамблеи ООН, посвященной лесам и лесному хозяйству, состоявшейся в Нью-Йорке в 1997 году [27].

Леса представляют собой большое национальное богатство, которое должно оцениваться соответствующим образом. В Беларуси разработан и ведется лесной кадастр. Для ведения кадастра необходимы сведения о комплексной продуктивности земель лесного фонда. Эта оценка начинается с получения количественных показателей о сырьевых ресурсах и экологических полезностях леса. До недавнего времени такие сведения имелись только в отношении древесины, частично оценивались запасы съедобных грибов и ягод.

Наличие нормативов комплексной продуктивности лесных биогеоценозов необходимо при организации многоцелевого, непрерывного, неистощительного и постоянного экологизированного лесопользования. Для установления одного из главных нормативных элементов лесопользования – возраста и оборота рубки уже недостаточно иметь сведения только о древесине. Требуется учитывать спелости экономической и экологической природы [26, 28]. Обобщением этих спелостей является эколого-экономическая спелость [187, 242, 245]. Для ее вычисления надо иметь количественные величины не только древесного сырья, но и экологических функций лесного биогеоценоза на каждом таксационном выделе. При определении расчетной лесосеки с помощью современных экономико-математических методов в состав исходных данных включают все сырьевые ресурсы [3, 5, 19, 20, 23, 307, 311, 312].

В состав лесного фонда входят лесные и нелесные земли. Количественная оценка лесных земель, т.е. тех, которые предназначены для выращивания леса, является более определенной и конкретной задачей, особенно в части земель, покрытых лесом. Нелесные земли (болота, воды, нарушенные земли и т.д.) тоже представляют собой определенную, часто и немалую, ценность как места обитания животных, источники различных растительных ресурсов и в силу выполняемых ими экологических функций. Поэтому в настоящей работе оценке подвергались как лесные биогеоценозы, т.е. леса, так и безлесные пространства, которые органически входят в состав лесного фонда.

Исследование комплекса ресурсов и полезностей лесных биогеоценозов, сделанная в Институте леса, для своего времени стала пионерной. В настоящей работе приведены результаты этих исследований. В силу их новизны и небольшого периода использования в производстве публикуемые материалы, возможно, будут нуждаться в совершенствовании. Не исключено, что ряд нормативов потребуется уточнить, сделать их большую формализацию с ис-

пользованием математических моделей и т.д. Процесс этот, как правило, непрерывный. Но на данном этапе настало время вынести на суд научной общности уже полученные результаты тридцатилетних исследований.

В монографии помимо описания классификации комплекса ресурсов и полезностей леса, методики разработки соответствующих нормативов для материальной оценки ресурсов и экологических функций леса приведены сами нормативы. Они дифференцированы по категориям земель. Для лесных насаждений нормативы даны в разрезе древесных видов по типам леса и типам условий местопроизрастаний. Описаны также основные направления использования этих нормативов для оценки земель лесного фонда и организации лесопользования на принципах устойчивого развития.

Использование нормативов комплексной продуктивности лесных биогеоценозов Беларуси позволяет обеспечить вовлечение в хозяйственный оборот всего многообразия тех продуктов и полезностей, которые дает лес, сделать полноценную кадастровую оценку лесных земель, объективно показать значение леса в системе национального богатства Республики Беларусь. Оценка каждого гектара лесных биогеоценозов во всем их многообразии дает возможность правильно оценить ущерб от сведения леса или от его уничтожения в силу различных причин.

Книга рассчитана на использование специалистами лесного хозяйства, экологами, охотоведами, а также преподавателями и студентами в ВУЗах и колледжах лесохозяйственного и экологического направлений.

Авторы благодарят рецензентов монографии: профессора кафедры ботаники Гомельского государственного университета им. Ф. Скорины, доктора биологических наук, профессора Л.М. Сапегина, заведующего кафедрой лесоустройства Белорусского государственного технологического университета, доктора с.-х. наук, профессора, Заслуженного лесоведа Республики Беларусь О.А. Атрощенко, ведущего научного сотрудника Института леса НАН Беларуси, доктора биологических наук В.Б. Гедых за ценные замечания и советы, которые позволили улучшить изложение и качество материала.

1 КЛАССИФИКАЦИЯ РЕСУРСОВ И ПОЛЕЗНОСТЕЙ ЛЕСА И КОНЦЕПЦИЯ ИХ ОЦЕНКИ

1.1 Классификация ресурсов и полезностей леса

Понятие ресурсов и полезностей леса, несмотря на кажущуюся простоту этих терминов, в литературе трактуется неоднозначно [3, 4, 11, 12, 33, 36, 67, 78, 79, 222, 232, 241, 271, 322, 379]. Так, термин "запас древостоя" в ряде публикаций понимается как общая кубатура древесины, включая ствол, сучья, ветви, кору и т.д. Но это же понятие при отпуске леса часто используют при обозначении только древесины стволов, более того, лишь товарной (ликвидной) ее части. Говоря о приросте, чаще всего имеют в виду прирост ствольной древесины. Таким образом, в литературе встречается довольно вольное обращение с рядом терминов и определений, несмотря на то, что их употребление упорядочено наличием соответствующих ГОСТов и справочных изданий [7, 96, 97, 191, 193].

Мы считаем, что применение терминов и определений должно соответствовать действующей нормативной системе. Но в ряде случаев здесь возникают трудности, особенно при переходе к описанию экологических функций леса. Если для большинства ресурсов и многих экологических функций леса существует достаточно строгая система терминов и определений (например, водоохранный лес и др.), регулируемая соответствующими ГОСТами [96, 97], инструкциями [164, 165] и понятиями, узаконенными в энциклопедических изданиях [191], то при описании всей системы ресурсов и экологических функций леса существуют разные подходы.

Традиционно под лесными ресурсами понимали лишь запасы древесины, где можно вести лесозаготовки [8, 209]. С повышением значимости других ресурсов и полезных функций леса, что произошло к 50-60 годам прошлого века, в это понятие включали живицу, продукцию побочного пользования, второстепенные лесные материалы и т.д. [28, 148, 149, 150, 200, 222, 224, 226, 241, 242, 291].

Справедливости ради следует отметить, что понимание леса как источника многих ресурсов и экологических полезностей существовало с давних пор. Многоуровневый подход к лесным ресурсам находим уже в работах М.К. Турского [341], М.М. Орлова [258], Г.Ф. Морозова [233] и других классиков лесной науки. Другое дело, что перед обществом не стояли столь остро экологические проблемы, "выросшие" во второй половине XX века, и потому экологические функции леса находились "в тени" лесопользования. Последнее сводилось, главным образом, к потреблению древесины и, в определенной мере, к заготовке продукции побочного пользования и охоты.

Известно, что леса служат не только источником различного сырья, но и выполняют экологические функции. Разделить эти две стороны функционирования лесных биогеоценозов невозможно, т.к. они взаимосвязаны. В большинстве случаев наблюдается прямая корреляция между величинами главного лесного ресурса – запаса древесины с объемами экологических полезно-

стей: депонирование CO₂, водоохранная функция и т.д. [67, 184, 187]. Поэтому сырьевые ресурсы и экологические функции должны рассматриваться совместно.

Если анализировать лес с позиций системного анализа, то он представляет собой большую и сложную систему [25, 58, 94, 250]. При этом лес в его биоценотическом понимании является нецеленаправленной системой, т.е. у него нет главной цели системы [25, 94]. О природных системах принято говорить, что у них не цели, а функции [25]. Но когда мы ведем в лесу интенсивное хозяйство, то уже строим искусственную систему, для которой существует иерархия целей, и может быть выделена главная цель. При этом необходимо считаться с тем, что лес все же природный объект, т.е. целенаправленная система должна опираться на систему природную.

Из изложенного вытекает, что ресурсы леса, которые мы целенаправленно выращиваем, представляет собой различные цели системы "лес". В этой системе сохраняются присущие ей функции: рост, взаимодействие с почвой и другими компонентами биогеоценоза, куда входят и те функции, которые принято называть экологическими.

В то же время в хозяйственном лесу [3, 4] ведется управление лесовыращиванием не только для получения сырьевых ресурсов, но и для производства насаждениями большего количества атомарного кислорода, максимизации депонирования диоксида углерода, очищения возможно большого объема воды и воздуха и т.д., т.е. лес и его функции выступают уже как предмет и продукт труда [242]. Но уравнивать древесину, грибы и ягоды и т.п. и производимый лесами кислород и другие полезности в настоящее время нельзя.

В литературе существует достаточно широкая интерпретация понятий "ресурсы" и "функции". Так, А.Д. Янушко [379] выделяет рекреационные, защитные, аэровосстановительные и ресурсные функции леса. С точки зрения на лес как на природную нецеленаправленную систему это верно. Но в Беларуси, как отмечено выше, лес в основном является хозяйственным. Л.А. Кайрюкштис и С.В. Мизарас [167] в понятие функции также включают сырьевую и экологическую компоненты. Б.С. Спиридонов [322], наоборот, экологические функции леса относит уже к ресурсам.

Мы считаем, что определение "функции" следует оставить, когда лес рассматривается как природный биогеоценоз, т.е. как природная нецеленаправленная система. Если же нас интересует получение тех или иных выходов из этой системы, и мы ее строим целенаправленно, т.е. формируем хозяйственный лес, то должны указать и те цели (продукты), к получению которых стремимся. В этом случае экологические функции леса выступают как некоторые полезности, которые целенаправленно получаем в хозяйственном лесу.

Смешивать понятия "ресурсы" и "полезности" нельзя. Хотя и те и другие потребляются обществом, но характер потребления разный. Ресурсы в современном мире имеют реальную рыночную цену, они заготавливаются и реализуются, т.е. имеют стоимость и потребительную стоимость. Главный ресурс – древесина – в силу длительности процесса лесовыращивания оцени-

вается фактически по ее восстановительной стоимости, на что впервые указал еще К. Маркс [207].

Нельзя сказать, что экологические полезности не имеют стоимости и потребительной стоимости. На их воспроизводство затрачивается труд лесной охраны, рабочих, ИТР. Важность экологических полезностей по большому счету выше значения любых сырьевых ресурсов. Это вытекает из того положения, что без древесины или лесных ягод и грибов человечество, в принципе, может обойтись, хотя и дорогой ценой, а без кислорода, без изъятия из атмосферы диоксида углерода и без других экологических функций растительности, где лес играет первостепенную роль, человек как биологический вид выжить не сможет. Но на современном этапе развития общества рыночной цены экологические полезности не имеют, они как бы бесплатные. Именно "как бы бесплатные", т.к. на самом деле стоимость у этих полезностей есть и немалая.

На основании приведенных доводов все продукты в хозяйственном лесу следует разделить на две большие группы – ресурсы и полезности. Ресурсы – это все то, что может быть получено (заготовлено, собрано, выращено, добыто и т.д.) и реализовано на рынке. Полезности – это все то, что производится лесом, но в современных условиях не реализуется на рынке. В полезности на сегодняшний день правомерно включают все то, что общество получает от выполнения лесом его экологических функций: сбережение и очистка воды, защита почв от эрозии, выделение фитонцидов, депонирование CO₂ и т.д.

Соотношение ресурсы-полезности с течением времени меняется. Уже сегодня наметился переход ряда полезностей в ресурсы. Например, обсуждается, а частично и реализуется продажа углеродных квот [1, 226, 268, 271]. Это наглядно показывает, что депонированный CO₂ скоро может стать реализуемым и достаточно дорогим ресурсом: его оценки колеблются в очень широких пределах – от 20 до 200 USD/т. Такие же перспективы видятся и в отношении других полезностей леса: вода, леса для оздоровления и т.д.

В свое время А.Д. Янушко [379] предложил стройную систему лесных ресурсов. В настоящее время их достаточно полное описание приведено в Лесном кодексе Республики Беларусь, ст. 36 [193]. В то же время эти системы требуют определенного уточнения и дополнения с учетом высказанных положений.

Поэтому нами, используя ранее опубликованные разработки [28, 193, 222, 242, 243, 379] и свои данные, предлагается следующая схема ресурсов и полезностей леса.

Вся продукция хозяйственного леса делится на следующие группы.

1. Ресурсы.
2. Полезности.

1. Ресурсы в свою очередь делятся на следующие категории.

- 1.1. Древесные.
- 1.2. Недревесные.
- 1.3. Животного мира.

1.1 Древесные ресурсы подразделяются в соответствии со следующей схемой (рис. 1.1).

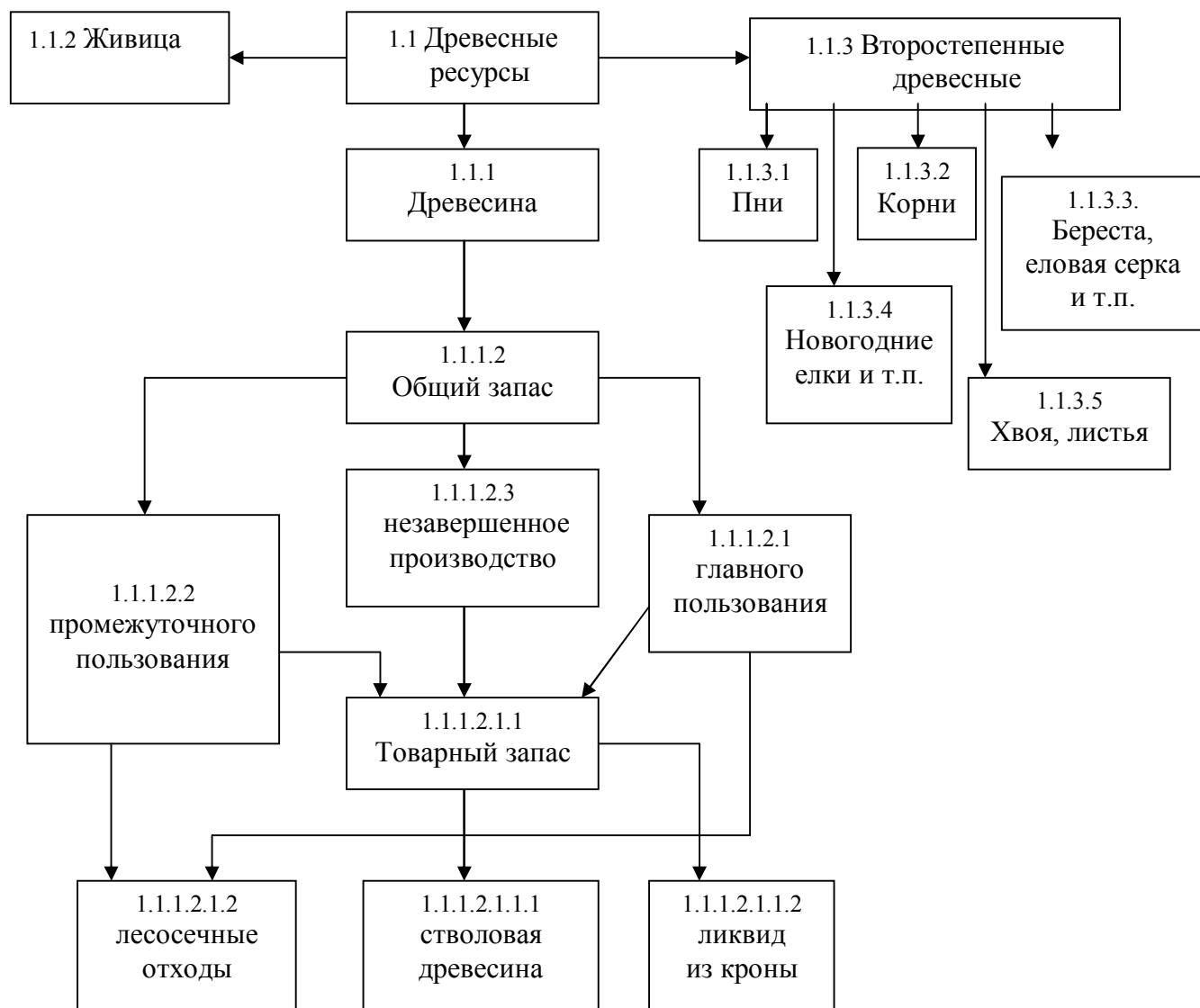


Рис. 1.1 Схема древесных ресурсов

Запас незавершенного производства, т.е. запас растущего леса, ранее справедливо выделен А.Д. Янушко [379]. Он включает запас древостоев, не достигшего возраста главной рубки и оставляемый на корню при рубках промежуточного пользования.

Понятие "лесосечные отходы" зависит от времени и места их образования. В лесах Сибири лесосечными отходами считается частично и то, что в Беларуси относится к товарной древесине. В связи с использованием древесного топлива для нужд энергетики в районах действия ТЭЦ, работающих на дровах, лесосечные отходы войдут в состав товарной (ликвидной) древесины.

1.2. Недревесные ресурсы в соответствии с Лесным Кодексом подразделяются на следующие виды:

1.2.1. ягоды

- 1.2.2. грибы
- 1.2.3. древесные соки: березовый, кленовый
- 1.2.4. орехи
- 1.2.5. другие пищевые продукты: черемша и т.д.
- 1.2.6. лекарственные растения
- 1.2.7. техническое сырье
- 1.2.8. мох
- 1.2.9. медосбор
- 1.2.10. трава для сенокошения
- 1.2.11. угодья для пастьбы скота
- 1.2.12. другое

Можно согласиться с укрупненным делением недревесных ресурсов на пищевые, кормовые, лекарственные и технические, которое предложено в [375].

1.3. Ресурсы дикого животного мира делятся на следующие виды:

- 1.3.1. мясные: кабан, лось и т.п.
- 1.3.2. пушно-меховые: лисица, куница, белка
- 1.3.3. лекарственные: бобровая струя, панты и т.д.

2. Полезности леса подразделяются в соответствии со следующей схемой (рис. 1.2).



Рис. 1.2 Схема экологических полезностей леса

Приведенная схема не представляет собой застывший скелет на все времена. Жизнь постоянно вносит свои коррективы. Как уже отмечено, есть тенденция перехода ряда полезностей в категорию ресурсов, добавляются новые виды пользования, расширяется ассортимент ресурсов. Так, пни в недалеком будущем могут исчезнуть как самостоятельный, хотя и второстепенный древесный ресурс, перейдя в категорию топливной древесины. Поэтому приведенную схему следует рассматривать как классификацию лесных ресурсов и полезностей в хозяйственных лесах Беларуси на текущий момент.

1.2 Концепция оценки комплекса ресурсов и полезностей леса

Целью настоящей работы было определение комплекса ресурсов и полезностей леса в натуральных показателях. На современном этапе увязка всех показателей в единой системе весьма сложна и трудноосуществима. Поэтому обычно приводится набор различных ресурсов (в натуральном или денежном выражении) и полезностей леса, обычно в натуральных показателях.

В то же время, базируясь на нормативных материалах, полученных в результате настоящего исследования, по методике, разработанной учеными в БГТУ [378, 386-388], РЛУП "Белгослес" выполнена кадастровая оценка лесов Беларуси. Она является фактологической основой для оценки комплекса ресурсов и полезностей леса и всего лесного фонда в системе национального достояния Республики Беларусь [376, 377, 384, 385].

В настоящее время обострилась проблема повышения продуктивности лесов. Она поставлена перед лесоводами Президентом нашего государства в качестве одной из главных задач. Здесь сразу возникает вопрос оценки итогов работы по повышению продуктивности лесов: методика и критерии. Вероятно, критериями должны стать оценки всех ресурсов и полезностей леса, а не только древесины. По стандартным методикам, т.е. на основе лесоустроительных материалов базового лесоустройства и по регулярным государственным учетам лесного фонда (один раз в пять лет) можно получить сведения лишь об изменении древесных запасов. Поэтому нужны принципиально новые подходы для оценки комплекса ресурсов и полезностей леса. В настоящее время они могут быть описаны лишь концептуально, но уже в ближайшие годы силами многих научных коллективов, скорее всего, будут реализованы на практике.

Предприятия лесного хозяйства, выращивающие лес, получают в качестве его продуктов и полезностей не только древесину, но и недревесную продукцию. Леса очищают воду, воздух, обладают рекреационными свойствами и т.д. В условиях рынка все эти продукты и полезности должны выступать в форме товара и соответственно оцениваться. Другое дело, что часть продукции леса (древесина, живица и др.) продается непосредственно и имеет рыночную цену, а другая (полезности леса) потребляется всем обществом и рыночной цены не имеет.

В последние годы делаются многочисленные попытки оценить ресурсы и полезности леса. При этом авторы встречаются со многими методическими

трудностями. Дело даже не в абсолютном уровне цен на ту или иную продукцию, а в соотношении их на древесину, недревесную продукцию леса и другие продукты и полезности. По этой причине часто стоимость древесины относительно других ресурсов занижается. Особенно грешат этим специалисты, оценивающие ресурсы недревесной продукции: ягоды, грибы [48, 219]. Получается это потому, что древесный запас чаще всего оценивается по таксам, а ягоды и грибы - по закупочным (иногда и по рыночным) ценам. Из-за неодинаковой экономической природы такс и названных цен такие сравнения неправомерны.

Все авторы признают главную роль древесины, хотя и принимают такой тезис с оговорками, подчеркивая большое экологическое значение леса. Несовпадение приоритетов у разных авторов объясняется различными экономическими и экологическими условиями России и других стран СНГ, государств Европы и Южной Америки. Даже в одной стране – России есть несоответствие подходов при исследовании лесов Сибири и Европейской части этой страны, особенно Центрально-Черноземного района. Такие примеры можно продолжить, но и сказанного достаточно, чтобы обосновать необходимость совершенствования методических приемов для оценки комплекса ресурсов и полезностей леса. Здесь можно предложить несколько концептуальных вариантов такой оценки.

По первому методу все лесные ресурсы и полезности леса оцениваются на основе построения всеобщих такс. Принцип построения тот же, что и для древесины. Таксы должны обеспечивать покрытие затрат на расширенное воспроизводство с учетом прибыли при ведении лесного хозяйства. Стоимость ресурсов, пользование которыми для всех членов общества бесплатное, должно покрываться из общественных фондов потребления. Таким образом, все ресурсы и полезности леса, т. е. древесина, ягоды, грибы, лекарственное сырье, уголья для рекреации, водоохраные функции леса и т. д., будут оценены по таксам.

Как будет пользоваться общество этими благами - платно или бесплатно - решает само общество через свои организационные структуры. Если общество желает потреблять чистую воду, воздух и другие полезности леса, то оно должно нести затраты, позволяющие воспроизводить названные продукты. При этом производитель (лесное хозяйство) должен получать соответствующую прибыль, обеспечивающую расширенное воспроизводство. Для лесного хозяйства не имеет принципиального значения, в каком виде будет поступать плата за полезности леса, соответствующая их таксовой стоимости (бюджетные ассигнования, арендная плата и т. д.), и как эти полезности распределяются: платно или бесплатно. Важно, чтобы производимые полезности оплачивались по их стоимости. В противном случае, особенно в условиях рынка, сохранение и приумножение названных ресурсов и полезностей сомнительно. В условиях сохранения государственного регулирования экономики (или лесохозяйственной отрасли) этот подход предпочтителен.

Второй подход заключается в том, что все ресурсы и полезности леса оцениваются в относительных величинах по разработанным шкалам. Подоб-

ные шкалы применяются теперь для определения состава смешанных древостоев. В основу шкал можно положить используемые запасы ресурсов или объемы полезностей (количество выделенного кислорода, отфильтрованной воды и т.д.), возможно, с поправочными коэффициентами. Не исключено, что в этом случае допустимо использовать идею Т.В. Лобовикова [196], оценивая ресурсы по общему количеству биомассы. Возможны и иные подходы. Тогда не исключено, что таксатор характеристику выдела будет давать в виде $4C2E1Черн20_21H_2O$. Этот прием удобен для нахождения приоритетов и определения относительной ценности того или иного ресурса, хотя он и не показывает абсолютную стоимость. Здесь остается открытым вопрос о критериях соотношения ресурсов. Оценка по шкалам больше подходит для внутриотраслевых, внутрихозяйственных целей, например для выбора приоритетов при ведении лесного хозяйства в конкретном районе.

В условиях рыночной экономики оценка ресурсов базируется на их рыночной цене. Последняя должна определяться конъюнктурой мирового рынка. В этом случае третий концептуальный вариант сводится к тому, что все ресурсы и полезности леса оценивают по получаемой прибыли (или по сумме реализации) от заготовки ресурса франко-лес.

Как отмечено выше, стоимостное выражение ресурсов леса достаточно условно. Конъюнктура рынка меняется. Ее очень трудно учесть, когда речь идет о долгосрочной перспективе выращивания древесины - на 80-100 лет. Соответствующие компенсационные механизмы, учитывающие изменение спроса на столь отдаленную перспективу, не разработаны. Прогнозы на время более 20-30 лет тоже пока не корректны, так как не могут учесть революционных изменений в технике и технологии. Отсюда вытекает, что воспроизводство древесины планируется и осуществляется на основе современных представлений (или прогноза на ближайшее будущее) о ее ценности.

Полезности леса в рыночной экономике пока можно оценить в денежном выражении лишь условно, так как они еще не выступают в качестве рыночного товара. Здесь уместно повторить то, что изложено выше при описании первого подхода. Можно взять любую из предлагаемых в литературе методик оценки полезностей леса и рассчитать по ней искомую сумму в денежном выражении. Но общую стоимость комплекса ресурсов и полезностей леса надо рассчитывать, вводя коэффициенты для каждого ресурса. Таких коэффициентов должно быть три: потребности K_1 , дефицитности K_2 , приоритетности K_3 .

Коэффициент потребности определяется из уравнения $K_1 = P_{кп} / P_0$, где P_0 - общий объем потребления всех продуктов и полезностей обществом (страной, республикой, областью); $P_{кп}$ - потребление конкретного продукта. Коэффициент потребности K_1 показывает ту долю, которую занимает конкретный продукт в общем потреблении.

Коэффициент дефицитности $K_2 = C_p / P_p$ представляет собой отношение величины спроса C_p к предложению P_p конкретного продукта на рынке. В рыночной экономике появление дефицита некоторых товаров ведет к росту их цены и увеличению прибыли от продажи дефицитных изделий. Следстви-

ем этого становится быстрое расширение производства дефицитных товаров и исчезновение возникшего дефицита. Рассматривая лесные ресурсы и полезности леса, видим, что стандартная рыночная процедура устранения дефицита в данном случае "работает" не всегда. Объем ряда ресурсов и, особенно, полезностей леса определяется самим наличием лесов на определенной территории, их возрастной структурой, породным составом, продуктивностью и т.п. Все эти показатели нельзя изменить за короткое время, учитывая, что период воспроизводства лесов длится от 50 до 120 лет. Если отдельные ресурсы (древесина, ягоды) могут быть быстро доставлены из других регионов, то экологические полезности транспортировке не подлежат. Поэтому наличие дефицита некоторого лесного ресурса, а особенно, полезности является относительно длительно действующим фактором, с которым надо считаться при проведении оценки комплекса лесных ресурсов и полезностей.

Коэффициент приоритетности K_3 показывает степень незаменимости ресурса или возможность обойтись без него (пусть с некоторыми потерями) на сегодняшний день и обозримую перспективу: $K_3 = P_3 / P_{\text{кп}}$. Следовательно K_3 показывает объем заменяемой продукции P_3 (или объем продукции без которой можно обойтись, избежав необратимых потерь) по отношению к общему объему современного потребления конкретного продукта $P_{\text{кп}}$.

Введением коэффициентов K_1 , K_2 , K_3 мы учтем внерыночные потребности общества, оценив тем самым полезности леса по их действительной потребительской стоимости. В высокоразвитых странах с рыночной экономикой роль государства в вопросах экономики достаточно велика. Через налоги, бюджетные дотации, различные льготы стимулируется производство тех продуктов, которые нужны стране, но выпуск их сегодня не выгоден производителю по условиям рыночной конъюнктуры. Таким образом (через дотации сельскому хозяйству) поддерживается низкий уровень цен на некоторые продукты питания в большинстве стран Западной Европы и в США. Иногда так сдерживается перепроизводство других товаров.

Наша экономика, входя в рыночные отношения, тоже пользуется положительным опытом развитых стран. Государственные субсидии, льготы и тому подобное стимулирование производства нужной, но не имеющей рыночной цены продукции леса (воздух, вода), должно и, видимо, будут осуществляться. Поэтому надо иметь расчеты стоимости комплекса ресурсов и полезностей леса и для того, чтобы определить величину государственной поддержки при воспроизводстве лесов.

Таким образом, при третьем варианте комплексная оценка ресурсов и полезностей определится по формуле $O_p = C_p M_p K_1 K_2 K_3$, где C_p – цена единицы ресурса на рынке или по оценкам, M_p – объем конкретного ресурса. Общая стоимость комплекса ресурсов и полезностей (T) определяется как

$$T = \sum_{i=1}^n O_p$$

Применение описанного подхода позволит расставить по своим местам ценность каждого ресурса с учетом реалий рынка и потребностей общества.

Например, сегодня цена ягод, собираемых в лесу, часто больше, чем древесины. Но, учитывая коэффициент потребности, который для древесины будет намного выше, чем для ягод, и коэффициент приоритетности, тоже больший у древесины, приходим к заключению о более высокой ценности древесины. Действительно, без дикорастущих лесных ягод общество в принципе проживет (хотя это крайне нежелательно), а без древесины сейчас обойтись нельзя. Кислород, производимый лесом, сегодня покупать на рынке никто не будет (не путать с кислородом для технических и медицинских нужд, получаемым на специальных установках), но для жизни человечества он незаменим. Поэтому K_3 для кислорода очень высок, хотя K_2 и K_1 очень низки и близки к нулю. Хотя потребность в кислороде исключительно высока, но из-за его абсолютной достаточности ее реальность не ощущается. В такой ситуации недостаточная обоснованность первоначальной стоимости производимого лесом кислорода из-за несовершенства методик оценки (разумеется, в разумных пределах) не имеет решающего значения.

Описанные подходы являются достаточно общими и нуждаются в конкретном наполнении. Последнее представляет собой трудоемкую работу, но она уже идет, и ее первый (материальный) этап реализуется в настоящей монографии.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ РЕСУРСОВ И ПОЛЕЗНОСТЕЙ ЛЕСА

2.1 Краткий исторический обзор использования и изучения ресурсов и полезностей леса

Люди, жившие в лесной зоне, с незапамятных времен использовали весь комплекс ресурсов и полезностей леса. На территории Беларуси первые поселения людей отмечены на Юровичских стоянках: 1-26 тыс. лет до н.э. (верхний палеолит); 2-5-8 тыс. лет до н.э. (мезолит). На стоянках отмечены следы костров, а на стоянке Юровичи – 2 – остатки жилищ [188, 332, 364]. Последний факт свидетельствует о наличии лесов и их использовании. Это практически совпадает с началом появления здесь лесов.

Примерно 15-18 тыс. лет назад на территории нынешнего нашего государства произошло отступление последнего ледника, который дошел до линии, проходящей по уровню городов Гродно, Вилейка, Орша. После отступления ледника примерно 3 тысячи лет на месте нынешней Беларуси простиралась степная тундра. Такого сочетания растительности, когда на нашей земле рядом росли степные и тундровые растения, никогда больше не повторялось [187, 188, 364].

Многообразная лесная растительность в границах современной Беларуси возникла в мезолите (4-10 тыс. лет до н.э.), когда климат сильно изменился в сторону его смягчения. Люди, как отмечено выше, уже жили на этой территории, хотя их было очень мало. В 6 тысячелетии до новой эры климат стал теплее нынешнего. Вся местность покрылась обширными и разнообразными лесами. Появилось много зверей, птиц и рыбы [364]. По оценкам лесистость нынешней Беларуси в этот период составляла 85-90%. Остальные земли занимали открытые болота и воды.

В мезолите основным источником пищи для людей являлась охота и собирательство. Для построения жилища, производства орудий труда и оружия заготавливали древесину преимущественно хвойных пород из-за ее прочности и легкости обработки [74]. Таким образом, мы видим, что уже на ранней стадии своего развития человек использовал весь комплекс ресурсов и полезностей леса, хотя значение последних, скорее всего, не осознавал.

Постепенно лучшим помощником древнего человека в борьбе за существование стал огонь: с его помощью исчезали леса, и на их месте появлялись пашни [332, 333]. В позднем мезолите с развитием скотоводства и земледелия значение охоты и собирательства падает, но не исчезает. В то же время увеличивается потребление древесины, которая нужна на более обширные и удобные жилища и на разные поделки: соха, лопата, лестница, бочки и ящики и т.д. [28, 187, 332]. Несколько позже создаются деревянные укрепления – городища, на строительство которых уже требуются сотни, а иногда и тысячи деревьев.

Первые письменные источники об использовании ресурсов леса относятся к периоду Киевской Руси. В летописях отмечается, что уже в XII веке

регулируются занятия бортничеством, охотой, где особо выделяются бобровые гоны, т.е. мы видим, что в потреблении лесных ресурсов преобладали продукты животного мира и побочных пользований [28, 332]. О регулировании древесинопользования впервые можно прочесть только в 1209 году в известной "Русской правде" [51, 144]. Там наряду с крупными штрафами за нарушение прав охоты, бортничества полагались и штрафные санкции за незаконную порубку деревьев [144]. Но штраф за дерево был в 4 раза ниже, чем за несанкционированный отлов бобра или уничтожение борти. Это говорит о том, что древесина в силу наличия большого количества леса и редкого населения не была дефицитным продуктом, а борти и некоторые звери уже представляли значительную ценность. Хотя полезностями леса люди тоже пользовались, но об их возможном недостатке даже не подозревали. На том этапе лес был природным, а не хозяйственным и соответствовал своим функциям как большая и сложная биологическая система.

Значение древесины постепенно возрастало с ростом народонаселения, уменьшением площадей лесов и все повышающимися потребностями людей. То, что древесина к XV-XVI векам стала важным ресурсом, подтверждают документы этого времени: Устав великого князя Великого Княжества Литовского (ВКЛ) Казимира Ягайловича (1492 г.), а также "Устава на волоки" (1557 г.) и "Устава и инструкция господарским лесничим" (1567 г.) великого князя ВКЛ и короля польского Сигизмунда Августа II, которыми регулировалось лесопользование и предусматривались меры наказания за незаконную порубку лесов [28, 144, 187, 188].

Положение с использованием лесных ресурсов и, особенно с заготовкой древесины, постепенно усложнялось, но вплоть до XIX и середины XX века лесозаготовки и добыча других лесных ресурсов велись в естественном лесу. Хотя первые опыты научной организации лесопользования, т.е. формирование хозяйственного леса, относятся у нас к началу XVIII века, но настоящее лесоводство и лесоустройство появилось на 100 лет позже - в XIX веке, когда увеличился спрос на древесину, другие ресурсы леса и появилась необходимость их восстановления [28, 187, 376]. Не зря Г.Ф. Морозов [233] писал, что лесоводство – дитя нужды.

Достоверных и полных сведений об объемах заготавливаемой древесины и другой продукции леса до последних десятилетий XIX века не имеется. Известно только, что грибы и ягоды всегда были традиционным продуктом питания в Беларуси. Их значение усиливалось в те годы, когда в стране ощущался недостаток продовольствия, особенно при разорении сел и пашен во время войны. Охота уже со средних веков стала в основном привилегией господствующих классов. В белорусской деревне охотой занималось не более 2-3% населения. К XIX-XX веку это стало считаться просто барской забавой, а крестьяне, занимавшиеся охотой, имели низкий социальный статус. Не зря в те годы бытовала поговорка: "Рыба да зайцы завядуць у старцы". Из этого можно заключить, что значительного экономического значения продукция охоты у нас не имела, потеряв его где-то в XIV-XV веках.

Объемы вырубки древесины возрастали. Одновременно уменьшалась

лесистость страны. Правда, снижение лесистости происходило не от увеличения объемов лесопользования, а от замены лесов на пашни и другие сельскохозяйодия. Так как статистических сведений о лесопотреблении до конца XIX века нет, то для восстановления картины лесопользования применены косвенные методы. Определение объемов вырубаемой древесины проведено на основе имеющихся приблизительных данных о численности населения и достаточно точных сведениях о среднедушевом потреблении древесины в деревне в XVIII-XIX веках [28, 332]. Это потребление оставалось стабильным длительный период. Поэтому цифры среднедушевого расхода древесины в 18 веке правомерно использовать и для оценки объёмов лесопользования и в более ранние периоды. Вычисленные объемы лесозаготовок в разные годы показаны в табл. 2.1.

Таблица 2.1 Динамика лесистости территории Беларуси и объемов заготовок древесины в ее границах

Годы	Лесистость в процентах	Объемы заготовок древесины, млн. м ³	
		статистические данные о среднегодовом объеме лесозаготовок по всем видам пользования	расчетный среднегодовой общий объем лесопользования
1000	65-75	-	0,3
1100	65-75	-	0,4
1200	65-70	-	0,5
1300	60-70	-	0,7
1400	60-65	-	1
1500	60-65	-	4
1600	58-62	-	4
1700	55-60	-	6
1800	45-50	-	10
1860	44	-	12
1900	37	6,5	16
1913	33	7	20
1918	22	-	28
1936	27	18	33
1940	30	19	34
1944	18	10	36
1955	31	8	26
1975	34	10	13
1985	34	11	12
1992	34	10	10
2001	38	12	12
2005	38	14	14

С начала XX века имеются уже статистические материалы об объемах вырубке древесины. До конца 80-х годов прошлого века они не соответствуют нашим расчетным значениям лесопотребления. Это вызвано отсутствием в статистических материалах сведений о вырубке древесины населением для

отопления и других нужд из лесов местного значения (20-е годы прошлого века), из колхозных лесов (до второй половины 80-х годов прошлого века) и в порядке самовольных порубок из государственных лесов.

Известно [28], что для отопления деревенского дома вплоть до недавнего времени сохранялась норма, действовавшая с прошлых веков – 2 куб. сажень в год (18 м³). С учетом необходимости выполнять поделки из деловой древесины (строения, ограда, инвентарь и др.) душевое потребление в сельской местности достигало 3 м³/год. Эти потребности удовлетворялись, хотя статистика говорила об обратном. Официальные данные основывались на величине промышленных заготовок, обеспечивающих поставку древесины для строительства и заводам по ее переработке в Беларуси и за пределами республики.

Расчетные и статистические данные совпадают лишь за последние 20 лет. Это связано с увеличением продажи деловых сортиментов и дров населению, уменьшением численности сельского населения, газификацией деревень и поселков, изменением порядка заготовки и вывозки лесопроductии: последняя в основном заготавливается и вывозится лесхозами. Некоторое количество самовольных порубок есть и в настоящее время, но эта величина настолько мала, что не вносит существенных изменений в материалы, приведенные в табл. 2.1.

Ресурсы древесины в лесах Беларуси в настоящее время увеличиваются [28, 98, 99, 141]. Это стало следствием целенаправленной лесной политики, базирующейся на научно обоснованных нормах лесопользования. Наиболее точным показателем, показывающим уровень накопления или исчерпания запасов лесных насаждений, является средний прирост. У нас он последние 15-20 лет относительно стабилен (с небольшим ростом за последние 10 лет), составляя 25-28 млн. м³/год. Существенного изменения среднего прироста не наблюдалось и ранее: с конца XVII – начала XVIII веков его расчетные показатели также близки к величине в 24-30 млн. м³/год [28, 187].

Исключением стал примерно 50-летний период от 20-х до середины 70-х годов прошлого века. До этого периода в белорусских лесах средний прирост превышал объем вырубки, т.е. шло накопление биомассы, а естественный отпад в древостоях после его разложения повышал почвенное плодородие лесных земель. С 20-х и до первой половины 70-х годов XX века в лесах Беларуси происходит истощительное лесопользование. Причина заключалась в отказе от научно обоснованной теории нормального леса и принципа постоянства лесопользования [28, 142, 376, 389]. В результате была нарушена возрастная структура древостоев – у нас почти не осталось спелых насаждений. В настоящее время количество спелых древостоев увеличивается (9% в 2006 году против 2,4% в 1992 году) [28, 141], но процесс восстановления нормального леса протекает долгое время.

Изменения к лучшему произошли только к середине 70 годов: был исключен переруб расчетной лесосеки [28, 389]. Но негативные последствия антинаучной лесной политики 20-60 годов мы ощущаем до сих пор – площади и запасы спелого леса и как следствие этого объемы лесопользования в

Беларуси ниже потенциальной возможности наших лесов. Сегодня мы выбираем меньше половины среднего прироста, но больше взять не можем из-за упомянутых нарушений возрастной структуры лесов. Образно говоря, мы сегодня отдаем тот кредит, который предыдущие поколения взяли у леса в 30-70^е годы. К 2015-2020 г.г. возрастная структура лесов улучшится, и использование лесных ресурсов существенно возрастет (до 16-18 млн. м³/год) без ущерба для будущих запасов древесины [28, 98].

Активные научные исследования и оценка древесных запасов начаты с первой половины XIX века. Здесь достаточно вспомнить первые таблицы хода роста Варгаса де Бедемара, таблицы объемов для оценки запасов древесины, деление древесины на сортименты и многое другое. Все эти моменты достаточно полно описаны в научной и учебной литературе [4, 7, 28, 156, 176, 227, 228, 234, 252, 255, 256, 257], и их подробное изложение здесь не требуется.

Во второй половине XX века проводятся большие работы по оценке не только запасов стволовой древесины, но и сучьев, ветвей, надземной фитомассы, пней и корней. Наиболее интенсивно эта проблема изучалась в 60-70 годы прошлого века в разных НИИ и ВУЗах [6, 80-83, 123, 168, 185, 199, 201, 203, 273, 307, 343, 345, 346]. Особо следует отметить большой вклад М.Т. Семечкиной [308], которая одной из первых опубликовала всесторонние данные о запасах фитомассы, а также ресурсоведческие работы Л.К. Позднякова [276].

С 70-х годов активные публикации, посвященные запасам надземной фитомассы и биологической продуктивности лесных биогеоценозов, появляются для разных районов Европейской части СССР, включая Украину, Грузию и Прибалтику [2, 16, 18, 24, 44, 69, 128, 130, 138, 139, 151, 166, 192, 201, 206, 232, 254, 261, 272, 273, 276, 277, 285, 293, 307, 308, 314, 320, 330, 343]. Среди упомянутых работ выделяются капитальные монографические исследования Н.В. Дылиса [138], А.А. Молчанова [232], В.В. Смирнова [314], А.И. Уткина [351]. Исследования фитомассы лесных биогеоценозов в 70-80 годы проводились также и в зарубежных странах [391-396]. Их методические подходы и результаты были близки к таковым, полученным в нашей стране.

Наиболее полные и многоплановые исследования названной проблемы выполнил В.А. Усольцев. С середины 60-х годов, т.е. за почти 40-летний период им создана научная школа по исследованию фитомассы древостоев, всесторонне и критически проанализирована вся имеющаяся литература по этому вопросу, выведены математические модели, описывающие выход фитомассы в зависимости от различных показателей насаждения и сделано многое другое. Монографии В.А. Усольцева [345-349 и др.] являются энциклопедическими изданиями, где нашли отражение все вопросы, связанные с изучением, запасами и использованием фитомассы лесных биогеоценозов.

Белорусские ученые, начиная с 70-х годов прошлого века, не остались в стороне от изучения фитомассы лесных биогеоценозов как древесного яруса, так и для нижних ярусов растительности [39, 40, 60, 61, 84, 120, 121, 122, 284, 290, 291, 313, 316, 317, 350 и др.]. Среди этих работ отметим крупные

комплексные исследования, выполненные А.В. Бойко, Е.А. Сидоровичем [39, 40], Л.П. Смоляком, В.С. Романовым, Е.Г. Петровым, А.И. Русаленко [290, 316, 317], В.В. Валетовым [60, 61], А.М. Кожевниковым, В.М. Ефименко, В.Ф. Решетниковым [172], которыми создана нормативная база для учета надземной фитомассы в лесах Беларуси [255].

В силу меньшей значимости второстепенных лесных ресурсов их исследования проводились в меньшем объеме. В то же время необходимые нормативы для их учета разработаны и опубликованы [31, 139, 217, 220, 234, 255, 257, 278, 380]. В отличие от стволовой древесины, где учет на корню проводится с точностью $\pm 10\%$ при достоверности 0,999 [9, 228, 234, 252, 254-257], пни, корни, опад и т.п. учитывается с меньшей точностью. Это связано с тем, что до недавнего времени эта продукция (исключение живица и пневый осмол) не имела спроса и не реализовывалась, т.е. не имела потребительной стоимости. Ее учет требовался для получения ориентировочных сведений о количестве отходов, оставляемых в лесу. Поэтому хотя исследования по разработке соответствующих нормативных материалов были проведены и названные данные включены в соответствующие нормативные справочники [80-82, 148, 153, 217, 234, 254-256, 380, 384], но точность этих нормативов не высока.

Более точно учитывалась живица и пневый осмол, где есть значительное количество исследований, в основном 60-70 годов. Это вызвано тем, что продукция смолоскипидарного производства является важным сырьем для химической переработки. Она пользуется высоким спросом в нашей стране и поставляется на экспорт [17, 132, 133, 147, 159, 278, 279, 292].

Детальное изучение экологических функций леса начато в конце XIX века, когда наступило осознание леса как важного фактора в борьбе с водной и ветровой эрозией, а также для регулирования стока рек и смягчения микроклимата. Одним из первых на эти функции леса пристальное внимание обратил В.В. Докучаев [131] в XIX веке. Хотя по вопросам оценки леса как климаторегулирующего фактора и его водорегулирующей роли велись широкие дискуссии со второй половины XIX и в начале XX века, где высказывались разные, часто противоречивые мнения [331, 335], но к середине XX века выработалась устойчивая точка зрения на экологическое значение леса [70, 212, 213, 331]. Оно сводится к регулированию поступления воды в реки и водохранилища, увеличивая его в меженьный период и снижая паводки (последнее особенно важно в холмисто-гористой местности), в предотвращении почвенной и ветровой эрозии, в создании более мягкого микроклимата, выделении атомарного кислорода и депонирования CO_2 [212, 231, 233, 331]. Последняя функция (депонирование CO_2) в настоящее время выходит на первое место как имеющее общемировое значение [26, 27, 70, 140, 186, 225, 226, 241, 242, 271, 274].

В то же время конкретные закономерности в проявлении экологических функций леса изучены еще недостаточно, не говоря об их количественной и денежной оценке. Поэтому последние десятилетия растет количество публикаций, посвященных установлению новых закономерностей в проявлении

водоохранной и гидрологической функции леса [170, 183, 232, 233], его роли как важнейшего источника выделения O_2 и депонирования CO_2 [225, 244, 247, 271] и по другим направлениям [12, 15, 22, 26, 33, 34, 38, 59, 145, 146, 212, 286]. Имеются крупные обобщающие публикации, где экологические функции леса рассматриваются в комплексе, учитывается их взаимозависимость и закономерные связи количественных показателей экологических функций с объемами древесных запасов [15, 27, 28, 33, 34, 38, 67, 71, 73, 75, 92, 129, 145, 146, 169, 174, 213, 218, 223, 231, 242, 243, 244, 246, 251, 253, 268, 269, 271, 311].

Особо следует подчеркнуть проблему депонирования углерода. Она приобрела важное международное значение. Странам устанавливаются квоты на выделение CO_2 . Ряд стран (США, Германия, Япония) выделяют CO_2 значительно больше (в 1,5-2 раза), чем связывается растительностью на их национальной территории. Поэтому в порядке международного сотрудничества те страны, где связывание диоксида углерода превышает его выделение, могут продавать квоты странам, где переизбыток CO_2 [1, 27, 223, 224, 242, 249, 269, 271]. За счет продажи углеродных квот Польше списали долги на большую сумму, получить значительные валютные поступления рассчитывает Россия [1, 268, 271]. Правда, эта проблема еще не решена из-за противодействия США и некоторых других западных государств.

Нельзя обойти и важную роль, которую сыграли леса после Чернобыльской аварии. Известно, что лес подобен огромному пылесосу: он поглощает огромное количество пыли и аэрозолей [142, 190, 213]. Приняв на себя основную массу радиоактивной пыли и аэрозолей, находившихся в приземных слоях, лес тем самым, увеличил собственную радиоактивность, но лесные биогеоценозы в определенной мере сгладили радиоактивный удар, нанесенный прилегающим к ним нелесным территориям [190]. В настоящее время леса препятствуют распространению радионуклидов, задерживая их водный и воздушный перенос.

Ряд исследователей провели увязку всех экологических функций в единую систему, вводя различные коэффициенты их взаимозависимостей [184, 247, 250, 269, 271]. Проведя корреляционный анализ количественных показателей экологических функций леса, О.В. Лапицкая [186] показала, что между всеми параметрами этих функций и приростом древостоя существует высокая корреляция, составляющая от 0,7 до 0,97. Поэтому целесообразно выделить главный критерий, определяющий экологические полезности леса, который коррелирует со всеми остальными. Таким критерием является величина депонирования диоксида углерода. Тем самым подтвержден тезис, высказанный ранее П.В. Васильевым [67], который писал, что сырьевую, защитную и рекреационную функцию лучше всего выполняют высококачественные леса, т.к. и выход древесины, и фотосинтез древесных пород связаны с количеством продуцируемой биомассы. Следовательно, повышение продуктивности лесов способствует замедлению глобального потепления климата [197].

Таким образом, мы видим, что ресурсы и экологические функции леса исследуются достаточно интенсивно. Получены надежные данные о запасах древесины, надземной фитомассе, о второстепенных лесных ресурсах и о выполняемых лесом экологических функциях,

В последние десятилетия очень бурно развиваются исследования недревесной продукции леса (ягоды, грибы, лекарственное сырье и т.п.) и охоты. Это связано с повышением значения этих продуктов как источника ценных витаминов и элементов диетического питания. Сбор ягод, грибов, охота хорошо сочетаются с отдыхом и рекреацией, особенно для городских жителей. В силу большого объема исследований по учету недревесной продукции леса, мы выделили обзор этой проблемы в отдельный раздел.

2.2 Изучение пищевых и лекарственных ресурсов леса

Исследованиями пищевых ресурсов леса занималось много ученых. Крупные работы в этом плане, выполненные в 70-90 годы за пределами Беларуси, опубликованы С.Н. Козьковым [177-180], Е.С. Мурахтановым [236, 237], А.Т. Савельевым и Ю.И. Смирняковым [294], Д.К. Будрюнене [45-50].

В докторской диссертации С.Н. Козьякова [178] изложены основные принципы и методы учета пищевых ресурсов леса и другого растительного сырья, где приведены соответствующие нормативы. Научные основы пчеловодства в лесу разработал Е.С. Мурахтанов [237]. Ряд ученых предположили разные методы инвентаризации грибов, ягод и других ресурсов при лесоустройстве. Ими установлены закономерные связи запаса ягод и грибов с таксационными показателями насаждений (тип леса, полнота, порода и т.д.), что является научной основой для разработки соответствующих вспомогательных таблиц. Выявлены уголья, имеющие хозяйственное значение [49, 170, 171, 177, 178, 275, 284, 294].

Важным моментом является оценка доли недревесной продукции, где главную роль играют пищевые ресурсы, в общем объеме лесопользования. Исследования, которые проведены в ЛитНИИЛХе, показывают, что удельный вес пищевых продуктов леса, выраженный в денежных величинах, достаточно высок и иногда превышает стоимостную составляющую древесины [48, 49, 50, 219]. По другим оценкам стоимость ягод, грибов и т.п. недревесной продукции доходят до 30-40%.

Недревесная продукция является важной составляющей в суммарной оценке ресурсов леса, что подчеркивается во многих трудах, выполненных в разное время на территории СССР и за рубежом [48, 60, 75, 218, 382, 383].

Проблема недревесных ресурсов продолжает оставаться актуальной, о чем свидетельствуют многочисленные публикации последних лет [41, 78, 83, 116, 128, 140, 148, 168, 171, 177, 196, 209, 211, 214, 215, 221, 235, 237, 253, 264, 283, 284, 298, 323, 352, 353, 354].

Особенно актуальным является определение ресурсов недревесной продукции леса в зоне интенсивного хозяйства, куда относятся и леса Беларуси.

Изучение дикорастущих пищевых и лекарственных ресурсов леса Бела-

руси начато в тридцатые годы прошлого столетия. В эти годы выходит первая брошюра по дикорастущим плодам и ягодам, где приведены их ресурсы [72]. В 1950 г. Ф.Ф. Захаричем [155] написана работа по пищевым грибам Беларуси, а в 1960 г. - книга по дикорастущим пищевым грибам и ягодам и их переработке [154].

В шестидесятые годы в Беларуси началось массовое изучение пищевых ресурсов леса. Продуктивность лесных ягодников впервые была изучена Н.М. Березенко и П.Н. Райко [36]. Они отметили, что лесное хозяйство в республике ведется без учета сохранения и воспроизводства дикорастущих ягодников и грибов и указали на необходимость комплексного использования ресурсов леса. В работе [35] изучен урожай ягод черники и факторы его определяющие [35]. Особенности плодоношения некоторых дикорастущих ягодников на территории Беловежской пуши были исследованы В.В. Барыкиной [32]. В 1965 году выходит фундаментальная монография по ресурсам лекарственных растений, подготовленная учеными Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси, которая выдержала несколько изданий [189]. В этой книге, наряду с лекарственными свойствами растений приведены и их пищевые возможности.

В семидесятые годы прошлого века опубликовано множество разноплановых работ по изучению дикорастущего пищевого и лекарственного сырья. Связи структуры древесного полога и продуктивности ягодников, а также элементов таксации лесных ягодников освещены в работах В.Б. Гедых [85-90], П.Н. Райко и Т.И. Бобровниковой [275, 282].

Урожайность и запасы ягод в лесах Беларуси описаны в работах В.И. Саутина, А.С. Паламарчук, П.Н. Райко [304], В.И. Саутина [300, 301], З.Г. Валовой [62-64], Э.В. Фриш [360], Г.С. Снегирева, О.И. Хвесько [319]. Серьезные исследования в эти годы были проведены по изучению фенологии и влияния метеорологических факторов на плодоношение ягодников и грибов (Саутин, Райко [302]; Валова [64, 65]; Паламарчук, Паламарчук, Хилькевич [264]). В семидесятые году С.В. Бичиком [37] защищена первая кандидатская диссертация по исследованию ресурсов и продукции побочных пользования в лесах Беларуси. Этому же вопросу посвящена работа А.Д. Янушко и С.В. Бичика [382, 383]. Заготовки съедобных грибов на территории республики изучались В.И. Фоминой и Л.П. Гавриловой [359].

Тогда же вышла в свет книга-учебник П.С. Мезяна [211] по экономике и организации заготовок дикорастущих плодов, ягод и грибов с указанием их ресурсов. В этой книге автор предложил пути увеличения заготовок пищевых ресурсов леса с обстоятельным экономическим обоснованием.

В восьмидесятые годы опубликованы работы Г.С. Снегирева [318] по учету запасов дикорастущих ягодников Беларуси при лесоустройстве, В.И. Саутина и Ф.Ф. Бурака [302, 303] по методике нахождения запасов дикорастущих ягодных растений, В.И. Саутина [300] по методическим принципам определения урожаев и ресурсов дикорастущих ягодников.

В 1986 году В.В. Гримашевичем была защищена диссертация "Голубика (*Vaccinium uliginosum* L.) в Полесье и мероприятия по повышению ее про-

дуктивности", в которой изучены ресурсы этой ягоды в Белорусском и Украинском Полесье [100].

Вышла в свет методика инструментального определения урожаев ягод разных видов клюквы [88]. В 1989 году В.Б. Гедых [85] была защищена кандидатская диссертация "Биологическая продуктивность дикорастущих ягодников и пути ее повышения". Гедых В.Б. проводил инструментальное исследование неоднородности зарослей ягодников и учитывал влияние размеров учетной площадки на оценку урожайности ягодных зарослей [86, 88].

На основании результатов многолетних исследований в восьмидесятые годы массовым тиражом вышла в свет коллективная книга сотрудников лаборатории недревесной продукции леса БелНИИЛХа "Дары наших лесов", где наиболее полно представлены ресурсы всех лесных пищевых и лекарственных растений и съедобных грибов [306].

В 1988 году Ф.Ф. Бураком и В.И. Саутиным [57] разработаны "Рекомендации по определению ресурсов дикорастущих ягодных растений при лесоустройстве в Белорусской ССР", которые широко использовались в практике лесоустройства.

В этот период БелНИИЛХом в сотрудничестве с другими научно-исследовательскими учреждениями и ВУЗами бывшего СССР проведены широкие исследования по повышению продуктивности угодий лесных съедобных грибов и исследованию их запасов. На основании проведенных комплексных исследований было составлено "Наставление по повышению продуктивности лесных съедобных грибов и оценка их ресурсов" [239], которое рассчитано на применение в лесах Европейской части СНГ. Этот документ составлен впервые. Основная его задача - повысить комплексную продуктивность лесов за счет съедобных грибов.

Учет и использование пищевых продуктов леса на предприятиях лесного хозяйства Беларуси изучал Ф.Ф. Бурак [52]. Рациональному использованию лесных ресурсов, в том числе пищевых и кормовых, посвящена монография К.Ф. Саевича [296].

В 1992-2001 годах Институтом леса НАН Беларуси проводилось выделение экологически чистых ресурсов дикорастущих плодово-ягодных растений и съедобных грибов на территориях Брестской, Витебской, Гомельской и Могилевской областей [104, 110-112, 116, 117, 118].

В конце 80-х годов прошлого столетия в БелНИИЛХе начали разрабатываться нормативы комплексной продуктивности сосняков мшистых Беларуси [148, 149]. В 90-х годах продолжена разработка этих нормативов для всех покрытых и непокрытых лесом земель лесного фонда. Наряду с древесными запасами в насаждениях различного возраста и полноты составлены нормативы для пищевых, кормовых и лекарственных ресурсов [113, 115, 149, 150]. Разработанные нормативы позволяют более точно оценивать все полезности лесов как составную часть национального богатства Беларуси; определять эффективность использования лесных ресурсов в отдельных районах и подсчитывать эколого-экономический ущерб, наносимый лесными пожарами, вредителями и болезнями; стимулировать наиболее рациональный

режим утилизации лесных богатств и правильно принимать решения в сложном механизме управления лесным хозяйством.

Вышла в свет книга по рациональному использованию, охране и воспроизводству ресурсов дикорастущих плодово-ягодных, лекарственных, пищевых растений и грибов Беларуси [119].

В середине 90-х годов впервые в Беларуси в Лельчицком лесхозе Гомельской области были выделены специализированные площади для промышленной заготовки дикорастущих ягод и грибов, определены их ресурсы и намечен комплекс мероприятий по повышению продуктивности ягодных и грибных угодий [113, 114].

В 1995-96 г.г. группа ученых Института леса НАНБ и Гомельской лесо-строительной экспедиции принимает участие в разработке "Стратегического плана развития лесного хозяйства Республики Беларусь до 2015 года" по блоку "Побочные пользования" [53-55]. В эти годы разрабатываются также основные принципы и определяется эффективность создания специализированных хозяйств по производству недревесной продукции леса в системе Министерства лесного хозяйства Беларуси [114]. Выявлены ресурсы основных видов дикорастущих ягодников и грибов [110, 111]. Все эти разработки вошли в "Государственную программу многоцелевого использования лесов на период до 2015 года" [98]. Вопросы рационального использования недревесной продукции леса освещены и в работе В.Ф. Багинского и Л.Д. Есимчика [28].

В Институте леса НАН Беларуси большое внимание уделялось методическим разработкам по определению запасов дикорастущих ягодных растений и грибов [102, 103, 208]. По заданию Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды институтом была разработана "Методика определения запасов плодов дикорастущих ягодных растений и грибов на территории Республики Беларусь" [215], которая предназначена для использования в качестве единого нормативного документа для всех субъектов хозяйствования в нашей стране.

В 2002 г. вышли в свет монографии В.В. Гримашевича "Рациональное использование пищевых ресурсов леса Беларуси" [107] и В.Б. Гедых "Дикорастущие брусничные в условиях Беларуси" [87], в которых подведены итоги многолетних исследований по изучению пищевых и лекарственных ресурсов леса Беларуси.

В эти же годы Институтом леса НАН Беларуси проведено уточнение ресурсов дикорастущих ягодных растений и грибов с использованием новой методики [107, 117, 118]. На основании названных исследований разработаны "Методические рекомендации по рациональному использованию и охране лесных ягодных растений и угодий съедобных грибов Республики Беларусь" [216]. В этих рекомендациях приведены допустимые объемы заготовок ягод и грибов в разрезе административных районов Беларуси, которые будут служить основанием для квотирования заготовок. В данном нормативном документе приводится порядок оценки, учета, распределения и установления лимитов на заготовку или закупку ягодных и грибных ресурсов, а также лесо-

водственно-экологические и социально-экономические условия рационального использования ресурсов побочных пользования. В 2006 г. Институтом леса НАН Беларуси совместно с РУП "Белгипролес" разработан Государственный стандарт Республики Беларусь "Устойчивое лесопользование и лесопользование. Побочное лесопользование. Требования к технологиям" [325], который будет способствовать рациональному использованию, охране и воспроизводству ресурсов побочного лесопользования.

2.3 Ресурсы животного мира и охотничьих угодий

Принципы качественной оценки охотничьих угодий были заложены С.В.Лобачевым и В.Г.Стахровским [195]. Эти принципы в дальнейшем были развиты в работах С.П.Наумова и Д.Н.Данилова [124-126, 240]. С тех пор накоплен огромный опыт оценки качества охотничьих угодий.

В инструкции по охотоустройству [165] даны детальные описания различных угодий и их качества для обитания различных видов охотничьих животных. От качества охотугодий зависит и количество продукции, которую с них можно получить без ущерба для воспроизводства охотничьих животных.

Одним из показателей, характеризующим условия для обитания диких копытных животных, является густота лесных насаждений. Кабан предпочитает насаждения с густым подлеском, сильно сомкнутые молодняки сосны, ели [165]. Представители семейства оленьих предпочитают изреженные насаждения. С одной стороны это обстоятельство делает их хорошо просматриваемыми и дает возможность далеко обнаружить опасность, с другой – чем меньше густота древостоя, тем больше в нем подлеска, состоящего из кормовых пород.

Влияние густоты древостоя на качество угодий для обитания диких копытных животных в литературе освещено в недостаточной степени. Например, в инструкции [165] при бонитировке угодий для лося ничего не сказано о влиянии их густоты на качество местообитания. Для европейского оленя к категории хороших угодий относятся молодняки и старые насаждения с полнотой не выше 0,6, а к категории средних угодий – старые леса с полнотой не выше 0,7.

К категории хороших угодий для лося в инструкции [165] относят молодняки с преобладанием сосны, березы с подлеском из ив, рябины и т.д. Данное утверждение не совсем точно по той причине, что в сосновых и березовых молодняках подлесок развит слабо. При средней густоте деревьев сосны он начинает появляться только после достижения насаждением 30-летнего возраста.

Для косули по данным [288] к основным кормам относят: дуб, ясень, осину, черемуху, а к излюбленным, но малообильным породам - клен, яблоню, грушу, бересклеты, ивы, калину, черную смородину. В другом источнике [134] к излюбленным древесно-веточным кормам относят: ивы, осину, дуб, рябину, бересклеты, а к второстепенным – ель, жимолость, лещину, ольху, сосну, бузину, вяз, граб. М.Н.Смирнов [315] сосну и ель относит к второстепенным кормам, поедаемым животными в зимний период лишь при недостатке каче-

ственной пищи.

Для оленя к основным кормам относят: дуб, ясень, осину, черемуху и крушину [288]. Побеги и кора сосны являются вредными для использования в целях питания всеми тремя вышеупомянутыми видами оленьих [194, 334].

По наблюдениям В.И.Падайги [263], зимние падежи косуль совпадают с массовым поеданием ими кормов с сосны. Обычно это совпадает с фазой депрессии в их популяциях.

Обобщая приведенный краткий обзор состояния проблемы учета ресурсов и полезностей леса, видим, что, начиная с XIX века и до наших дней, проведены большие исследования древесных ресурсов, недревесной продукции леса и его экологических функций. Наиболее успешными и полными явились результаты оценки стволовой древесины и живицы. Сведения о надземной фитомассе, запасах пней, корней и т.п. продукции хотя и составлены с меньшей точностью, но в настоящее время удовлетворяют запросы лесного хозяйства. Недревесная продукция леса и ресурсы охоты тоже всесторонне изучались, где разработаны соответствующие нормативы. Средообразующие функции леса исследуются уже более полутора веков, но количественные данные здесь неполны и противоречивы. В то же время современный уровень их изученности позволил разработать нормативы для количественной оценки этих полезностей леса.

Материалы оценки ресурсов и полезностей земель лесного фонда, которые были ранее сведены в единую систему, нам неизвестны. Поэтому настоящая работа приобретает особую актуальность.

2.4 Эколого-экономические подходы при изучении лесных ресурсов и полезностей леса

В последние десятилетия прошлого века актуальной стала проблема многоцелевого лесопользования [4, 19, 20, 27, 28, 42, 43, 92, 142, 143, 157, 158, 186, 213, 311, 312]. При его организации сразу встает вопрос об экономической оценке результатов этого лесопользования. Для проведения экономической оценки в первую очередь надо иметь надежные натуральные показатели многоцелевого лесопользования в виде соответствующих нормативов. Такие нормативы приведены в приложениях к настоящей работе.

Но разработкой нормативов проблема многоцелевого лесопользования не исчерпывается. Нужна их экономическая оценка. Поэтому коротко остановимся на тех публикациях, в которых описаны основные подходы для денежного выражения продукции, получаемой при эксплуатации земель лесного фонда.

Основными подходами к такой оценке являются затратный, компенсационный, рентный, ущербный. В советское время доминировал затратный метод. Его суть заключается в том, что природные ресурсы получают экономическую оценку, так как являются продуктами труда, и их денежная стоимость определяется суммой замыкающих затрат на воспроизводство ресурсов [10, 174, 202, 322, 326, 370, 389].

Определенной разновидностью стоимостного подхода является определение размера затрат на возмещение ущерба, приводящего к сокращению или прекращению воспроизводства того или иного ресурса. Вариантом стоимостного подхода при оценке экологических функций леса является компенсационный метод.

При затратно-компенсационном подходе расчет стоимости экологической полезности проводится, исходя из возможности производства рассматриваемого продукта (например, кислорода) с помощью современных технических средств. Несмотря на определенную условность таких оценок и их методическую уязвимость, этот метод находит своих сторонников и применяется для проведения оценок [147].

В последние годы наиболее приемлемым становится рентный подход [223, 226, 269]. При этом рассматриваются как возможности оценки по всей продукции, получаемой с определенного участка, так и учет проведенных замыкающих затрат [389]. О.С. Шимова [370], отмечая двойственный характер природных ресурсов, которые являются предметом труда и естественной базой производства, считает, что приведенное обстоятельство обуславливает двойственный подход к экономической оценке природных ресурсов: затратный и рентный. Существует и третий подход – смешанный или синтетический [370]. В этом случае экономическая оценка выражается суммой затрат на вовлечение природных ресурсов в хозяйственный оборот и величиной приносимой ими дифференциальной ренты.

Мы считаем верным утверждение О.С. Шимовой [370], что все три подхода не являются альтернативными. Каждый из них функционален в создании экономического механизма природопользования: затратная концепция – для установления стоимости природного ресурса; рентная – для его экономической оценки; смешанный подход – для определения цены ресурса и платы за его использование. Поэтому важным моментом при всесторонней экономической оценке лесных ресурсов будет нахождение экономической эффективности лесовыращивания, которую определяют на конец оборота рубки.

Природные ресурсы, в т.ч. и экологические полезности, участвуют в процессе расширенного воспроизводства материальных благ. Поэтому эколого-экономическая функция природопользования отражает процесс экологизации производственных отношений [224, 243]. Развитие производительных сил при этом условии может осуществляться лишь при регламентации хозяйственной деятельности с учетом экологического императива. Это значит, что устойчивое развитие лесного хозяйства и экологизированное управление им повышает значение лесов для всего общества как объекта государственного управления, сохранения их ресурсного и экологического потенциала для нынешних и будущих поколений. Выполнение поименованного требования, как отмечают Н.А. Моисеев и В.С. Чуенков [226], возможно только при условии гарантированного финансирования затрат на воспроизводство используемых ресурсов при непременном сохранении всех остальных неиспользуемых ресурсов, например, биоразнообразия.

Теоретическими и, особенно, практическими вопросами экологи-

экономической оценки лесных ресурсов за последние 30-40 лет занимались многие видные ученые нашей страны: В.В. Антанайтис [3,5], О.Н. Анцукевич [10, 11, 12, 13, 14], П.Т. Воронков [79], С.А. Генсирук [92], Н.И. Кожухов [173, 174], Н.А. Моисеев [222], А.В. Неверов [242], И.М. Синякевич [312], Б.С. Спиридонов [322], Е.Я. Судачков [326, 327], Ю.Ю. Туница [337, 338], И.В. Туркевич [339, 340], А.Д. Янушко [376-378, 380, 381, 385-389] и многие другие ученые [66, 67, 75, 140, 147, 150, 157, 158, 160, 161, 162, 218].

Эколого-экономические подходы помимо чисто оценочной функции несут и активное начало, являясь определенным регулятором древесинопользования. Так, С.А. Генсирук [92] считает, что предельный годовой объем лесозаготовок на Украине не должен превышать 13,5 млн. м³ из-за экологических ограничений. Подобные опасения высказывают и другие авторы [147, 202].

В литературе [147] есть сведения, что учет идеи многоцелевого экологизированного лесопользования в США привел в 1985 году к убытку в 1 млрд. долларов при прибыльности этих же лесов ранее. Это свидетельствует о том, что экологические полезности леса не нашли еще своего денежного воплощения в системе лесного хозяйства даже развитых стран.

Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов чаще всего, увязывается с запасами древесины. Переход к оценке конкретных ресурсов осуществляют через специальные переводные коэффициенты [10, 12, 66, 147]. Отдельные полезности леса оцениваются по их влиянию на повышение урожайности сельхозугодий [42, 169]. Для экономической оценки комплекса ресурсов и полезностей леса предложено много методов [3, 5, 33, 218, 312, 322, 326, 376, 385]. Все они базируются на экономической сущности леса как объекта хозяйственной деятельности [376, 378]. Для оценок часто используют различные вспомогательные показатели (например, оптимального проявления рекреационных функций леса [12]), широко применяют математическое моделирование [4, 20, 21, 58, 158, 250].

Особо остановимся на стоимостной оценке депонирования CO₂. В последние годы эта тема активно обсуждается в литературе [1, 23, 28, 158, 223, 244, 251, 369, 268, 271, 274]. В настоящее время вопрос компенсаций и стоимости углеродных квот в международном сообществе еще не решен. При положительном решении этой проблемы Беларусь может рассчитывать на продажу углеродных квот, цена которых доходит до 150-200 USD/т [268].

Из изложенного вытекает, что экономическая оценка комплекса ресурсов и, особенно, полезностей леса имеет важное значение. Эта проблема интенсивно исследуется и обсуждается. Но результаты пока противоречивы, и методология такой оценки требует дальнейших исследований. Поэтому в настоящей монографии ограничились натуральными показателями.

3 МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ НОРМАТИВОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ КОМПЛЕКСА РЕСУРСОВ И ПОЛЕЗНОСТЕЙ ЛЕСА

3.1 Общие программно-методические положения

Программа исследований для оценки комплексной продуктивности земель лесного фонда включала разработку системы нормативов не только для лесных биогеоценозов, но и для земель, не покрытых лесом и нелесных земель. В зависимости от вида земель нормативы содержали полный или частичный набор следующих ресурсов и экологических полезностей.

- Древесные ресурсы.
- Недревесные ресурсы: побочного пользования и ресурсы животного мира.
- Экологические полезности - величины средозащитных функций леса.

Для выполнения настоящей работы использованы материалы собственных исследований, а также опубликованные и апробированные данные других авторов, на которые в тексте сделаны ссылки.

Собственные материалы положены в основу оценки древесных ресурсов, большинства ресурсов побочного пользования и экологических полезностей леса, т.к. по этим вопросам Институт леса проводил научные исследования в течение многих десятилетий.

Методики оценки древесных ресурсов достаточно полно описаны ранее в многочисленных литературных источниках, в т.ч. в наших монографиях [4, 7, 9, 28, 156, 157, 164, 176, 217, 220, 227, 228, 234, 254-257]. Оценка древесных ресурсов проводится в соответствии с существующими классификациями (по бонитетам, по типам леса) и в зависимости от размерности деревьев в древостое [91, 142, 156, 228, 234, 236, 252, 254-257, 324, 371-373]. Поэтому в настоящей работе основное внимание уделено методическим подходам для оценки тех ресурсов, которые в меньшей мере освещены в литературе.

Исследованиями отдельных видов ресурсов и полезностей, как уже отмечено, занимались многие научные коллективы. Мы использовали материалы не только Института леса, но и опубликованные в открытой печати данные РЛУП "Белгослес", Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь, Белорусского государственного технологического университета (БГТУ), Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси (ИЭБ), научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь (НИЭИ), а также ряд опубликованных результатов ученых России, Украины, Молдавии, Литвы, Латвии и некоторых других стран. Перечень использованных источников помещен в списке литературы.

Древесные запасы приведены в м³ на 1 га при полноте древостоя 1,0. Древесная зелень (хвоя, листва) показана в весовых единицах (тонах). Для каждого древесного вида и типа леса все показатели даны в максимально возможном размере. Например, по древесине – это ее запасы в нормальных древостоях в возрасте рубки. Для перехода к объемам ресурса на каждом конкретном выделе требуется провести корректировку с учетом полноты и

состава насаждения.

Пищевые продукты (плоды, ягоды, грибы, травы, соки и т.д.) оценены в свежесобранном виде. Под мёдопродуктивностью понимается выход меда с 1 га угодий.

Лекарственное сырье приведено в потребляемом виде, т.е. в пересчете на воздушно-сухую массу. Для пересчета использовались коэффициенты, принятые Росхимфармторгом (1978). Для каждого типа леса названы растения, которые имеют преимущественное распространение в данных условиях роста.

В "Нормативах...", которые приведены в приложениях, показаны биологические запасы. Эксплуатационные запасы дикорастущих плодов, орехов, ягод и грибов составляют 50% от биологических. Эксплуатационные запасы лекарственного сырья колеблются для разных видов растений от 5 до 50% и зависят от дефицитности растений в естественных популяциях и их регенерационной (восстановительной) способности.

При разработке нормативов недревесной продукции учитывали особенности ее заготовки и использования. Так, заготовка дикорастущего пищевого и лекарственного сырья проводится с соблюдением сроков и правил, утвержденных соответствующими ведомствами. Например, траву срезают без грубых приземных частей, которые не являются сырьем; кору и почки снимают только со срубленных или спиленных деревьев при проведении рубок главного и промежуточного пользования; сбор плодов и ягод производится только в период их массового созревания; подземные части растений заготавливают после созревания и осыпания семян, которые должны оставаться в земле для возобновления одно- и двулетних растений, не способных к вегетативному размножению и т.д. Соответственно, в зависимости от процента заготовки конкретного сырья (для коры и почек – выборки кубомассы) определялся объем возможного сбора продукции побочного пользования.

Охотничьи ресурсы приведены в тех единицах, которые применяют для их учета: мясодичные в кг, пушномеховые в количестве шкур, кожевенные в дм^2 . В нормативах показано оптимальное количество продукции охоты, которое может быть получено в той или иной серии типов леса.

Ресурсы средозащитных функций показаны суммарно в стоимостном выражении (в долларах США). Отдельно выделена только санитарно-гигиеническая роль леса.

Ниже с разной подробностью описывается методика оценки конкретных ресурсов и полезностей леса.

3.2 Древесные ресурсы

Исследованием древесных ресурсов в Институте леса занимаются со дня его основания, т.е. с 1930 года. За это время несколькими поколениями ученых получены достаточно полные данные о строении и продуктивности с лесных насаждений основных древесных видов. Эти материалы широко публиковались и доступны широкому кругу лесоводов [28, 255]. Ряд подобных разра-

боток выполнен учеными БГТУ, ИЭБ и из других институтов [20, 220, 324].

К концу 60-х годов на территории СССР в отношении лесотаксационных нормативов по оценке древесных ресурсов сложилась неопределенная ситуация. Например, таблиц хода роста, составленных как в плановом, так и в инициативном порядке (в основном при подготовке диссертаций) появилось так много, что стало затруднительно ими пользоваться. Так, только по сосне в картотеке авторов имеется свыше тысячи таких таблиц для разных стран и районов мира. Для одного и того же региона (области, республики и даже отдельных административных районов) часто составляли по несколько таблиц хода роста для одной древесной породы. Более того, эти таблицы, разработанные по несогласованным методикам, во многих случаях различались весьма существенно. Такое положение было особенно свойственно регионам, где располагались крупные центры лесной науки: Ленинградская, Московская, Брянская, Архангельская, Воронежская области, Украина, Литва и Беларусь.

Для исправления положения Гослесхоз СССР в начале 70-х годов прошлого века поставил перед всеми НИИ своей отрасли задачу – провести лесотаксационное районирование, отобрать проверенный и надежный нормативно-справочный материал. Если такого материала не доставало или он был неудовлетворительного качества, то его следовало создать заново. В работе принимали участие около 20 НИИ и ВУЗов со всех регионов СССР. Эти исследования завершены к началу 80-х годов прошлого века.

Для Беларуси все работы выполнил Институт леса (тогда БелНИИЛХ) под руководством В.Ф. Багинского. На экспериментальном материале 2235 пробных площадей с 1971 по 1980 г.г. разработаны и проверены новые нормативы для таксации и товаризации лесов Беларуси. Было доказано, что наша республика представляет собой единый лесотаксационный район. Поэтому лесотаксационные нормативы (по большому счету все нормативные материалы, приводимые в настоящей монографии, являются именно лесотаксационными) должны применяться единообразно на всей территории нашего государства. К концу 70-х годов прошлого века названные исследования в Беларуси были завершены.

Все разработанные, проверенные и отобранные нормативные материалы, характеризующие динамику древостоев, их продуктивность и товарность, выход надземной фитомассы и многое другое Институтом леса к началу 80-х годов были представлены для прохождения и утверждения в установленном порядке. Основной нормативный материал по оценке древесных ресурсов рассмотрен и одобрен научно-техническим советом (НТС) Минлесхоза БССР 26 февраля 1980 года (протокол № 7-а). Учитывая, что все нормативные материалы по учету лесных ресурсов в СССР утверждались Гослесхозом СССР, то в дальнейшем именно ему переданы все результаты исследований и документы об их рассмотрении. Новые нормативы были рассмотрены и одобрены в 1981 году координационным Советом Гослесхоза СССР и представлены на утверждение в НТС Гослесхоза СССР. В 1982 году упомянутые нормативы одобрены НТС Гослесхоза СССР, после чего утверждены и введены в

действие как официальный нормативный материал приказом Гослесхоза СССР № 82 от 17.06.1982 г. и изданы в виде справочника в 1984 году [255].

За прошедшее, хотя, и довольно длительное время, новых официальных нормативно-справочных материалов для учета и оценки древесных ресурсов не появилось. На этом основании мы использовали данные из [255] как официально принятые нормативы для учета древесных ресурсов.

Методические особенности построения этих нормативов достаточно подробно описаны ранее в нашей монографии [28], поэтому их описание здесь опускаем.

3.3 Методика определения ресурсов ягодных, лекарственных растений, съедобных грибов и медопродуктивности

При разработке нормативов нами использованы литературные источники по определению урожайности и выявлению запасов недревесных продуктов леса при производстве лесоустроительных и научно-исследовательских работ. Наиболее известные из этих разработок: для России - Черкасова А.Ф. и Шутова В.В. [368], Крыловой И.Л. [182], Борисовой Н.А. [41]. Для Карелии подобная методика разработана Саковцом В.И. [297, 298], для Украины - Козьяковым С.Н. [177], для Литвы - Будрюнене Д.К. [47], для Республики Марий-Эл - Даниловым М.Д. [127]. Имеется отраслевой стандарт бывшего Госкомлеса СССР по методикам определения урожая и ресурсов дикорастущих ягод, плодов и орехов [260]. Заслуживает внимания опыт учета сырьевых ресурсов нижних ярусов леса в Польше, описанный Веславом Гроховским [396]. Для Республики Беларусь известны работы по оценке ресурсов дикорастущих плодов, ягод и грибов: Вечера А.И. и Захарича В.Н. [72], Саутина В.И., Паламарчука А.С. и Райко П.Н. [304], Снегирева Г.С. [318], Гримашевича В.В. [108, 110, 215], Саутина В.И. [300], Бурака Ф.Ф. [52], "Наставление..." [239], Бурака Ф.Ф., Саутина В.И. [56], Янушко А.Д., Бичика С.В. [382], Парфенова В.И., Голода Д.С. [265], однако в последней работе приведенные биологические запасы в 6-7 раз превышают данные других исследователей. Запасы основных съедобных грибов Беларуси и возможности их эффективного использования в 1981-1985 гг. изучены Л.П. Малам [204, 205]. Следует отметить, что из-за различных методических подходов ресурсные показатели, определяемые разными авторами, несколько отличаются, поэтому мы попытались их унифицировать.

Основной и начальной стадией ресурсоведческих исследований является закладка пробных площадей для определения урожайности и проективного покрытия ягодных растений. Большинство исследователей рекомендуют закладывать прямоугольные учетные площадки от 0,25 до 4 м² в пределах пробной площади (Черкасов, Шутов [368]; Будрюнене [47]; Данилов [127]; Саутин, Паламарчук, Райко [304]). Количество учетных площадок зависит от variability ягодных зарослей и требуемой точности опыта. Величина учетных площадок устанавливается для ягодных растений высотой до 0,4 м -

0,25 - 1 м², 0,4 м и выше - 4 м² (ОСТ... [260]). Например, при использовании М.Д. Даниловым [127] прямоугольных пробных площадей с учетными площадками достигается точность $\pm 25\%$, а при закладке круговых площадок В.И. Саковцом [300] - $\pm 5-15\%$, отраслевого стандарта [260] - 25%. Михайловский М.О. [221] предложил метод трансект при учете запасов дикорастущего сырья. В дальнейшем этот метод усовершенствован С.Н. Козьяковым [177, 179] и предложен в виде пробной площади размером 45x25 м (0,10 га).

Для определения проективного покрытия и урожайности дикорастущих кустарниковых плодово-ягодных растений (ежевика, малина, голубика, смородина, черника и др.) мы в основном использовали прямоугольные пробные площади по методике С.Н. Козьякова [177, 179] размером 40x25 м (0,10 га) с пятью учетными трансектами шириной 1 м, расположенными вдоль длинной стороны площади (обычно направление длинной стороны запад-восток). Проективное покрытие определяли на трансектах как отношение проекции надземных частей ягодной заросли на горизонтальную поверхность к общей протяженности трансект. Далее подсчитывали количество плодоносящих побегов на трансектах, среднее количество ягод на 30-ти случайно (рандомизировано) выбранных побегах и среднюю массу одной ягоды (на основании 100-граммовой навески). Для определения урожайности на трансектах количество плодоносящих побегов умножали на среднюю массу ягод на одном побеге. Для перевода урожайности ягод на всю пробную площадь массу ягод на трансектах умножали на 5, так как общая площадь трансект равна 200 м², а площадь пробы 1000 м². Для перевода урожайности на 1 га массу ягод на трансектах умножали на 50.

Определение оптимального расстояния между трансектами на пробной площади С.Н. Козьяковым [177, 179] вычислялось по разработанному алгоритму на ЭВМ. Им установлено, что при расстоянии между линиями промеров равном 5 м на пробной площади 0,10 га средняя квадратическая ошибка определения процента проективного покрытия не выходит за пределы 3%. Показатель "проективное покрытие", полученный на данной пробной площади, представляет не что иное, как произведение встречаемости ягодной заросли на ее густоту (в процентах). Некоторые ресурсоведы для генеральной совокупности определяют отдельно эти два показателя: встречаемость и густоту.

Практическое использование данной методики показало, что это самый удобный метод определения урожайности и, особенно, проективного покрытия зарослей дикорастущих ягодников. Необходимым условием при пользовании описанной методикой является выбор в ягодных зарослях места закладки пробной площади характерного (репрезентативного) для всей генеральной совокупности, т.е. таксационного выдела. Обычно для выделов площадью до 5 га с равномерным распространением ягодной заросли закладывали 1-2, более 5 га - 2-3 пробные площади. Данная методика требует минимальных трудозатрат. Так, бригада из трех исследователей может заложить около пяти временных пробных площадей в течение рабочего дня.

При ленточном распространении ягодной заросли, что обычно характерно для голубики, произрастающей в виде узких полос шириной 15-60 м вокруг верховых и переходных болот, закладывались трансекты шириной 1-2 и длиной 20-50 м [215]. Учет проективного покрытия и урожайности ягодного растения производили аналогично, как и при пользовании методикой С.Н. Козьякова [177, 179]. При определении проективного покрытия и урожайности ягодных зарослей на небольших площадях (менее 0,1-0,2 га) обычно практикуется сплошной учет или закладка учетных площадок 0,25-1 м² [215].

Учет урожайности кустарничковых и кустарниково-травяных ягодных растений (брусника, клюква и земляника) осуществляли по их проективному покрытию, определяемому с помощью квадрат-сетки, глазомерно (сеточкой Раменского) и др. [215]. При этом устанавливали две величины: среднее проективное покрытие вида в пределах заросли и "цену" 1%-ного проективного покрытия. Поскольку заросли этих растений чаще всего представлены отдельными пятнами (куртинами), то учетные площадки (размером 0,25-1,0 м²) располагали в пределах этих пятен, а площадь, занятую зарослями данного растения, определяли описанным выше методом промеров. Число учетных площадок рассчитывали в соответствии с заданной точностью определения урожая по общеизвестной формуле [215]. На каждой из учетных площадок находили число и массу плодов изучаемого растения, число плодоносящих мужских и женских растений, другие показатели.

Для учета урожая плодов древесно-кустарниковых плодово-ягодных растений (рябина, калина, черемуха и др.) на ключевых участках закладывали пробные площади прямоугольной или круглой формы, на которых проводили сплошной пересчет деревьев (стволиков) по ступеням толщины (с градацией в 1 см) на высоте груди. Размер пробных площадей принимали в зависимости от густоты заросли с расчетом, чтобы на каждой из них было не менее 200 стволиков.

Учет плодов производили методом модельных деревьев, которые брали по ступеням толщины стволиков: по 3-4 дерева на каждую ступень. С каждого модельного стволика собирали все плоды, которые взвешивали в соцветиях (с плодоножками) и без соцветий (плодоножек).

После накопления данных по урожайности, проективному покрытию и другим биометрическим и количественным показателям ягодных растений устанавливали закономерности их связи между собой, а также с таксационными признаками насаждений и эдафотопом [215].

На основании установленных закономерностей составлены специальные таблицы, по которым таксируются ресурсобразующие виды ягодных растений (табл. 3.1). Несомненно, что наличие таких нормативных таблиц избавляет таксатора от необходимости оценки урожая ягод в полевых условиях, оставляя в его обязанности определение степени покрытия ягодника (в процентах), т. е. доли выдела, занятой ягодным растением [215].

При составлении названных таблиц нами использованы средние урожаи ягод за 10 лет, что дает более точные результаты, чем использование по-

Таблица 3.1 Формулы плодоношения, категории урожаев и показатели урожайности дикорастущих ягодников Беларуси за десятилетний период

Вид ягодного растения	Категория урожая (кг/га)			Формула плодоношения	Средний урожай за 10-летний период, (кг/га)
	высокий	средний	низкий		
Брусника	380	180	70	2В3С2Н3О	144
Голубика	660	330	110	3В3С3Н1О	330
Ежевика	730	340	80	3В3С3Н1О	345
Земляника	240	120	60	2В3С3Н2О	102
Клюква	600	300	100	2В4С2Н2О	260
Малина	820	400	90	3В3С3Н1О	393
Черника	580	240	80	3В3С3Н1О	270

казателей урожая каждого года, отличающихся погодичной вариацией. Кроме того, урожай текущего года можно определить только в июне-сентябре, пока ягоды еще не собраны и не съедены животными и птицами, а лесоустроитель начинает работу в лесу гораздо раньше и заканчивает ее позже. Таким образом, для определения урожая ягод достаточно знать вид ягодного растения, его проективное покрытие, эдафотоп и полноту древостоя. Отмечая прогрессивность этих таблиц, хотелось бы отметить, что они составлены для высокопродуктивных ягодоносных угодий, которые не подвержены антропогенному воздействию, т.е. при их использовании необходимо вводить поправочные коэффициенты.

Этой таблицей легко пользоваться при исчислении запасов ягод в отдельных лесных массивах, а также на территории лесничеств, лесхозов и т.д. При этом средний урожай за десятилетний период приводится на средневзвешенное проективное покрытие конкретного ягодного растения, с учетом использования поправочного коэффициента (от 1 до 0,1), отражающего степень деградации ягодной заросли. Например, в некотором лесном массиве проективное покрытие зарослей черники 42%, кроме того, 20% ягодных кустов повреждены при массовых хищнических заготовках с применением самодельных ручных приспособлений (чесалок). Среднемноголетний урожай, взятый из табл. 3.1, переводится на проективное покрытие равное 42% и умножается на поправочный коэффициент 0,8 ($270 \text{ кг/га} \times 0,42 \times 0,8 = 91 \text{ кг/га}$). Установление поправочного коэффициента может производиться для зарослей отдельной ягодоносной площади, лесного массива, лесничества, лесхоза и др. и требует большого опыта. Запас ягод на конкретной территории в дальнейшем исчисляется как произведение среднемноголетнего урожая на площадь ягодной заросли, а для всего объекта - путем суммирования запасов отдельных массивов.

В последние годы нами составлена нормативная таблица для определения среднемноголетней биологической урожайности и проективного покрытия всех видов ягодных растений Беларуси (табл. 3.2). В данной таблице в числителе приведена среднемноголетняя биологическая урожайность ягодных растений в пересчете на 100%-ное проективное покрытие, кг/га, а в знаменателе – среднее проективное покрытие зарослей в экотопе, % [215].

Для определения урожайности съедобных грибов использовали круговые пробные площади величиной 0,10 га, а также прямоугольной формы от 0,10 до 0,50 га [215]. Учет грибов на пробных площадях проводили через 3-7 дней в течение основного периода их роста с разделением по видам. На основании многолетних исследований нами выявлены закономерности связи урожайности отдельных видов грибов с таксационной характеристикой насаждений и типами лесорастительных условий (табл. 3.3). Здесь же приведена формула урожайности по каждому виду съедобных грибов за десятилетний период.

Таблица 3.2 Нормативная таблица для определения среднегодовой биологической урожайности и проективного покрытия ягодных зарослей (в числителе – урожайность в пересчете на 100%-ное проективное покрытие, кг/га; в знаменателе – среднее проективное покрытие зарослей в экотопе, %)

Вид ягодного растения	Типы условий местопроизрастания																
	A ₂	B ₂	C ₂	Д ₂	A ₃	B ₃	C ₃	Д ₃	A ₄	B ₄	C ₄	Д ₄	A ₅	B ₅	A _{50c}	B _{50c}	C _{50c}
Брусника	$\frac{32}{28}$	$\frac{26}{23}$			$\frac{46}{32}$	$\frac{52}{38}$			$\frac{52}{23}$	$\frac{124}{35}$			$\frac{28}{14}$	$\frac{24}{13}$	$\frac{130}{25}$	$\frac{115}{14}$	
Голубика									$\frac{317}{12}$	$\frac{330}{14}$			$\frac{234}{10}$	$\frac{211}{9}$	$\frac{308}{11}$	$\frac{319}{13}$	
Земляника лесная	$\frac{77}{9}$	$\frac{118}{11}$	$\frac{97}{10}$														
Ежевика		$\frac{100}{8}$	$\frac{147}{10}$	$\frac{108}{9}$			$\frac{1801}{1}$	$\frac{1851}{2}$			$\frac{191}{11}$	$\frac{120}{10}$					$\frac{1821}{1}$
Клюква болотная									$\frac{85}{7}$	$\frac{83}{6}$			$\frac{294}{11}$	$\frac{188}{8}$	$\frac{63}{8}$	$\frac{57}{7}$	
Малина обыкновенная		$\frac{160}{10}$	$\frac{209}{11}$	$\frac{192}{12}$			$\frac{2081}{2}$	$\frac{215}{13}$			$\frac{145}{11}$	$\frac{233}{12}$					$\frac{1251}{2}$
Черника	$\frac{96}{7}$	$\frac{111}{9}$	$\frac{100}{8}$		$\frac{461}{26}$	$\frac{464}{28}$	$\frac{363}{22}$		$\frac{3131}{6}$	$\frac{179}{14}$	$\frac{80}{5}$		$\frac{171}{7}$	$\frac{156}{9}$	$\frac{321}{14}$	$\frac{177}{13}$	$\frac{81}{5}$

Таблица 3.3 Показатели плодоношения основных видов грибов и таксационная характеристика насаждений в грибных угодьях высшей категории урожайности в лесах Беларуси

Виды грибов	Типы лесорастительных условий	Таксационная характеристика насаждений	Урожайность грибов, кг/га			Формула урожайности	Среднемолодничная урожайность, кг/га
			высокий	средний	низкий		
1	2	3	4	5	6	7	8
Белый гриб	A ₁ , A ₂ , A ₃ , B ₂ , B ₃ , C ₂ , C ₃	Сосновые насаждения с различной долей березы, дуба, ели. Возраст – от 20 до 80 лет. Полнота – 0,4-0,7. Подрост и подлесок отсутствуют или редкие. Живой напочвенный покров редкий из лишайников, мхов, вереска; часто он мертвый из лесного опада.	100	50	10	1B2C5H2O	25
Белый гриб	A ₂ , B ₂	Березняки возрастом от 20 до 70 лет и смешанные сосново-березовые насаждения полнотой 0,4-0,7, без густого подлеска и подроста, со слабо развитым живым напочвенным покровом.	100	50	10	1B2C5H2O	25
Белый гриб	C ₂ , C ₃ , Д ₂ , Д ₃	Дубовые насаждения в возрасте 20 лет и старше с примесью других древесных пород и без них. Полнота - 0,6-0,9. Живой напочвенный покров слабо развит.	120	60	10	2B5C2H1O	56
Масленок	A ₁ , A ₂ , B ₁ , B ₂ , C ₁ , C ₂	Культуры сосны возрастом от 8 до 16 лет на бывших участках сельскохозяйственного пользования, пустырях выработанных гравийных и песчаных карьерах.	600	200	40	2B4C3H1O	212
Масленок	A ₁ , A ₂ , B ₁ , B ₂ , C ₁ , C ₂	Сосновые насаждения до 20 лет на исконно лесных почвах. Полнота – 0,4-0,8. Напочвенный покров из лесного опада, живой напочвенный покров редкий.	150	50	10	2B4C3H1O	53
Подберезовик	A ₂ , A ₃ , A ₄ , B ₂ , B ₃ , B ₄ , C ₂ , C ₃ , C ₄	Березовые и другие насаждения различного возраста и полноты, в составе которых участвует береза.	200	100	20	3B4C3H	106

Продолжение таблицы 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8
Подосиновик	A ₂ , A ₃ , B ₂ , B ₃ , C ₂ , C ₃	Осиновые и березовые насаждения, а также насаждения других древесных пород в которых присутствуют осина и береза. Возраст от 20 до 80 лет. Полнота – 0,3-0,8.	100	40	20	2B5C3H	46
Лисичка обыкновенная	A ₁ , A ₂ , A ₃ , B ₂ , B ₃	Сосновые и березовые насаждения чистые или с различной долей участия этих и других древесных пород, возрастом 40-60 лет, полнота 0,5-0,7. Напочвенный покров редкий из лишайников, мхов, злаков, из лесного опада.	200	100	50	4B5C1H	135
Рыжик	A ₁ , A ₂ , B ₂ , B ₃	Чистые и смешанные сосновые и еловые насаждения старше 10 лет; подрост и подлесок отсутствуют или редкие. Опушки, прогалины или низкополнотные насаждения.	100	50	10	2B4C2H2O	42
Груздь черный	A ₃ , B ₂ , B ₃ , C ₂ , C ₃ , Д ₂ , Д ₃	Насаждения различной полноты, в составе которых присутствует береза и другие лиственные породы. Подлесок и подрост редкие или отсутствуют. Напочвенный покров редкий из злаков или из лесного опада.	400	200	60	3B6C1H	246
Волнушка розовая	A ₃ , B ₃ , C ₃	Березовые насаждения чистые и смешанные с сосной и другими породами, средней полноты, без густого подлеска и подростка, с редким напочвенным покровом.	200	100	20	2B6C2H	104
Опенок осенний	B ₂ , B ₃ , B ₄ , C ₂ , C ₃ , C ₄	Вырубки сосны, ели, березы и осины последних 10 лет. Перестойные и спелые насаждения сосны, ели, березы и осины.	150	100	20	4B4C2H	104
Строчок обыкновенный	A ₁ , A ₂ , A ₃	Вырубки из-под хвойных и лиственных насаждений последних 5 лет. Низкополнотные сосновые насаждения, просеки, прогалины.	120	45	10	2B5C3H	50
Польский гриб	B ₂	Приспевающие и спелые ельники, сосняки и березняки, полнотой 0,4-0,6 и редины	150	50	25	1B2C5H2O	30
Колпак кольчатый	A ₂ , B ₂	Приспевающие и спелые сосняки и ельники полнотой 0,5-0,7.	400	200	80	3B5C2H	236

В последние годы, в связи с увеличением осадков на севере Беларуси, в этом регионе отмечено усиление плодоношения съедобных грибов, в то время как на юге республики из-за аридизации климата отмечено снижение макромицетов. В связи с этим изменилась и формула плодоношения грибов. Так, если формула плодоношения белого гриба в 1990 году в целом для Беларуси имела вид $1B2C5H2O$, то в настоящее время для северной части республики она имеет вид $2B3C4H1O$, а для Полесья - $1B2C6H1O$.

При проведении ресурсных работ на территории отдельного лесхоза мы использовали метод ключевых лесничеств (участков). Для этого выбирали 2-4 лесничества, ягодные и грибные угодья в которых репрезентативны для всех угодий в лесхозе. Полученные данные по натурному обследованию угодий в ключевых лесничествах экстраполировали на аналогичные ягодные и грибные угодья (по типам условий местопроизрастания и урожайности) в других лесничествах [215].

Следует отметить, что на радиоактивно загрязненных территориях необходимо выделять основные или экологически чистые запасы (плотность загрязнения почв ^{137}Cs до 1 Ку/ км^2) и резервные (плотность загрязнения почв ^{137}Cs от 1 до 2 Ку/ км^2). Заготовленную продукцию на резервных территориях можно использовать при условии ее предварительной переработки (использование ягод на сок, отваривание грибов в подсоленной воде) [215].

Необходимо учитывать, что допустимые объемы заготовок (эксплуатационный запас) ягод и грибов составляет 50% от биологического. Учитывая тот факт, что опенок осенний является паразитом древесных растений и его биологический урожай целесообразно собирать полностью, эксплуатационный запас данного макромицета следует принимать за 100%.

Ресурсы плодов, ягод и плодовых тел грибов в нормативах приведены в свежесобранном виде. При составлении нормативов использованы полученные нами данные при выявлении запасов основных видов ягодных растений и съедобных грибов. Работы выполнялись по заказу Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды в Брестской области (1994 г.), Гомельского областного комитета природных ресурсов и охраны окружающей среды в Гомельской области (1997 г.), в рамках ГНТП "Экологическая безопасность" на территории Витебской (2000 г.) и Могилевской (2001-2002 гг.), Минской и Гродненской (2003-2004 гг.) областей и в Лельчицком лесхозе при выделении на его территории специализированных площадей для промышленной заготовки дикорастущих ягод и грибов (1995-96 гг.) [109].

Для определения запасов сырья травянистых пищевых и лекарственных растений (зверобой продырявленный, ландыш майский, бессмертник песчаный и др.) нами закладывались пробные площадки размером 1 м^2 . Величина пробных площадок для определения плотности запаса сырья кустарников (крушина ломкая, шиповник, малина и др.) составляла 10 м^2 , а для крупных кустарников и небольших деревьев (черемуха обыкновенная, рябина обыкновенная и др.) – до 100 м^2 . Число площадок соответствовало необходимой точности оценки сырья – 10-15%. Чем однороднее заросль лекарственных растений, тем меньшее число площадок требовалось для получения достоверной

средней арифметической, чем более было переменное расположение растений, тем большее количество закладывалось пробных площадок.

В нормативах приведен объем допустимо изымаемого лекарственного сырья (в воздушно-сухом виде) без вреда для естественных зарослей. Например, для растений, у которых лекарственным сырьем являются листья, цветы, соцветия и трава, ежегодные заготовки не должны превышать 25%; при сборе почек, плодов и семян – 20%; корней и корневищ – 5% от биологического запаса. В табл. 3.4 приведен выход воздушно-сухого сырья некоторых видов лекарственных растений.

Таблица 3.4 Выход воздушно-сухого сырья некоторых видов растений при высушивании после сбора

Название растения	Сырье	Выход воздушно-сухого сырья, % от свежесобранного
Аир	Корневища	30
Багульник	Побеги	32-36
Береза	Почки	40
Бессмертник	Цветки	33
Боярышники	Плоды	25
Брусника	Листья	45
Валериана	Корневища с корнями	25
Василек синий	Цветки	20
Вахта трехлистная	Листья	16-18
Дуб	Кора	40
Душица	Трава	25
Зверобой	Трава	30
Крапива	Листья	22
Крушина	Кора	40
Лапчатка прямостоячая	Корневища	28-32
Липа	Цветки	25
Мать-и-мачеха	Листья	15
Можжевельник	Плоды	30
Одуванчик	Корни	33-35
Ольха	Соплодия	38-40
Пастушья сумка	Трава	26-28
Пижма	Цветки	25
Подорожник	Листья	15
Полынь	Трава	22
Пустырник	Трава	25
Ромашка аптечная	Цветки	20
Рябина красная	Плоды	32
Сосна	Почки	40
Сушеница топяная	Трава	23-25
Чабрец	Трава	25-30
Толокнянка	Листья	50
Тысячелистник	Трава	22
Фиалка трехцветная	Трава	20

Название растения	Сырье	Выход воздушно-сухого сырья, % от свежесобранного
Хвощ полевой	Трава	25
Черёда	Трава	15
Чистотел	Трава	23-25
Шиповник	Плоды	32

Медопродуктивность лесных угодий определялась исходя из наличия в конкретном типе леса медоносных растений. Например, по литературным данным медопродуктивность основных деревьев и кустарников составляет (кг/га, в пересчете на сплошной массив): ивы (все виды) – 150, калина обыкновенная – 30, клен остролистный – 200, крушина ломкая – 35, липа мелколистная – 250-1000, малина обыкновенная – 70, шиповник – 20, яблоня лесная – 10-15; кустарнички и травянистые растения: вереск обыкновенный – 200, душица обыкновенная – 100, кипрей узколистный (иван-чай) – 300-400, черника – 30, шалфей луговой – 100 кг/га.

Кормовые ресурсы в нормативах приведены с использованием методических подходов к определению запаса древесно-веточных кормов для оленых животных по методике В.Ф. Дунина и А.Д. Янушко [137] и наших исследований.

При составлении нормативов нами учтены все опубликованные данные и нормативные документы по ресурсам пищевых, кормовых, лекарственных растений и медопродуктивности в Беларуси и странах, граничащих с нашей республикой: России, Украине, Литве и Польше. Особое внимание уделено ресурсным показателям, приведенным в "Нормативах для таксации лесов центрального и южных районов европейской территории Российской Федерации" [256] и "Нормативно-справочных материалах для таксации лесов Украины и Молдавии" [254]. Используя эти два нормативных документа, мы усреднили полученные данные с их учетом.

Необходимым условием при использовании нормативов по ягодным растениям и съедобным грибам является определение встречаемости плодоносящих ягодных зарослей и грибных угодий. Это достигается путем натурального обследования и анкетного опроса работников лесной охраны.

3.4 Методика определения запасов кормовых ресурсов

В масштабах Беларуси выявление ресурсов древесно-веточных кормов для оленых животных на осенне-зимний сезон питания ранее выполнялось разными авторами [136, 137, 295]. Методические рекомендации В.Ф. Дунина и А.Д. Янушко [137] на этот счет основаны на делении запаса кормов на одном растении в зависимости от его высоты. В этих целях высота древесно-кустарниковых растений (ив, крушины, осины, рябины, березы, ясени и сосны) делится на 10 градаций, начиная с высоты 0,5 м и далее через промежутки в 0,5 м до высоты 5,5 м.

Методический подход К.Ф. Саевича [295] по определению запаса древесно-веточных кормов для оленьих животных отличается от способа упомянутых авторов. Он выявлял эти ресурсы в преобладающих типах лесных насаждений в зависимости от возраста и полноты древостоя и при этом разделил их по высоте доступности для разных копытных животных: для косули - до 1,5 м, для оленя - до 2 м, для лося - до 2,5 м.

К сожалению, в рекомендациях К.Ф. Саевича [295] запас кормов для оленьих животных дан в среднем для территории Беларуси. В пределах одного типа леса на территории республики этот показатель может значительно меняться как в связи с региональными особенностями размещения кормовой базы, так и в связи со степенью ее освоения оленьими в каждом конкретном охотхозяйстве. Примеры такой разницы ресурсов кормов для оленьих автор приводит по двум граничащим лесничествам: Ясеньскому Беловежской пуши и Шерешевскому Пружанского лесхоза. Кроме того, К.Ф. Саевич не указывает какие виды деревьев и кустарников он включал в состав кормовой базы для оленьих.

В связи с вышеупомянутыми особенностями приведенных методических подходов к определению запаса древесно-веточных кормов для оленьих животных предпочтение нами отдано методике В.Ф. Дунина и А.Д. Янушко [137], которая позволяет в состав ресурса для каждого вида оленьих включать ключевые для них корма.

После предыдущего обследования ресурсов кормов В.Ф. Дуниным и А.Д. Янушко [137] прошло более 30 лет. С тех пор структура подлеска в фитоценозах, в связи с воздействием на них оленьих животных в целях питания, изменилась. Кроме того, исследование ресурсов кормов упомянутыми авторами приведены только по типам охотничьих угодий. В нашу задачу входила обязанность приведения данных по ресурсам кормов, также как и по другим видам продукции фитоценозов, по типам лесных насаждений, по видам древесных пород, а также в связи с их возрастом. Кроме того, в литературе сведений о ресурсах кормов в безлесных болотах не обнаружено. По этим причинам возникла необходимость проведения собственных исследований.

Исследования ресурсов кормов в безлесных болотах проводились в Гомельской, Витебской и Брестской областях [299]. В остальных угодьях они выполнялись в Ветковском, Буда-Кошелевском и Речицком районах Гомельской области, которые на ее территории имеют, примерно, средний запас кормов. Для того, чтобы данными по ресурсам кормов можно было пользоваться на территории других областей их следует умножить на коэффициенты их соотношения с их запасом на 1 га в других областях. Они получены путем анализа литературных данных [136]. Из этого анализа следует, что полученные нами данные по Гомельской области для соответствия средним по республике следует умножить на коэффициент 1,07. Для того, чтобы узнать ресурсы кормов по Витебской области полученный результат следует умножить на 1,36, по Брестской на 1,0, по Гродненской на 0,7, по Минской на 0,94, по Могилевской на 1,0.

Ключевыми кормовыми растениями для лося в осенне-зимнем сезоне питания являются ивы, рябина, осина, крушина [334]. Примерно в таком же порядке они расположены и по степени их предпочтительности этими животными [137, 334].

Очень охотно косулей и лосем поедается древесно-веточный корм с таких относительно немногочисленных растений как бересклеты, яблоня, груша, калина [135, 175]. Перечисленные породы деревьев и кустарников следует считать общими в кормовом балансе лося и косули.

К кормам, которые являются ключевыми только для косули, кроме вышеперечисленных следует отнести дуб, клен, ясень [135, 288, 342].

Побеги сосны, которые рядом авторов включены в состав массовых кормов для лося [358, 361], в расчет не принимали. Дело в том, что их лось и косуля поедают в случае недостатка ключевых кормов [175, 262, 288, 334]. Кроме того, они содержат ядовитые для организма лося и косули вещества – терпентены [194, 334]. Иглы сосны ранят слизистые оболочки желудков оленьих [194]. Березу не включали в состав кормов для лося и косули потому, что она тоже свидетельствует о недостатке ключевых кормов [136, 262, 288, 334].

Пробные площади для учета ресурсов древесно-веточных кормов не закладывались ближе 250 м от шоссежных дорог с интенсивным движением автотранспорта, ближе 2,5 км от городов и ближе 1 км от сельских населенных пунктов для того, чтобы влияние сильных источников антропогенного беспокойства не сказывалось на степени их поедания оленьими.

Выполнение нашего исследования базировалось на материале заложенных пробных площадей. Пробные площадки закладывали размером по 100 м². Для этой цели использовалась мерная лента длиной 50 м. По обе стороны ленты на расстоянии 1 м учитывались ключевые кормовые растения для оленьих. При этом использовались рекомендации, имеющиеся в литературе о весе кормов на учетных растениях с учетом их высоты [137]. Сведения о кормовых запасах по яблоне, клену, калине, бересклету отсутствуют. По этой причине для яблони они взяты такие же, как и для ясени, для клена и дуба они приняты аналогичными как для рябины, а для калины и бересклета – как для березы.

Данные о ресурсах ключевых древесно-веточных кормов оленьих при проведении полевых работ можно получить, используя 2 способа. Первый - частичное обследование различных типов лесных насаждений, безлесных и лесных болот и кустарников на предмет выявления запасов кормов с последующей их экстраполяцией на всю площадь обследуемой зоны. Другой способ – выявление ресурсов кормов в угодах через равные промежутки пройденного расстояния. В этом случае подбор пробных площадей будет случайным. Последний способ в основном применяется при охотоустройстве для определения качества охотничьих угодий [165]. Мы также использовали второй методический подход.

В качестве случайно выбранных мест для закладки пробных площадей использовались места пересечения лесных кварталов. При отсутствии квартальных линий пробные площади закладывали путем промеров равных расстояний. В промежутках между ними закладывалось такое же количество проб, как и на пересечениях квартальных линий.

Количество наблюдений, находимое для получения представительных данных при проведении всех рассматриваемых в настоящей методике видов обследований, определялось при помощи способов, рекомендованных в биологической статистике [287].

3.5 Методика определения запасов охотничьих ресурсов

При определении запасов охотничьих ресурсов использованы различные методики их учета, классификации и литературные источники [124-126, 194, 240]. Для определения плотности населения лося, оленя и косули в лесных насаждениях в основном применяли подходы, которые предлагает инструкция по охотустройству [165].

Вместе с тем, в ряде случаев эти подходы были несколько изменены и дополнены. Например, в фазу депрессии в зимний период лось преимущественно поедает корм с сосны и его плотность населения в сосновых молодняках относительно других насаждений высокая. В фазу роста численности плотность населения лося в сосняках моложе 10 лет почти в пять раз ниже, чем в мягколиственных молодняках, в которых значительный удельный вес занимают ивы, осина, рябина, крушина. В связи с тем, что фаза депрессии является наиболее трудным периодом в жизнедеятельности популяции этого вида, для сосновых молодняков взята плотность населения лося, примерно соответствующая четвертому классу бонитета [165].

Для косули и оленя – пищевых конкурентов лося – значение сосны в питании в осенне-зимний период примерно такое же, как и для лося. По этой причине плотность их населения для чистых сосновых молодняков также взята низкая.

В изреженных сосновых молодняках искусственного происхождения может быть подлесок из ив, осины, рябины. Это повышает их качество для обитания диких копытных животных из семейства оленьих. То же самое характерно для еловых и березовых молодняков. По этой причине, в смешанных насаждениях сосняков, березняков и ельников качество для обитания оленьих животных выше, чем в чистых.

Осиновые молодняки до 5-летнего возраста сами по себе имеют очень высокое качество для обитания оленьих, поскольку обладают высокими кормовыми достоинствами. С увеличением возраста древесно-веточный корм с них становится недоступным для оленьих и качество этих угодий для обитания упомянутых видов животных снижается. Наличие примеси других древесных пород кормовые достоинства осинников для оленьих не увеличивает.

Для других видов животных в зависимости от состава пород-примесей, качество осинников может или повышаться, или понижаться. Поскольку влияние пород примесей приводится усредненным, то изменение качества осинников для охотничьих животных при наличии в их составе других древесных видов не учитывалось.

В ольшаниках смешанный состав в основном образуется за счет таких древесных пород, как береза, ель, сосна. Это не способствует повышению кормовых достоинств для представителей семейства оленьих и увеличивает их качество для обитания других видов незначительно. По этой причине, изменение качества для обитания охотничьих видов зверей и птиц в смешанных ольховых насаждениях так же, как и в осинниках, в расчет не принимали.

Увеличение полноты древесных насаждений в целом негативно сказывается на их продуктивности практически для всех важнейших видов охотничьих

их зверей и птиц. После того как древостои миновали стадию жердняков, в них увеличивается удельный вес подлеска. Это улучшает качество этих насаждений для обитания рассматриваемых видов зверей и птиц. Более интенсивно появление подлеска идет в изреженных насаждениях против сомкнутых.

С учетом вышеизложенного все древостои по условиям обитания оленей, зайцев и представителей семейства тетеревиных птиц разделили на 3 группы полноты: менее 0,5; 0,5-0,7; 0,8-1,0, где качество угодий ухудшается с повышением полноты. Сосняки и ельники по возрасту делили на следующие группы: моложе 10 лет, 11-20 лет, 21-40, 41-60 и старше 60 лет; лиственные насаждения – моложе 5 лет, 5-10, 11-20, 21-30 и старше 30 лет.

Плотность населения лося, косули и оленя в пределах Беларуси в сильной степени колеблется в связи с региональными особенностями их распространения. В Витебской области плотность населения лося в 3-4 раза выше, чем в Брестской. По плотности населения косули наблюдается обратная ситуация. По этой причине, для лесных насаждений значения показателей продуктивности для Витебской области в сравнении с данными таблицы 3.4 следует увеличивать в 1,3 раза, а для Брестской, напротив, снижать. Соответственно, для Витебской области продукция охоты увеличивается в 1,3 раза и в других видах охотничьих угодий, а для Брестской понижается.

Для косули и оленя продуктивность угодий, напротив, при продвижении с северо-востока на юго-запад Беларуси увеличивается. Для Брестской области против Витебской и Минской ниже и плотность населения кабана. Олень по республике в целом имеет в 3,5 раза меньшую численность, чем лось при вдвое меньшем весе особей. По этой причине его влияние на продуктивность угодий сравнительно невелико, тем более что он присутствует лишь в отдельных хозяйствах республики, и только для них можно принимать во внимание продукцию от оленя.

В дополнение к [165] для более полного учета и оценки охотничьих ресурсов к ним добавлены белка и лисица. При определении запасов последних использованы данные, полученные нами во время учетов охотничьих животных. Для оценки запасов мясопродукции и кожевенного сырья взяты фактические данные заготовок по Гомельской области за 1983-1990 годы.

Благоприятное географическое положение, хорошие климатические условия сформировали на территории Беларуси различные по составу и продуктивности крупные лесные массивы – оптимальные места для обитания диких животных. Их оптимальная и хозяйственно-возможная (эксплуатационная) продуктивности лесных угодий приведены в табл. 3.5.

Таблица 3.5 – Продукция охоты лесных угодий различного качества

Виды животных	Ед. изм.	Продуктивность 100 га лесных угодий по бонитетам, числитель – оптимальная, знаменатель - эксплуатационная				
		I	II	III	IV	V
Мясопродукция						
Лось	кг	<u>110,0</u>	<u>66,0</u>	<u>44,0</u>	<u>22,0</u>	<u>5,5</u>
		22,0	10,0	4,4	-	-

Виды животных	Ед. изм.	Продуктивность 100 га лесных угодий по бонитетам, числитель – оптимальная, знаменатель - эксплуатационная				
		I	II	III	IV	V
Олень	"-	<u>72,0</u>	<u>48,0</u>	<u>30,0</u>	<u>18,0</u>	<u>6,0</u>
		18,0	10,0	9,0	-	-
Кабан	"-	<u>35,0</u>	<u>28,0</u>	<u>17,5</u>	<u>10,0</u>	<u>3,5</u>
		25,0	14,0	5,2	-	-
Косуля	"-	<u>56,0</u>	<u>42,0</u>	<u>28,0</u>	<u>14,0</u>	<u>4,2</u>
		20,0	10,0	5,6	1,1	-
Заяц-русак	"-	<u>17,5</u>	<u>12,5</u>	<u>7,5</u>	<u>3,7</u>	<u>1,2</u>
		7,0	5,0	3,0	1,5	0,5
Заяц-беляк	"-	<u>17,5</u>	<u>12,5</u>	<u>7,5</u>	<u>3,7</u>	<u>1,2</u>
		7,0	5,0	3,0	1,5	0,5
Глухарь	"-	<u>13,5</u>	<u>9,0</u>	<u>5,0</u>	<u>2,5</u>	<u>0,6</u>
		2,0	1,3	0,8	0,4	0,1
Тетерев	"-	<u>8,4</u>	<u>6,0</u>	<u>3,5</u>	<u>2,0</u>	<u>0,6</u>
		1,7	1,2	0,7	0,4	0,1

Нормы изъятия продукции охоты для республики даны средние.

3.6 Методика оценки экологических полезностей леса

Методика оценки экологических полезностей леса представляет наибольшие трудности из-за меньшей научной разработанности проблемы, достаточно противоречивых результатов, полученных разными авторами, о чем сказано в главе 2.

В большинстве исследований [47, 147, 157, 167, 338] ресурсы лесных биогеоценозов оцениваются для некоторой площади, обычно 1 или 100 га. При этом оценки экологических полезностей у разных авторов расходятся, колеблясь от 26 до 56 долларов на 1 га [331]. Более поздние исследования повышают долю недревесных ресурсов и полезностей, доводя ее до 60-70% от всей стоимости продукции, получаемой с 1 га земель, покрытых лесом [92, 147, 219].

В большинстве публикаций общая оценка экологических полезностей леса увязывается с продуктивностью древостоя, т.е. развивается тезис П.В. Васильева [67] о тесной связи количества экологических полезностей и древесины [75, 92, 147, 151, 160, 161, 171, 209, 230, 235, 328]. При этом в упомянутых и иных публикациях [167, 395, 401] одним из важнейших вопросов остается совмещение долгосрочных (при оценке полезностей леса) и относительно более краткосрочных (ресурсы леса) интересов при ведении хозяйства.

Оценка средозащитных функций леса обычно дается в денежном выражении и привязывается к ценам на древесину и продукцию побочного пользования. Переход к цене полезностей осуществляется через оценочные критерии и соответствующие коэффициенты. Часто здесь используют косвенные показатели: повышение урожайности сельскохозяйственных культур на защищае-

мых полях, предотвращение потерь от недостатка воды в реках в меженный период и т.д. [331].

Поскольку общепринятых методик оценки экологических полезностей леса еще не разработали, то нами испробованы различные методы, рекомендуемые в литературе [3, 5, 10, 12, 13, 33, 162, 231, 232, 322, 326, 327, 370, 378, 385-388].

Наиболее приемлемым оказалось перейти к оценке полезностей от стоимости всех ресурсов через установленные коэффициенты. Для расчета стоимости средозащитных функций исходной информацией явилось распределение насаждений по породам и классам возраста и данные о комплексной продуктивности всех ресурсов леса в Беларуси.

Для соотношения различных экологических полезностей использованы коэффициенты, выведенные О.Н. Анцукевичем [10, 12] для Литвы с небольшими уточнениями, а именно: водоохранная – 0,30; почвозащитная – 0,30; санитарно-гигиеническая – 0,20; климаторегулирующая – 0,15; рекреационная – 0,40-0,60. Наивысший коэффициент для рекреационных полезностей (0,60) принят для зеленых зон и курортных лесов. Все остальные леса по этому коэффициенту в размере 0,4.

Стоимость экологических полезностей определяется по формуле.

$$C_{э.п.} = F C_{общ.р.} \cdot K_э,$$

где $C_{э.п.}$ – стоимость экологической полезности на площади F , млн. руб.;

$C_{общ.р.}$ – стоимость комплекса ресурсов леса на площади F , млн. руб.;

F – площадь, на которой проводится оценка, га;

$K_э$ – коэффициент экологической ценности.

В работе Л.Д. Есимчика и др. [147] сделана оценка средозащитных функций леса по методике С.В. Белова [34] на основе затратно-компенсационного метода [10]. Полученные величины использованы с учетом изменившихся цен.

При распределении стоимости экологических полезностей в зависимости от возраста насаждений установлено, что наиболее ценными являются припевающие и спелые древостои. Доля молодняков и средневозрастных насаждений составляет от 50-70% от наивысших показателей, которые имеются у спелого древостоя в зависимости от породы и возраста. Построив график, на котором нанесены названные проценты в разном возрасте, не сложно найти их удельный вес в любом возрасте.

Для земель, не покрытых лесом и не лесных, найденные значения цены экологических полезностей уменьшены в 10 раз.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСОВ И ПОЛЕЗНОСТЕЙ ЗЕМЕЛЬ ЛЕСНОГО ФОНДА И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

4.1. Общая характеристика нормативов комплексной продуктивности земель лесного фонда

Нормативы комплексной продуктивности земель лесного фонда подготовлены на основе материалов исследований многих ученых и экспериментального материала - пробных площадей, заложенных в процессе выполнения работ по созданию нормативов. Нормативы состоят из трех разделов: нормативы комплексной продуктивности лесных биогеоценозов (приложения 1- 9), нормативы комплексной продуктивности не покрытых лесом земель (приложения 10-15) и нормативы комплексной продуктивности нелесных земель (приложения 16-18). Первые два раздела нормативов разработаны по основным лесообразующим породам и типам леса, третий раздел представлен нормативами комплексной продуктивности сенокосов, водоемов и болот.

Распределение основных лесообразующих пород Республики Беларусь по типам леса показано в таблице 4.1.

Таблица 4.1. Распределение площади насаждений республики по породам и типам леса, %

Тип леса	Основные древесные породы							
	сосна	ель	дуб	береза	ольха черная	осина	прочие	итого
Лишайниковый	0,8	-	-	-	-	-	-	0,4
Вересковый	8,0	-	-	1,0	-	-	-	4,3
Брусничный	0,8	0,6	-	0,2	-	0,2	-	0,5
Мшистый	47,5	10,1	-	5,4	-	1,8	0,5	26,4
Орляковый	11,2	8,5	12,1	10,3	-	7,3	3,4	9,5
Кисличный	3,8	49,6	42,8	15,3	2,4	39,0	15,9	13,3
Черничный	15,4	20,3	19,9	20,0	-	14,5	1,7	15,2
Долгомошный	4,3	2,0	-	10,6	-	3,2	0,6	4,7
Багульниковый	2,6	-	-	-	-	-	-	1,3
Осоковый	1,5	0,4	-	9,0	25,3	-	12,6	5,3
Сфагновый	0,3	-	-	0,1	-	-	-	0,2
Осоково-сфагновый	3,2	0,1	-	1,5	-	-	-	1,9
Снытевый	-	2,9	9,8	3,0	3,2	22,6	31,9	3,2
Крапивный	-	0,5	1,6	1,4	12,8	2,1	3,0	1,6
Папоротниковый	-	2,9	3,6	12,3	16,5	7,1	8,4	4,9
Приручейно-травяной	0,2	0,7	-	3,0	-	2,0	2,4	1,0
Луговиковый	-	-	0,8	-	-	-	0,2	-
Приручейно-пойменный	-	-	3,1	-	-	-	1,3	0,2
Злаково-пойменный	-	-	3,0	-	-	-	-	0,1
Ольхово-пойменный	-	-	0,9	-	-	-	2,3	0,1

Продолжение таблицы 4.1.

Тип леса	Основные древесные породы							
	сос-на	ель	дуб	бе-реза	оль-ха чер-ная	оси-на	про-чие	ито-го
Ясенево-пойменный	-	-	0,4	-	-	-	-	-
Широкотравно-пойменный	-	-	0,6	-	-	-	-	-
Пойменный	-	-	1,4	-	-	-	0,6	0,1
Болотно-разнотравный	-	-	-	-	-	-	2,0	0,1
Таволговый	-	-	-	-	33,7	-	7,4	3,0
Осоково-травяной	-	-	-	4,9	-	-	0,6	1,1
Болотно-папоротниковый	-	-	-	0,6	3,6	-	-	0,4
Касатиковый	-	-	-	-	0,3	-	-	-
Ивняковый	-	-	-	0,1	0,6	-	2,9	0,2
Злаковый	-	-	-	-	-	-	2,1	0,1
Зеленомошный	0,3	1,3	-	0,1	-	0,1	-	0,3
Долгомошный мелиорированный	0,1	0,1	-	0,3	-	-	-	0,1
Осоковый мелиорированный	0,1	-	-	0,5	0,4	-	-	0,2
Крапивный мелиорированный	-	-	-	0,1	0,4	-	0,1	0,1
Папоротниковый мелиорированный	-	0,1	-	0,4	0,3	0,1	-	0,1
Таволговый мелиорированный	-	-	-	-	0,3	-	-	-
Болотно-папоротниковый мелиорированный	-	-	-	-	0,1	-	-	-

В лесном фонде республики преобладает (26,4%) мшистый тип леса. Значительное распространение получили также черничный (15,2%), кисличный (13,3%) и орляковый (9,5%) типы леса. В сосновых насаждениях преобладает мшистый тип леса (47,5%); еловых, дубовых и осиновых - кисличный (49,6%, 42,8% и 39,0% соответственно), березовых - черничный (20,0%), черноольховых - таволговый (33,7%) тип леса.

В таблице 4.2. приведен перечень имеющихся нормативов комплексной продуктивности земель лесного фонда для покрытых и не покрытых лесом земель.

Таким образом, всего разработано 143 норматива комплексной продуктивности земель лесного фонда, из них 111 - для оценки лесных биогеоценозов (покрытых лесом земель), 29 – для оценки не покрытых лесом земель и 3 норматива для оценки нелесных земель (сенокосов, водоемов и болот).

По своей структуре нормативы состоят из описания древесных, недревесных ресурсов, и ресурсов средозащитных функций леса, в которых отражена продуктивность одного гектара леса основных лесобразующих пород в различных типах леса.

Продолжение таблицы 4.2.

Тип леса	Основные древесные породы								
	сос-на	ель	дуб	граб	ясе-нь	бе-реза	оси-на	оль-ха се-рая	оль-ха чер-ная
Крапивный мелиорированный	-	п	-	-	-	п	-	-	п
Папоротниковый мелиорированный	-	п	-	-	-	п	п	-	п
Таволговый мелиорированный	-	-	-	-	-	-	-	-	п
Багульниковый мелиорированный	п	-	-	-	-	-	-	-	-
Всего нормативов	22	23	16	4	6	29	17	6	17
из них: для оценки покрытых лесом земель	17	17	13	4	6	23	12	6	13
для оценки не покрытых лесом земель	5	6	3	-	-	6	5	-	4

Примечание: * п – покрытые лесом земли, н – не покрытые лесом земли.

Древесные ресурсы определены при полноте 1,0 и включают в себя запасы стволовой древесины; сучьев, ветвей; древесной зелени и корней. Для их расчета были использованы нормативные материалы [80-82, 121-122, 172, 217, 255, 384].

К недревесным лесным ресурсам относятся: семена, живица, пищевые, лекарственные, кормовые, охотничьи ресурсы и медопродуктивность. В Республике Беларусь подсачивается только сосна, поэтому все расчеты по выходу живицы сделаны для этой породы. Запасы пищевых ресурсов леса (ягоды, грибы, плоды, орехи, травы и др.) приведены в свежем заготовленном виде. Медопродуктивность показывает выход меда с 1 га угодья. Лекарственное сырье указано в пересчете на воздушно-сухую массу. Для конкретного типа леса определены растения, которые имеют преимущественное распространение в данном типе.

Запас ягод в различном типе леса устанавливался по сведениям о средних урожаях ягод при разном проективном покрытии в зависимости от эдафотопы, возраста и полноты насаждения. Запас грибных ресурсов рассчитывался исходя из методик [205, 215] и данных пробных площадей. Запас лекарственных ресурсов устанавливался с использованием нормативных таблиц С.Н.Козьякова [177, 178] и результатов натурного обследования лесов. Запас охотничьих ресурсов (мясодичные, пушномеховые и кожевенные) определялся в зависимости от породы древостоя, полноты, возраста и типа условий местопроизрастания.

Ресурсы средозащитных функций леса связаны с водоохранной, санитарно-гигиенической, рекреационной, почво- и полезащитной ролью лесов. При их расчете использовались имеющиеся данные по оценке санитарно-гигиенической роли лесов Беларуси [147].

Все показатели в таблицах нормативов показаны в натуральном выражении, за исключением ресурсов средозащитных функций леса, которые приведены в долларовом эквиваленте.

4.1.1. Нормативы комплексной продуктивности лесных биогеоценозов

Нормативы комплексной продуктивности лесных биоценозов включают в себя нормативы комплексной продуктивности сосновых, еловых, дубовых, грабовых, ясеневых, березовых, осиновых, сероольховых и черноольховых лесов. При их описании использовалась типологическая характеристика формаций лесной растительности И.Д. Юркевича, Д.С. Голода и В.С. Адериho [373].

4.1.1.1. Комплексная продуктивность сосновых лесов

Сосновые леса в лесном фонде республики занимают более 50% покрытой лесом площади. Основное распространение получили такие типы леса как мшистый, черничный и орляковый. На их долю приходится более 74% покрытой лесом площади сосняков. В нормативах комплексной продуктивности земель лесного фонда выделены сосняки по типам леса: лишайниковые, вересковые, брусничные, мшистые, орляковые, кисличные, черничные, долгомошные, багульниковые, осоковые, сфагновые, зеленомошные и мелиорированные типы леса: долгомошные мелиорированные, осоковые мелиорированные, осоково-сфагновые мелиорированные, сфагновые мелиорированные и багульниковые мелиорированные (приложение 1).

Лишайниковый тип леса занимает менее 1% площади сосняков. Сосняки с лишайниковым покровом встречаются по всей территории лесного фонда республики, но наиболее распространены в Гомельской и Гродненской областях. Сосняки вересковые занимают 0,3 млн. га площади сосновых лесов. Вересковые сосняки - ценнейшие медоносные угодья. Обилие зарослей вереска обеспечивает высокий медосбор в поздне-летний период - до 160 кг/га. Брусничный тип леса в сосняках составляет менее одного процента площади. Он декоративен, удобен для посещений и является хорошим рекреационным урочищем. Наиболее распространенный тип леса в лесном фонде республики является мшистый, который составляет 47,5% площади сосняков. Большинство сосняков мшистых до 50 лет в республике создано искусственным путем. Наибольшую ценность для народного хозяйства представляют спелые (старше 80 лет) сосняки мшистые. И не только как источник древесного сырья, а и многих других (пищевых, кормовых, технических, лекарственных ресурсов). В этом возрасте запас насаждения при полноте 0,9-1,0 достигает 400-450 м³. Леса орляковой серии занимают более 11% от пло-

щади сосновых лесов. Разнообразие видов растений обеспечивает высокую степень фитонцидо-кислородной насыщенности лесов, что повышает их оздоровительное, рекреационное значение. Этот тип леса очень декоративен в любое время года. Кисличный тип сосняков широко распространен в Беларуси. На долю сосняков кисличных приходится лишь 4% площади. Сосняки кисличные представляют особую ценность в качестве кормового угодья в зимний и осенний период. Они - низкопродуктивные медоносные угодья. В ряду сосновых лесов на долю черничного типа приходится более 15%, а долгомошного - более 4%. Сосняки багульниковые занимают окраины сфагновых болот или отдельные впадины с торфяно-глебовыми почвами при слабо проточном увлажнении. В сосновых лесах осоковый тип составляет всего лишь 1,5% площади. Сосняк осоковый в ресурсном отношении очень беден. Сфагновый тип сосняков занимает 0,3% площади сосняков. В ресурсном отношении сосняки сфагновые уникальны. Это единственные лесные угодья, где формируются клюквенники с большими запасами ягод клюквы в Беларуси. Здесь же имеются большие запасы и лекарственного растения - багульника болотного. Сосняки зеленомошные составляют менее 1% площади сосняков республики. Они богаты в ресурсном отношении. Стволовая древесина при полноте 1,0 в возрасте 80-110 лет составляет в среднем 560 м³/га. Сосняки долгомошные мелиорированные, осоковые мелиорированные, осоково-сфагновые мелиорированные, сфагновые мелиорированные, багульниковые мелиорированные являются типами леса, появившимися на торфяно-болотных почвах в результате их осушения.

4.1.1.2. Комплексная продуктивность еловых лесов

Площадь формации еловых лесов республики составляет около 10%, и хотя удельный вес ее по сравнению с сосной невелик, эти леса имеют большое геоботаническое и лесохозяйственное значение.

Среди еловых лесов ельники брусничные занимают менее 1% площади. В эдафотопическом ряду ельники мшистые расположены несколько ниже ельника брусничного, занимают более 10%, ельники орляковые - более 8% покрытой площади еловых лесов. Ельники кисличные - самый распространенный тип еловых лесов, на их долю приходится около 50% всех ельников. Ельники черничные довольно распространенный тип еловых лесов (20,3%), занимающий ровные пониженные местоположения с кочковатым рельефом. Ельники долгомошные распространены небольшими участками (полосами) ниже ельника черничного, возле болот, с выраженным рельефом. В еловых лесах доля осокового типа очень мала - 0,4%. Распространен он преимущественно на низинных болотах со слабопроточным режимом увлажнения. Насаждения любого возраста этого типа не имеют большой ресурсной значимости. Ельники осоково-сфагновые - малораспространенный тип ельника (0,1%). Насаждения его произрастают на переходных болотах со слабопроточным увлажнением. В ресурсном отношении ельники осоково-сфагновые значительно уступают открытым переходным болотам: древостои низких бо-

нитетов не представляют промышленного значения, а подпологовая растительность очень бедна. Ельники снытевые - малораспространенный тип леса. В еловых лесах он составляет около 3%. Ельники крапивные - редко встречающийся тип ельника. Среди еловых лесов ельники крапивные занимают всего 0,5% площади. Они приурочены к пониженным местам и часто примыкают к черноольшаникам. В еловых лесах папоротниковый тип занимает 3% площади, в основном, пониженные местоположения и окраины низинных болот. Ельники приручейно-травяные встречается редко. В еловых лесах приручейно-травяной тип составляет 0,7% площади и занимает пониженные участки возле ручьев, а также вблизи низинных болот с проточным режимом увлажнения. Ельники приручейно-травяные очень ценны в ресурсном отношении. Ельники зеленомошные составляют 1,3% площади еловых лесов. Это достаточно богатый на продуктивность тип леса. В качестве мелиорированных типов леса в нормативах комплексной продуктивности земель лесного фонда представлены ельники долгомошные мелиорированные, осоковые мелиорированные, крапивные мелиорированные и папоротниковые мелиорированные (приложение 2).

4.1.1.3. Комплексная продуктивность дубовых лесов

Дубовые леса занимают около 4% лесопокрытой площади республики, имеют особенно четкие зональные различия. По геоботаническим подзонам они представлены климатически замещающими субформациями еловых, елово-грабовых и грабовых дубрав. Дубовые леса и в настоящее время имеют исключительно большое не только лесохозяйственное, но и народнохозяйственное значение и требуют внимания к их воспроизводству и дальнейшему повышению продуктивности (приложение 3). Ареал этой формации значительно уже, чем ели. Дубовые леса не образуют брусничных и долгомошных типов леса, не растут на низинных и переходных болотах. Они распространены на богатых дерново-подзолистых супесчаных, суглинистых, свежих и влажных почвах, а также в поймах рек и речек.

Дубняки орляковые - распространенный тип леса (12,1%), занимающий повышенные, несколько всхолмленные местоположения. Дубняк кисличный - наиболее распространенный коренной тип дубрав (43%). Среди дубовых лесов на долю черничного типа приходится 20%. Он занимает ровные элементы рельефа с дерново-подзолистыми супесчаными оглеенными почвами с прослойками суглинка или глины, что ведет к образованию верховодки и застаиванию воды. Дубняк снытевый занимает 10% площади. Фитоценозы формируются на понижениях и у подножий склонов на богатых, влажных, дерново-подзолистых, оглеенных, гумусированных супесях подстилаемых суглинком, иногда глиной почвах. Дубняки снытевые - ценнейший источник различных видов ресурсов. Дубняк крапивный - малораспространенный тип леса (1,6%), занимает пониженные, но хорошо дренированные местоположения, часто приурочен к склонам, примыкающим к черноольшаникам. Дубняк папоротниковый избирает понижения, склоны и ровные участки возле оль-

сов. Занимает около 4% площади дубрав. Дубняки луговиковые встречаются сравнительно редко (0,8%), по лощинам и блюдцам, среди кисличных и снытевых дубрав, где весной, а иногда и осенью застаивается вода. Почвы дерново-подзолисто-глеевые, супесчаные или суглинистые, сырые. Ресурсы этого типа ограничены и заготовка их мало доступна. Дубняки пойменные занимают 1,4% и размещаются в поймах рек, периодически заливаемых тальными водами. Дубняки пойменные включают в себя 5 типов леса: приручейно-пойменный, злаково-пойменный, ольхово-пойменный, ясенево-пойменный и широколиственно-пойменный. Они различаются как местоположением, так и разнообразием ресурсов. Дубняки приручейно-пойменные расположены на повышенной прирусловой части поймы. Дубняки злаково-пойменные занимают несколько повышенные участки центральной поймы с дерново-подзолистыми, оглеенными, аллювиальными песчаными или супесчаными почвами, подстилаемыми рыхлым песком; участки затопляемы, проточны. Дубняки ольхово-пойменные заселяют пониженные участки центральной поймы, старицы рек с несколько застойными водами. Дубняки ясенево-пойменные расположены на относительно ровных участках центральной поймы, наиболее удаленных от русла реки. Дубняки широколиственно-пойменные расположены на ровных участках поймы, наиболее удаленных от русла реки. Почвы: дерново-подзолисто-глеевые, аллювиальные супеси и суглинки влажные, редко затопляемые.

4.1.1.4. Комплексная продуктивность грабовых лесов

Грабовые леса на территории республики занимают лишь 0,2% лесопокрытой площади. Основными сериями типов леса грабняков являются: орляковая, кисличная, черничная, снытевая, крапивная и папоротниковая. Нормативы комплексной продуктивности грабовых лесов подготовлены по наиболее распространенным типам леса (приложение 4).

Грабняк орляковый является производным от дубняка орлякового. Занимает повышенные местоположения и пологие склоны на стыке с дубняками черничным и кисличным. Грабняк орляковый ценен разнообразными пищевыми ресурсами. Грабняк кисличный - наиболее распространенный тип грабняков. Местоположение - ровное плато и небольшие склоны к дубравам снытевым. Грабняк черничный встречается несколько реже, чем грабняк орляковый. Грабняк снытевый - распространенный тип грабняков. Его фитоценозы, в основном производные от снытевых дубрав, формируются преимущественно на плоских понижениях и в нижних частях незначительных склонов.

4.1.1.5. Комплексная продуктивность ясеневых лесов

Ясеновые леса занимают всего лишь 0,4% лесопокрытой площади. Ясенники расположены узкой полосой между дубравами (или ельниками) и ольсами. Занимают переходные места от дерново-подзолистых или бурых

лесных почв к низинным болотам. В нормативах выделено шесть типов леса ясенников, произрастающих на богатых почвах различного увлажнения: ясеники кисличные, снытевые, крапивные, пойменные, болотно-разнотравные и таволговые (приложение 5).

4.1.1.6. Комплексная продуктивность березовых лесов

Формация березовых лесов занимает 21,6% площади лесного фонда. Основными лесообразующими породами здесь являются береза бородавчатая Б(б) и береза пушистая Б(п). Нормативы комплексной продуктивности березовых лесов представлены 23 типами леса (приложение 6).

Березняки лишайниковые встречаются очень редко (97 га в республике) на вершинах всхолмлений и верхних частях крутых склонов. Из пищевых ресурсов в этом типе могут заготавливаться грибы, особенно белые, до 20 кг/га. Лекарственные ресурсы представлены можжевельными шишками (0,1-0,3 кг/га), небольшими запасами (15-18 кг/га) травы чабреца и соцветий вереска. Березняки вересковые распространены незначительно (1%). Из пищевых ресурсов значение имеют грибы (белый), иногда до 15 кг/га, а лекарственных - соцветия вереска 340 кг/га и более, цмин песчаный, толокнянка. Вереск - ценнейшее медоносное растение, его заросли дают до 120 кг/га верескового меда. Березняки брусничные - малораспространенный тип леса (0,2%). Пищевые ресурсы представлены березовым соком, ягодой брусники до 15 кг/га, грибами. В качестве лекарственного сырья можно заготавливать почки и молодые листья березы, листья брусники до 130-200 кг/га, толокнянки - 4 кг/га, кору крушины, шишки можжевельника, цветущие побеги вереска и дрока красильного. Медопродуктивность угодья 65-80 кг/га меда. Березняки мшистые составляют 5,4%. К пищевым ресурсам относятся: березовый сок, грибы, плоды лещины, рябины. Березняки орляковые занимают около 10% площади бородавчато-березовых лесов. Из пищевых ресурсов значение имеют березовый сок, грибы (20-30 кг/га), папоротник-орляк (10-61 кг/га), ягоды (рябины, черники, малины, земляники, брусники); лекарственных: березовые почки, трава земляники и майника, грушанки, кислицы, ветви и листья малины. Березняки кисличные довольно широко распространенный тип березняка (15,3%) и наиболее производительный Ia (Iб) тип березняка, сменяющий ельники, дубравы и реже сосняки. В березняках черничный тип составляет - 20% площади. Из пищевых ресурсов существенную роль играют: березовый сок, ягоды черники, рябины, брусники, "улитки" папоротника-орляка. Основными лекарственными ресурсами являются: почки березы, листья черники - до 420 кг/га. Березняки долгомошные занимают 10,6% покрытой лесом площади березняков и располагаются возле болот с хорошо выраженной кочковатостью. Из пищевых ресурсов можно заготавливать: ягоды черники, голубики, брусники. Однако урожайность их невысокая. Березняки осоковые составляют 9%. Ресурсная ценность их ограничена. Березняки снытевые занимают пониженные участки, подножия склонов с богатой дерново-подзолистой суглинистой или супесчаной влажной почвой. Из пищевых ре-

сурсов можно заготавливать сок березы - до 35 т/га, орехи лещины, плоды рябины, листья крапивы и сныти. Густая заросль сныти дает при 10% ее распространения в типе до 10 кг/га. Березняки крапивные богаты ценными ресурсами. К пищевым относятся: плоды рябины, малины, калины; листья крапивы - до 250 кг/га и выше. Из лекарственных большое значение имеют почки березы, коры калины, крушины, травы крапивы - 150 кг/га и сныти - 10 кг/га. В составе березовых лесов папоротниковый тип составляет 12,3%. Эти березняки - производные от еловых или дубовых лесов. Они занимают пониженные или ровные участки, а также склоны вблизи ольсов. Из пищевых представляет интерес: орехи лещины, трава сныти. Из лекарственных: почки березы, кора крушины, корневища папоротника - щитовника мужского, листья и корневища купены лекарственной, трава сныти и крапивы. Березняки приручейно-травяные занимают всего лишь 3%. Из пищевых ресурсов могут заготавливаться плоды черемухи и смородины черной. Медоносные растения: ивы, рябина, крушина, смородина, сабельник, лабазник обеспечивают до 55 кг/га меда. Березняки осоково-травяные занимают около 5% пушисто-березовых лесов. Леса произрастают на низинных болотах, вблизи ручьев на торфяных, высокой степени разложения, среднеобводненных, хорошо проточных почвах. Этот тип представляет ценность запасом лекарственных и кормовых ресурсов. Березняки болотно-папоротниковые занимают менее 1% еловых лесов. Из пищевых ресурсов можно использовать: ягоды рябины и смородины черной, калины. Березняки ивняковые занимают только 0,1% от площади березовых лесов. Из лекарственных ресурсов можно использовать вахту трехлистную и сфагновый мох. Это ограниченный по продуктивности тип леса. Березняки зеленомошные также составляют 0,1% от площади березовых лесов, но они очень продуктивны по недревесным и лекарственным ресурсам. В качестве мелиорированных типов леса в нормативах комплексной продуктивности земель лесного фонда представлены березняки долгомошные мелиорированные, осоковые мелиорированные, осоково-сфагновые мелиорированные, крапивные мелиорированные и папоротниковые мелиорированные.

4.1.1.7. Комплексная продуктивность осиновых лесов

Осиновые леса в Беларуси встречаются довольно редко (2%) и представлены производными типами от ельников, дубрав, реже сосняков. В нормативах комплексной продуктивности осиновых лесов выделены 12 типов леса по осине: осинники брусничные, мшистые, орляковые, кисличные, черничные, долгомошные, снытевые, крапивные, папоротниковые, приручейно-травяные, зеленомошные, папоротниковые мелиорированные (приложение 7).

Осинники брусничные имеют незначительное распространение (0,2%). Расположены, в основном, на повышенных, относительно ровных или слабо-всхолмленных формах рельефа. В ресурсном отношении небогатый тип. Из пищевых ресурсов можно приготовить плоды брусники, рябины, черники до

30 кг/га, различных видов до 60 кг/га. Из лекарственного сырья наибольшее значение имеют листья брусники, черники, толокнянки (до 60-70 кг/га), соцветия вереска до 10 кг/га. Медопродуктивность не превышает 70 кг меда на 1 га. Осинники мшистые занимают слегка повышенные, ровные или волнистые местоположения (1,8%). В качестве пищевых ресурсов являются: ягоды (рябины, брусники, черники) урожайностью до 20 кг/га, а также орехи лещины до 5 кг/га. Запасы различных видов грибов достигают 70 кг/га. Из лекарственных растений большую ценность представляют: листья (брусники, черники, толокнянки) - запас 20-25 кг/га, кора крушины (3 кг/га), плоды можжевельника (1 кг/га), споры плауна булавовидного (2 кг/га). Медопродуктивность не превышает 60-70 кг/га. Осинники орляковые распространены сравнительно мало (7,3%). Пищевыми ресурсами могут служить: орехи лещины (6 кг/га), ягоды (рябина, брусника, черника) - до 30 кг/га, листья папоротника-орляка (6 кг/га), грибы - до 70 кг/га. В качестве лекарственного сырья можно заготовить до 3 кг/га коры крушины и до 30 кг/га листьев черники и брусники. Запас кормовых ресурсов не превышает 53 кг/га, а медопродуктивность - 60 кг меда на 1 га. Осинники кисличные распространенный тип леса (39%). Из пищевых ресурсов заслуживают внимания: орехи лещины (10 кг/га), ягоды рябины, черники (до 25 кг/га), трава сныти (до 20 кг/га), грибы (до 55-60 кг/га). Лекарственные ресурсы представлены: листья черники (20 кг/га), трава (кислицы, сныти, медуницы) до 65 кг/га, кора крушины до 3 кг/га. Осинники черничные - распространенный тип осинников (14,5%). Пищевые ресурсы представлены: орехами лещины (6 кг/га), ягодами рябины, черники, брусники (до 145 кг/га), грибами до 65 кг/га. В качестве лекарственных ресурсов могут встречаться: кора крушины (4 кг/га), листья черники, брусники (155 кг/га). Запасы кормовых ресурсов могут достигать 33 кг/га, а медопродуктивность - 54 кг/га. Осинники долгомошные - сравнительно малораспространенный тип осиновых лесов. Пищевые ресурсы состоят из ягод голубики, брусники, черники, рябины (до 100 кг/га). В качестве лекарственных ресурсов могут быть: кора крушины (4 кг/га), листья черники, брусники (до 50 кг/га), трава багульника (120 кг/га), сфагнум (до 212 кг/га). Медопродуктивность не превышает 70 кг меда с 1 га. Запасы кормовых ресурсов достигают 15 кг/га. Осинники снытевые имеют значительное распространение (22,6%). Из пищевых ресурсов значение имеют: орехи лещины (7 кг/га), ягоды рябины, калины до 25 кг/га, трава сныти до 140 кг/га. В качестве лекарственных ресурсов могут заготавливаться: трава сныти, копытенья европейского до 35 кг/га, кора крушины, калины до 8 кг/га, корневища гравилата речного до 5 кг/га. Осинники крапивные занимают незначительные площади (2,1%). Пищевые ресурсы представлены: орехами лещины до 4 кг/га, ягодами малины, ежевики до 50 кг/га, травой крапивы до 120 кг/га. Запасы лекарственных ресурсов составляют: коры крушины до 5 кг/га, травы крапивы до 20 кг/га, побегов с листьями малины до 40 кг/га, корневища гравилата речного до 5 кг/га. Объем кормовых ресурсов достигает 62 кг/га, медопродуктивность - 56 кг/га. Осинники папоротниковые занимают незначительную площадь (7%). Пищевые ресурсы представлены: орехами лещины до 10 кг/га,

травой крапивы и сныти до 20 кг/га. Из лекарственных ресурсов наибольшее значение имеют: кора крушины (3 кг/га), трава крапивы, сныти, лабазника (15 кг/га). Медопродуктивность составляет до 60 кг/га. Осинники приручейно-травяные - малораспространенный тип осиновых лесов (2%). Встречается на окраинах низинных болот, а также вблизи ручьев и речек. Почвы торфянисто-глеевые, сильнообводненные, среднепроточные. Из пищевых ресурсов большое значение имеют: ягоды калины (20 кг/га), смородины (1 кг/га); из лекарственных - кора калины и крушины (20 кг/га), трава лабазника и вахты трехлистной (25-30 кг/га). Медопродуктивность не превышает 80 кг меда на 1 га. Запас кормовых ресурсов достигает 67 кг/га. Осинники зеленомошные составляют 0,1% от площади осиновых лесов. Среди пищевых ресурсов можно заготавливать бруснику, рябину, чернику (до 144 кг/га), белый гриб, волнушку розовую, груздь черный, опенок осенний, подосиновик, сыроежку (до 77 кг/га) и орехи лещины (до 6 кг/га). Лекарственные ресурсы (кора крушины и листья брусники и черники) составляют до 159 кг/га. Медопродуктивность этого типа леса достигает 54 кг/га.

4.1.1.8. Комплексная продуктивность сероольховых лесов

Сероольховые леса в структуре покрытых лесом земель занимают незначительную площадь (2,5 %). Они представлены шестью нормативами для следующих типов леса: сероольшаники орляковые, кисличные, снытевые, папоротниковые, таволговые и злаковые (приложение 8).

Сероольшаник орляковый приурочен к повышенным местоположениям с дерново-подзолистыми супесчаными, свежими почвами. В качестве пищевых ресурсов используется малина. Ветви малины можно заготавливать ежегодно до 100 кг/га с побегов второго года жизни. Заросли малины являются хорошим медоносным угодьем и в июне - июле могут дать до 20-30 кг/га целебного меда, в некоторые годы при большом распространении малины - до 60 кг/га. Сероольшаники кисличные - часто встречающийся тип леса. В качестве пищевых ресурсов используется: рябина, ежевика, черника, сныть, грибы; лекарственных: ветви малины, иван - чай, лапчатка прямостоячая, майник, кислица; кормовых: рябина, бересклет. Медоносами служат: вереск, ива козья, иван - чай. Сероольшаники снытевые довольно распространенный тип сероольховых лесов. Из пищевых ресурсов имеют значение: рябина, калина, сныть, грибы; лекарственных: калина (кора), малина (ветви с листьями), бересклеты (кора, корни, цветущие ветви, плоды), трава сныти, копытня, кислицы, ясенника, костяники, будры; корневища папоротника мужского. Сероольшаники папоротниковые имеют незначительный удельный вес. Из пищевых ресурсов здесь могут быть орехи лещины, ягоды черники, рябины, а также трава сныти. Очень незначительны запасы лекарственных растений: щитовника мужского, сныти, копытня, черники, крапивы. Среди сероольховых лесов сероольшаники таволговые занимают сравнительно небольшие площади. В небольшом количестве в данном типе леса мож-

но собирать ягоды смородины и малины, заготавливать траву крапивы, лабазника, кору крушины, листья малины. Медопродуктивность колеблется от 55 до 60 кг/га, кормовые ресурсы составляют до 21 кг/га. Сероольшаники злаковые - довольно распространенный тип сероольшовых лесов. Из пищевых ресурсов можно заготавливать в небольшом количестве ягоды рябины, грибы. В лекарственных целях используется кора крушины в незначительном объеме. Кормовые ресурсы (крушина, рябина) достигают 14 кг/га. Медопродуктивность составляет 55-62 кг/га.

4.1.1.9. Комплексная продуктивность черноольшовых лесов

Черноольшовые леса занимают 8,2% лесопокрытой площади Беларуси. Коренные черноольшовые леса (ольсы) расположены главным образом на низинных болотах, основные массивы их находятся в Полесье. Они представлены в нормативах по следующим типам леса: черноольшаники кисличные, осоковые, снытевые, крапивные, папоротниковые, таволговые, болотно-папоротниковые, касатиковые, ивняковые, осоковые мелиорированные, крапивные мелиорированные, папоротниковые мелиорированные, таволговые мелиорированные (приложение 9).

Черноольшаники кисличные имеют небольшое распространение (2,4%). Данный тип богат пищевыми и лекарственными растениями. В низкополотных насаждениях можно собирать плоды рябины, калины, малины и смородины, а также орехи лещины. Из грибов чаще встречаются: груздь черный и белый гриб. Медопродуктивность данного типа колеблется в зависимости от возраста древостоя от 38 до 42 кг/га; кормовые ресурсы, соответственно от 6-23 кг/га. Черноольшаники осоковые - один из наиболее распространенных типов черноольшовых лесов (25,3%). Медопродуктивность типа составляет 45 кг/га; кормовые ресурсы колеблются от 5 до 22 кг/га. Черноольшаники снытевые - данный тип менее распространен, чем кисличный (3,2%). В данном типе много пищевых и лекарственных растений. Здесь можно собирать: орехи лещины, плоды: рябины, смородины и малины, траву сныти, крапивы, лабазника, гравилата речного; соплодия ольхи и листья малины. Из грибов встречаются: груздь черный и белый гриб. Медопродуктивность равна 60 кг/га, кормовые ресурсы составляют 7-24 кг/га. Черноольшаники крапивные распространены более широко (12,8%). В данном типе можно собирать орехи лещины, плоды: рябины, смородины, калины, малины, траву крапивы, заготавливать кору крушины и калины, соплодия ольхи, траву лабазника и водяного перца. Медопродуктивность составляет 55 кг/га; кормовые ресурсы составляют 7-21 кг/га. Черноольшаники папоротниковые занимают около 17% площади черноольшаников республики. Медопродуктивность составляет 45 кг/га, кормовые ресурсы колеблются от 8 до 19 кг/га. Черноольшаники таволговые имеют довольно широкое распространение (33,7%). Медопродуктивность колеблется от 40 до 60 кг/га, кормовые ресурсы колеблются от 7 до 27 кг/га. Черноольшаники болотно-папоротниковые - коренной тип черноольшаника, имеющий относительно небольшое распро-

странение (3,6%). Расположен в замкнутых лощинах и по старицам рек с временно-застойными водами. Данный тип относительно беден пищевыми и лекарственными растениями. В очень небольших объемах можно собирать плоды смородины черной и рябины, заготавливать: кору крушины, траву паслена сладко-горького, лабазника и вахты трехлистной. Медопродуктивность невысокая - в пределах 60 кг/га, кормовые ресурсы колеблются от 8 до 17 кг/га. Черноольшаники касатиковые занимают лишь 0,3% площади черноольховых лесов. Коренной тип леса распространен в приручьевых понижениях, поймах рек, ручьев, имеющих небольшие уклоны. В данном типе можно собирать ягоды малины и в незначительных объемах плоды смородины и рябины. Из лекарственного сырья можно заготавливать листья малины, кору крушины, траву лабазника и паслена сладко-горького, соплодия ольхи черной. Медопродуктивность данного типа 50 кг/га, кормовые ресурсы колеблются от 9-23 кг/га. Черноольшаники ивняковые (разнотравные) занимают незначительные площади (0,6%). Из пищевых растений в данном типе произрастает лишь смородина черная; из лекарственно-технического сырья можно заготавливать: кору крушины, траву вахты трехлистной и лабазника. Медопродуктивность колеблется от 80 до 90 кг/га. Кормовые ресурсы составляют 9-29 кг/га.

4.1.2. Нормативы комплексной продуктивности не покрытых лесом земель

Не покрытые лесом земли в лесном фонде республики представлены в основном (71,1%) прогалинами и пустолями. Вырубки составляют 25,8% площади не покрытых лесом земель. Вырубки образовались в результате рубки спелых лесов. На этих категориях земель через 1-5 лет в большинстве случаев будут созданы естественным или искусственным путем молодые леса. Прогалины – это фактически невозобновившиеся вырубки прошлых лет, которые занимают в основном заболоченные места. В этой связи, все не покрытые лесом земли, можно отнести к определенному типу леса и установить наиболее ценную породу, которую экономически целесообразно выращивать в этих условиях. Поэтому, комплексная продуктивность не покрытых лесом земель определялась по типам леса и рекомендуемой древесной породе.

Ресурсы комплексной продуктивности не покрытых лесом земель разделены на три группы: древесные, недревесные (пищевые, лекарственные, кормовые, медопродуктивность, охотничьи) и средозащитные функции леса.

К древесным ресурсам отнесены запасы стволовой древесины погибших насаждений, реди и вырубков. По проведенным исследованиям на вырубках всегда остается 3-10 м³ древесины. Погибшие насаждения после очистки обычно переходят в категорию вырубков. Поэтому в нормативах предусмотрено среднее значение ресурсов, которое близко к показателю вырубков.

В группе недревесных лесных ресурсов к пищевым отнесены в основном, ягоды и грибы, к лекарственным – ягоды, плоды, листья, кора, корни и т.п.; к кормовым – молодые побеги. Охотничьи ресурсы установлены по возможному наличию их в том или ином типе леса. Ресурсы средозащитных

функций на не покрытых лесом землях минимальны. Санитарно-гигиеническая роль этих площадей сведена к нулю, ослаблена водоохранная и почвозащитная функции.

Нет необходимости останавливаться на конкретных данных по каждому типу леса и породе. Они приведены в приложениях 10-15 по мшистому, кисличному, черничному, долгомошному, папоротниковому, осоковому и таволговому типу леса.

4.1.3. Нормативы комплексной продуктивности нелесных земель

Нормативы комплексной продуктивности нелесных земель представлены нормативами сенокосных угодий, водоемов и болот.

4.1.3.1. Комплексная продуктивность сенокосных угодий

Сенокосные угодья подразделяются на заливные (пойменные), суходольные и заболоченные. Первые расположены преимущественно в поймах рек и периодически затапливаются водой. Они отличаются высокой продуктивностью (приложение 16). Кормовые ресурсы (древесно-веточный корм) заливных сенокосов заросших кустарником составляют 106 кг/га.

Несколько ниже уровень кормовых ресурсов суходольных сенокосов заросших кустарником (70 кг/га) и заболоченных заросших кустарником (31 кг/га).

На сенокосных угодьях обитают многие виды зверей и птиц. Количество их зависит от вида сенокосов. Наиболее высокая продуктивность охотничьих ресурсов на заболоченных чистых сенокосах и заливных заросших кустарником.

Таким образом, основную часть комплексной продуктивности сенокосов составляют кормовые ресурсы. Ценность этого вида угодий другие ресурсы повышают незначительно.

4.1.3.2. Комплексная продуктивность водоемов

Водоемы республики Беларусь подразделяются на озера, пруды, водохранилища, реки, ручьи, каналы. Комплексная продуктивность водоемов включает в себя: рыбную продукцию, сапропель, водоплавающие (утки), млекопитающие (бобр) и рекреационные функции. Наиболее высокая рыбная продукция наблюдается в озерах, прудах и водохранилищах, остальные ресурсы распределены равномерно по всем водоемам (приложение 17).

4.1.3.3. Комплексная продуктивность болот

Схема построения нормативов комплексной продуктивности болот аналогична как и для не покрытых лесом земель. Запасы древесных, недревесных и средозащитных ресурсов рассчитаны по типам болот и приведены в

приложении 18. Болотные массивы разделены на три типа: верховые, переходные и низинные.

Верховым болотам на территории Беларуси присущ олиготрофный тип болотной растительности. Эти болота бывают безлесными или до 25% поросшие сосной. Верховые болота по преобладающему напочвенному покрову разделены на три категории: сфагновые – занимающие выпуклую часть, багульниковые – распространенные по окраинам болотного массива и пушицево-сфагновые, которые характерны для переувлажненной части болота.

Сфагновые болота часто представлены зарослями клюквы, голубики и багульником, встречающимися небольшими куртинами. Кормовые ресурсы и медопродуктивность сфагновых болот невысокие. Багульниковые верховые болота отличаются высоким проективным покрытием зарослей багульника и голубики, в окнах зарослей встречается клюква, а на кочках – черника и брусника. Из лекарственных растений можно заготавливать верхушки цветущих побегов багульника, в небольшом количестве листья брусники, черники, кору крушины. Кормовые ресурсы и медопродуктивность этой категории верховых болот выше, чем сфагновых и пушицево-сфагновых.

Пушицево-сфагновые болота представлены клюквой по кочкам, а из лекарственных растений лишь сфагнумом. Кормовые ресурсы и медопродуктивность этой категории верховых болот невысокие.

Переходные болота представлены в республике лишь одним типом – кустарничково-травяно-осоково-сфагновым. Эти болота занимают промежуточное положение между верховыми и низинными. Они характерны избыточным увлажнением и слабой проточностью. Эти болота обычно покрыты до 25% сосной.

Низинные болота развиваются в условиях богатого водно-минерального питания, обильного увлажнения и достаточной аэрации. Они разделяются на четыре категории по напочвенному покрову (применительно к типам леса): осоковые, осоково-травяные, болотно-папоротниковые и приручейно-травяные [294]. Во всех типах низинных болот можно заготавливать (в незначительных количествах) кору крушины. Кормовые ресурсы в болотно-папоротниковом и приручейно-травяном типах леса выше, чем в осоковом и осоково-травяном, а медопродуктивность во всех четырех типах леса почти одинакова.

4.2 Ресурсы дикорастущих пищевых, лекарственных растений, съедобных грибов Беларуси и пути их рационального использования

Ресурсы дикорастущих пищевых, лекарственных растений и съедобных грибов, которыми богаты белорусские леса, имеют большое пищевое, лекарственное и кормовое значение и играют весомую роль в формировании и поддержании биологической устойчивости лесных фитоценозов. В целом для населения страны эти ресурсы выполняют разнообразные экологические, социальные и экономические функции.

Плодовые, орехоплодные, ягодные, травянистые растения и грибы, мед, березовый и кленовый соки обладают целебными свойствами и на протяжении столетий используются местным населением в качестве традиционных продуктов питания, а также в качестве сырья для пищевой, консервной, фармацевтической и других отраслей народного хозяйства республики. Они обладают адаптогенной, антиоксидантной и иммуномоделирующей активностью, являются катализаторами жизненно важных процессов. Большинство видов пищевых растений и грибов выводят из организма канцерогенные вещества, обладая при этом противовоспалительным и противоопухолевым действием [107]. По сравнению с культивируемыми растениями дикоросы содержат больше биологически активных веществ.

Природные условия и состояние окружающей среды на большей части территории республики благоприятны для роста и плодоношения многих видов пищевых, лекарственных растений и съедобных грибов, однако в последние 15-20 лет по разным причинам отмечено снижение ресурсов клюквы болотной, брусники, голубики, рыжика, груздя настоящего, некоторых видов лекарственных растений, а в отдельных регионах – белого гриба, лисички обыкновенной и др. [107, 116]. К наиболее сильным отрицательным факторам можно отнести возросшие массовые, часто ненормируемые заготовки ягод, грибов и лекарственных растений. В последние годы Республика Беларусь является лидером среди республик бывшего СССР по экспорту дикорастущих ягод и грибов в страны Европы, а спрос на данную пищевую продукцию с каждым годом возрастает.

Рациональное использование ягодных и грибных ресурсов возможно на основе научно-обоснованного режима эксплуатации естественных угодий ягодных растений и съедобных грибов.

Первые упоминания о ресурсах ягодных растений в нашей стране в 1935 г. приведены в брошюре А. Вечара и Ф. Захарича [72]. По их данным в 1931-1934 гг. ежегодный биологический запас плодов ягодников семейства Брусничные составлял 18,4 тыс. т, а эксплуатационный запас (возможный сбор) – 8,6 тыс. т. Запасы клюквы болотной на тот период составляли 5 и 2,9 тыс. т. Наиболее детальные исследования в 60-70-е годы прошлого столетия по определению ресурсов дикорастущих ягодников были проведены В.И. Саутиным, А.С. Паламарчук и П.Н. Райко [304]. По их данным среднемноголетние биологические запасы плодов черники составили 48,6, клюквы – 31,4, брусники – 13,5 и голубики – 9,7 тыс. т. Общий биологический запас плодов ягодников сем. Брусничные составил 103,2 тыс. т, а эксплуатационный – 51,6 тыс. т.

Исследованиями, проведенными в БелНИИЛХ в 1985 г., было установлено снижение общих биологических ресурсов плодов этих ягодников до 80,3 тыс. т, эксплуатационных до 39,8 тыс. т. Биологический запас ягод по видам составлял: черника – 56,3, клюква – 13,5, брусника – 5,4 и голубика – 5,1 тыс. т. В то же время отмечено увеличение ресурсов плодов черники по сравнению с предыдущими исследованиями с 48,6 до 56,3 тыс. т [280].

Нашими исследованиями, проведенными в 2003-2004 гг. на всей территории лесного фонда Республики Беларусь с использованием многолетних данных полевых работ (1994-2004 гг.), общие среднемноголетние биологические запасы плодов ягодников сем. Брусничные определены в 50,4, эксплуатационные - 25,2 тыс. т, в т.ч. по видам: черника – 39,2 и 19,6, клюква – 7,6 и 3,8, брусника – 2,4 и 1,2, голубика – 1,2 и 0,6 тыс. т [116, 215]. В высокоурожайные годы эти показатели нужно увеличивать в 1,5-2 раза, а в низкоурожайные – снижать в 3-4 раза. Необходимо учитывать, что в отдельных регионах страны из-за отрицательного влияния поздневесенних заморозков урожай ягод, особенно черники, может полностью отсутствовать. Как показывают результаты исследований, за последние 20 лет произошло снижение ресурсов всех видов ягодников, особенно клюквы, брусники и голубики.

Нами собраны сведения по заготовкам ягод за последние 75 лет. Использовались данные ЦСУ СССР, Белкоопсоюза, Министерства лесного хозяйства и Министерства природных ресурсов Республики Беларусь и литературные источники. По данным А. Вечара и Ф. Захарича [72] заготовка всех видов ягод организациями Белкооппродовощ и Белплодовощ в 1931 г. составили 1137 т, в т.ч. клюквы – 774 т (68%), в 1932 г. - соответственно 2563 и 1729 т (67%), 1933 г. – 7092 и 2917 т (41%), 1934 г. – 6834 и 2057 т (30%). В послевоенные годы максимальное количество всех видов ягод было заготовлено в 1960 г. – 9488 т, в т.ч. клюквы и брусники – 3463 т (36%). В последующие годы эти цифры колебались от 1974 т в 1999 г. до 13872 т в 1998 г. Долевое участие клюквы и брусники в общей массе ягод колебалось от 1% в 1982 г. до 22% в 2001 г. Максимальное количество всех видов ягод было заготовлено в 1998 г. – 13872, 1997 г. – 11378, 1996 г. – 10405, 1960 г. - 9488 и 2005 г. – 9244 т.

Статистические данные свидетельствуют, что максимальные объемы заготовок приходятся на последнее десятилетие, в то же время долевое участие клюквы и брусники в эти годы снизилось до 10-22%. Среди заготовленных ягод во все годы преобладает черника, доля других видов ягод, особенно голубики, снизилась. Например, в 2003 г. доля черники составила 76,8% от всех заготовленных ягод, клюквы – 15,6%, брусники – 6,9%. На долю малины, голубики и земляники пришлось лишь 0,6%. В 2002 г. черника составила 90% от общих заготовок, клюква и брусника – 8%, доля остальных ягод составила 2%.

Как свидетельствуют данные таблицы 4.3, за период с 1995 г. по 2005 г. в стране заготовлено (закуплено) от 1974 до 13872 т ягод. Из них от 20 до 62% ягод отправлялось на экспорт. Среди юридических лиц, занимающихся заготовкой ягод в эти годы, лидировали коммерческие структуры (30-66%) и организации Белкоопсоюза (16-52% от общих заготовок). Доля Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь колебалась от 4 до 26% с неуклонным снижением объемов заготовок (табл. 4.3). Следует отметить, что максимальное количество ягод лесхозами было заготовлено в 1971 г. – 3600, 1978 г. – 3300, 1984 г. – 2300, 1990 г. – 2346 и 1993 г. – 2369 т. Минсельхозпродом заготавливалось в 1995-2005 гг. от 2 до 285 т ягод. Среди

прочих заготовителей в эти годы основную массу ягод заготавливают предприятия консервной промышленности – от 67 т в 1999 г. и 676 т в 2002 г. до 971 т в 1998 г. (табл. 4.3).

Проанализированные литературные сведения о запасах съедобных грибов в Республике Беларусь довольно противоречивы. Так, в 1950 г. по данным В.Ф. Захарича [155] запасы грибов составляли 31,3 тыс. т, а в 1960 г. по сведениям того же автора они выросли до 50 тыс. т [155]. В 1968 г. известный русский миколог Б.П. Васильков [68] определил среднеемноголетние биологические запасы съедобных грибов Белорусской ССР в размере 32,4 тыс. т. В 1974 г. по данным А.Д. Янушко и С.В. Бичика [383] их биологические запасы составили 73,4 тыс. т, а эксплуатационные - 58,4 тыс. т. В 1977 г. по данным П.Ф. Воложина [77] биологические запасы съедобных грибов составили 129 тыс. т. Из всех вышеназванных исследователей только Б.П. Васильков [68] показал размещение запасов грибов в разрезе отдельных областей.

В 1987 г. опубликованы материалы Л.П. Малого [204] по определению ресурсов съедобных грибов в разрезе административных областей Беларуси. Результаты исследований свидетельствуют, что эксплуатационные запасы грибов Беларуси составляют около 53 тыс. т, в том числе в Брестской обл. - 5,7, Витебской - 6,2, Гомельской - 14,4, Гродненской - 6,0, Минской - 11,3 и Могилевской - 9,2 тыс. т. В 1994 г. по данным Г.И. Сержаниной [329] общеприродные запасы пищевых грибов Беларуси варьировали в пределах 70-73 тыс. т. Сведения о ресурсах съедобных грибов и ягод по данным Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси опубликованы в 1998 г., однако приведенные в этой работе биологические запасы в 6-7 раз превышают данные других исследователей [265].

Проведенные нами в 2003-2004 гг. ресурсные исследования с использованием ранее накопленных материалов, полученных в результате полевых исследований в 1994-2004 гг., позволили актуализировать среднеемноголетние биологические и эксплуатационные запасы основных хозяйственно-значимых видов съедобных грибов (белый гриб, лисичка обыкновенная, опенок осенний, подберезовик и подосиновик) в разрезе административных районов и юридических лиц, ведущих лесное хозяйство [116, 215]. В результате этих исследований установлено, что среднеемноголетние биологические запасы этих видов грибов составляют 59,2 тыс. т, эксплуатационные - 29,6 тыс. т., в т.ч. по видам: белый гриб – 7 и 3,5, лисичка обыкновенная – 22,8 и 11,4, опенок осенний – 9,6 и 4,8, подберезовик – 13,6 и 6,8, подосиновик – 6,2 и 3,1 тыс. т [116]. Следует отметить, что общие эксплуатационные ресурсы этих видов грибов, определенные Л.П. Малым в 1987 г. [204] составляли 32,6 тыс. т и сильно отличаются по видам: белый гриб – 19, лисичка обыкновенная – 7,5, опенок осенний – 0,5, подберезовик – 3,8, подосиновик – 1,8 тыс. т и в разрезе областей. Так, по нашим данным общие ресурсы основных видов грибов по областям распределяются: Брестская – 14, Витебская – 21, Гомельская – 15, Гродненская – 18, Минская – 23 и Могилевская – 9% [116], а по данным Л.П. Малого [204], соответственно: 11, 12, 27, 11, 21 и 17%.

Таблица 4.3 Динамика заготовок и экспорта дикорастущих ягод в Республике Беларусь за период с 1995 г. по 2005 г.

Год	Всего заготовлено (закуплено), т	Отправлено на экспорт, т/%	Заготовлено юридическими лицами, т/%					
			Коммерческие структуры	Индивидуальные предприниматели	Минлесхоз	Белкоопсоюз	Минсельхозпрод	Прочие
1995	3517	1374/39	*	*	923/26	*	*	*
1996	10405	4073/39	*	*	1481/14	*	*	*
1997	11378	6494/57	*	*	1556/14	*	*	*
1998	13872	7950/57	6209/45	в т.ч.	1214/9	5207/38	124/1	971/7
1999	1974	1014/51	1253/63	3/-	118/6	477/24	2/-	138/7
2000	2858	1774/62	1282/45	58/2	129/5	1219/43	9/-	143/5
2001	5033	2123/42	1496/30	60/1	336/7	2596/52	102/2	403/8
2002	9701	3523/36	4078/42	99/1	576/6	3873/40	203/2	873/9
2003	4562	2362/52	2696/59	119/3	385/8	1082/24	126/3	137/3
2004	7053	3222/46	4675/66	520/7	317/4	1131/16	293/4	212/3
2005	9244	1880/20	4559/49	190/2	340/4	3624/39	285/3	277/3

Примечание: * нет сведений

При сравнении этих данных с результатами наших исследований необходимо отметить, что в работе Л.П. Малого [204] были сильно завышены объемы ресурсов белого гриба, а остальные виды – занижены. Кроме того, в исследованиях использовались лесоустроительные материалы и литературные данные об урожайности отдельных видов грибов по типам леса, без полевых исследований.

Нами собраны сведения о заготовках съедобных грибов с 1960 г. Максимальные объемы грибов за период с 1960 по 2005 гг. собраны в 1998 г. – 8021, 1970 г. – 7563, 1960 г. – 5655, 2001 г. – 5576, 1977 г. – 4735 т.

Данные о динамике заготовок дикорастущих грибов в стране за период с 1995 по 2005 гг. приведены в таблице 4.4. Максимальные объемы грибов в эти годы, как и ягод, заготавливали коммерческие структуры (от 2044 т в 2002 г. до 6619 т в 1998 г.). На долю Белкоопсоюза приходилось от 3 до 13%, Министерства лесного хозяйства от 1 до 9% (табл. 4.4). Следует отметить, что в системе потребительской кооперации в 1965 г. имелось 3514 грибоварных пунктов и было заготовлено 6168 т грибов, в 1970 г. соответственно 2471 пункт и 8933 т. Затем число грибоварных пунктов сократилось в 2004 г. до 81 и было заготовлено Белкоопсоюзом в этом году 238 т грибов, в 2005 г. – 133 т. В системе Министерства лесного хозяйства максимальные объемы грибов были заготовлены: в 1972 г. – около 700 т, 1970 г. – 540 т, 1977, 1984, 1990 и 1993 – около 500 т грибов ежегодно.

В ассортименте заготавливаемых видов грибов преобладает лисичка обыкновенная (в отдельные годы от 67 до 90%), белый гриб и др. Например, в 2003 г. на долю лисички обыкновенной приходится 69,2%, белого гриба – 1,3%, прочих грибов – 29,7%. К прочим видам грибов чаще всего относятся: подберезовик, подосиновик, опенок осенний, польский гриб, груздь черный, масленок поздний, зеленушка и др. Доля сушеных заготавливаемых грибов сильно колеблется по годам. Так, в 2001 г. было заготовлено (закуплено) 11,6 т сухих грибов. В 2003 г. из 289 кг сушеных грибов только 10,8% приходится на долю белого гриба.

В последние годы на экспорт отправляется от 67 до 100% заготовленных в республике грибов. В 2000-2002 гг. экспорт превышал заготовки на 11-18%, что объясняется закупкой грибов за пределами Беларуси (табл. 4.4).

Из грибов на экспорт отправляются, в основном, лисичка обыкновенная и белый гриб, а из ягод – черника. Вся продукция экспортируется в свежем виде. Прогрессивным способом переработки дикорастущих пищевых продуктов является их быстрое замораживание. Заготовленная продукция перед замораживанием должна быть в состоянии абсолютной свежести, что обеспечивает наиболее полную сохранность биологически активных веществ в течение года. Общеизвестно, что ягоды и, особенно, грибы относятся к скоропортящимся пищевым продуктам, поэтому отсутствие необходимого оборудования для замораживания в республике является одним из сдерживающих факторов увеличения заготовок этой ценной продукции.

После проверки Комитетом государственного контроля Республики Беларусь состояния заготовки (закупки) дикорастущих грибов, ягод,

Таблица 4.4 Динамика заготовок и экспорта дикорастущих грибов в Республике Беларусь за период с 1995 г. по 2005 г.

Год	Всего заготовлено (закуплено), т	Отправлено на экспорт, т/%	Заготовлено юридическими лицами, т/%					
			Коммерческие структуры	Индивидуальные предприниматели	Минлесхоз	Белкоопсоюз	Минсельхозпрод	Прочие
1995	3065	2389/78	*	*	182/6	*	*	*
1996	3096	2072/67	*	*	273/9	*	*	*
1997	4521	3824/84	*	*	203/4	582/13	*	*
1998	8021	5959/74	6619/83	в т.ч.	275/3	856/11	39/0,5	201/2,5
1999	3518	3283/94	3126/89	41/1	111/3	181/5	0,5/-	53/1,5
2000	4803	5317/111	4073/85	179/4	145/3	333/7	5/-	68/1
2001	5576	6221/112	4806/86	219/4	151/3	279/5	27/0,5	84/1,5
2002	2320	2730/118	2044/88	38/2	51/2	186/8	0	0
2003	4091	3722/91	3581/88	138/3	58/1	240/6	0	82/2
2004	5452	4598/84	4880/90	196/4	78/1	238/4	29/1	0
2005	4421	3629/82	3970/90	206/5	39/1	133/3	6/0,1	40/0,9

Примечание: * нет сведений

Превышение экспорта по сравнению с заготовками в 2000-2002 гг. объясняется тем, что часть грибов закупалась за пределами Республики Беларусь.

технического и лекарственного сырья в Гродненской области в 2004 г. было принято решение об увеличении объемов промышленной переработки и реализации данной продукции. Уже в 2005 г. было переработано в собственную продукцию 42% дикорастущих ягод и 29% плодов. Для грибов этот показатель пока составил 9%, т.е. 90% грибной продукции реализовано в виде сырья.

Одним из основных вопросов при заготовке дикорастущих ягод и грибов является контроль за объемами научно-обоснованного изъятия этой продукции в естественных условиях, что позволит обеспечить равномерное и неистощительное пользование этими возобновимыми природными ресурсами. При этом эксплуатационные запасы ягод и грибов не должны превышать 50% от биологических [108, 215].

С 1995 г. по 2004 г. Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь осуществлялось лицензирование заготовок дикорастущих ягод и грибов всеми субъектами хозяйствования. Всем заготовителям, независимо от форм собственности, разрешалось заготавливать дикорастущую пищевую продукцию в объемах, не превышающих допустимых квот на конкретной территории. Это дало положительные результаты, однако в дальнейшем для объективного определения допустимых объемов заготовок необходимо в зависимости от погодных условий ежегодное корректирование среднесуточных эксплуатационных запасов ягод и грибов на основе краткосрочного прогноза. Кроме того, до настоящего времени учет заготовки (закупки) дикорастущих ягод и грибов ведется без разделения по видам, что затрудняет определить объемы заготовок по конкретному виду.

В 2006 году начаты работы по закладке постоянных пунктов наблюдений мониторинга дикорастущих ягодных растений, а с 2007 г. будет организован мониторинг ресурсообразующих видов съедобных грибов. Мониторинг ягодных растений и съедобных грибов позволит не только корректировать среднесуточные допустимые объемы заготовок, но и следить за состоянием угодий и принимать конкретные управленческие решения по рациональному их использованию.

Наряду с лимитированием заготовок ягод и грибов всеми субъектами хозяйствования необходимо провести исследования по объемам заготовок этих видов лесных пищевых продуктов населением для собственных нужд, Это даст окончательный ответ на вопрос о полном изъятии ягодной и грибной продукции в естественных угодьях.

По данным Л.П. Малого [204] в 1975-1985 гг. в среднем ежегодно собиралось населением Беларуси 14975 т грибов для собственных нужд. По нашим предварительным данным на одного городского жителя в среднем приходится собираемых грибов для собственных нужд от 0,3 до 1,2 (в среднем 0,75), на одного сельского жителя – от 1 до 2,1 (в среднем 1,05 кг свежих грибов), ягод, соответственно от 0,5 до 2 (1,25) и от 0,7 до 3,2 (1,95 кг свежих ягод). Исходя из этих цифр, в среднем ежегодно в стране собирается населением для собственных нужд ягод – 14376 т, грибов - 8272 т. Следовательно,

даже в 1998 высокоурожайном году в стране было собрано $13872 + 14376 = 28248$ т ягод, что составляет 112% от эксплуатационных запасов.

В то же время объемы заготовок ягод и грибов по отдельным регионам сильно варьируют. В некоторых лесхозах страны в естественных угодьях изымается от 80 до 92% биологических ресурсов, особенно таких видов, как клюква болотная, брусника, лисичка обыкновенная, белый гриб и др. Целесообразно, наряду с лицензированием заготовок на основе ежегодной корректировки запасов, сдавать угодья в аренду или же закреплять за заготовителями. Необходимо усилить контроль за правилами заготовки (закупки) ягод и грибов всеми субъектами хозяйствования со стороны лесной охраны, работников природоохранительных и местных государственных органов.

В последние годы ягодные и грибные угодья подвержены сильному антропогенному воздействию: интенсификация лесного хозяйства, радиоактивное загрязнение территории, массовые ненормируемые заготовки, лесные пожары и др. [107]. Все это происходит на фоне глобального изменения климата [197], что в свою очередь также влияет на ресурсный потенциал ягодных растений и съедобных грибов. Для снижения отрицательного влияния выше названных факторов необходимо проводить комплекс мероприятий по охране, рациональному использованию и воспроизводству этих ценных лесных пищевых продуктов. Уже в ближайшее время необходимо выделить специализированные площади и создать специализированные хозяйства для промысловой заготовки ягод и грибов. Необходимая нормативная база разработана Институтом леса НАН Беларуси [114].

Целесообразно расширять ассортимент заготавливаемых грибов. В настоящее время в республике разрешено к заготовке и включено в стандарты на грибную продукцию 57 видов грибов [95]. Из этого перечня грибов необходимо увеличить заготовки польского гриба, который пользуется большим спросом в Европе. Так, в 2002 г. доля этого вида в грибном экспорте Польши вышла на 2 место (40,7%) после лисички обыкновенной (44,1%) [391]. Больше внимания следует уделять заготовке колпака кольчатого, масленка: зернистого и позднего, козляка, моховиков: желто-бурого, зеленого и пестрого и др. С 2004 г. в республике в перечень ядовитых и несъедобных грибов вошли: свинушка тонкая, строчок обыкновенный, рядовка бело-коричневая и ряд других видов грибов, которые до настоящего времени собираются населением.

В Финляндии к коммерческим видам грибов относится 16 видов: белый гриб, подосиновик, подберезовик, козляк, млечник обыкновенный, горькушка, волнушка розовая, рыжик деликатесный, сыроежка болотная, лисичка обыкновенная, кантарелл трубковидный, кратереллус, трутовик овечий, ежевик выемчатый, строчок обыкновенный, сморчок. В этой стране к одиннадцати видам грибов, не разрешенных к продаже, а используемых для личных нужд относятся: масленок поздний, сыроежка сереющая, сыроежка пурпурно-красная, сыроежка желтая, гигрофор поздний, колпак кольчатый, опенок осенний, гриб зонтик пестрый, рядовка серая, рядовка фиолетовая, гифолома

[397]. Опыт этой страны, занимающей ведущее место в Европе в экспорте грибной продукции, необходимо учитывать и нам.

Только в 2005 г. население нашей страны от заготовки (закупки) ягод получило 13,8 млн. и грибов – 8,8 млн. долларов США, при средней закупочной цене 1 кг ягод 1,5 и грибов 2 доллара. Кроме того, уплачено всеми субъектами хозяйствования, занимавшимися в этом году заготовкой (закупкой) дикорастущего пищевого и лекарственного сырья 581749 долларов США в местный бюджет. А если учесть и прибыль всех заготовителей дикорастущего сырья, то получатся немалые цифры, отражающие огромный социально-экономический эффект для населения нашей страны.

Ягодные и грибные ресурсы имеют большое социально-экономическое значение и в других странах Европы: Швеции, Финляндии, Польше и др. [391, 397, 400]. В Финляндии, например, заготовкой дикорастущих ягод и грибов для пополнения семейного бюджета занимаются даже семьи со средним достатком. Ежегодно на уборку черники в Швецию уезжают многие представители молодежи Литвы, Латвии, Эстонии, Украины, России и даже нашей страны.

Леса Республики Беларусь богаты разнообразными видами плодовых, пищевых и лекарственных растений, обладающих свойствами радиопротекторов [106, 119]. По нашим предварительным подсчетам [107] биологические запасы плодов рябины обыкновенной составляют в республике 1100 т, яблони лесной – 1700 т, груши дички – 1200 т, калины – 700 т, шиповника – 600 т, орехов лещины – 968 т, плодов малины – 3000 т, ежевики – 500 т, земляники – 350 т. Черника, брусника, голубика, клюква, шиповник и рябина заготавливаются как для собственных нужд, так и для сдачи различным заготовителям. Малина, ежевика, земляника, яблоня, груша и орехи лещины заготавливаются преимущественно населением для собственных нужд.

В нашей стране в отдельные годы заготавливается от 26 до 2567 т дикорастущих плодов (табл. 4.5). В Беларуси местным населением заготавливается около 71 т орехов лещины для собственных нужд. Потребность в орехах нашей республики составляет около 40 тыс. т. Она удовлетворяется за счет импорта арахиса, фундука, кешью, миндаля и лещины из Вьетнама, Италии, Канады, США и Турции [76]. Решить данную проблему можно путем плантационного выращивания лещины и фундука. Исследования по плантационному выращиванию лещины и фундука в нашей республике проводятся уже не одно десятилетие.

В Республике Беларусь из более 400 видов лекарственных растений, которые используются в народной и официальной медицине, в промышленные заготовки вовлечены лишь 60 видов. В среднем в год заготавливается от 285 до 814 т лекарственно-технического сырья, что составляет 2-6% от биологических ресурсов (табл. 4.5). В 1996-2002 гг. в республике ежегодно экспортировалось от 2 до 14% лекарственно-технического сырья. Существуют значительные возможности для увеличения заготовок лекарственно-технического сырья, что позволило бы не только удовлетворить полностью потребность населения Беларуси, но и увеличить объемы экспорта.

Таблица 4.5 - Объемы заготовок и экспорта дикорастущих плодов и лекарственно-технического сырья в Республике Беларусь за период с 1995 по 2005 г.

Год	Виды растительного сырья			
	Плоды		лекарственно-техническое сырье	
	заготовка, т	экспорт, т/%	заготовка, т	экспорт, т/%
1995	нет сведений		297	-
1996	нет сведений		285	17/6
1997	нет сведений		нет сведений	
1998	2532	-	363	50/14
1999	1853	-	762	21/3
2000	2337	-	814	16/2
2001	26	-	317	8/3
2002	2247	-	6293	3/-
2003	1337	-	357	-
2004	1250	-	297	-
2005	2567	-	359/80	-

В нашей стране ежегодно можно заготавливать около 440 тысяч тонн березового сока, однако его заготовки не превышают 2% от эксплуатационных запасов [107]. В период сокодвигения лесхозы могли бы практиковать реализацию этого целебного клеточного сока не только консервным заводам, но и городскому населению. Эффективной формой реализации является сбыт сока местному населению непосредственно в месте заготовки и доставка его городскому населению в бочках или цистернах. Заслуживает внимания опыт Финляндии по получению березового сахара, который обладает целебными свойствами и высоко ценится на международном рынке. В 70-е годы прошлого столетия березовый сахар из этой страны экспортировался в СССР.

В республике существует реальная возможность увеличения производства товарного меда. Только в лесах нашей страны произрастает более 390 видов медоносных растений, а медопродуктивность экологически чистых лесных угодий составляет 35100 т [107]. В комплексе лесных пищевых ресурсов медоносные растения играют важную роль. Они являются не только источником ценных продуктов пчеловодства (перга, прополис и мед), но и кормовой базой для различных насекомых, как неотъемлемой части лесного биогеоценоза.

Наиболее высокая медопродуктивность сложных по составу смешанных насаждений в богатых лесорастительных условиях. Источником нектара являются растения всех ярусов насаждения, но наибольшую ценность представляют леса с низкой полнотой, наличием полян и опушек. На вырубках и

гарях на второй год появляется ценный медонос – иван-чай. Затем он вытесняется малиной, а в дальнейшем сменяется древесной порослью.

Наибольший интерес для пчеловодства представляют леса с наличием липы, клена, ивы, крушины, малины, вереска, иван-чая, дягеля и др. Кроме нектара пчелы собирают с листьев деревьев падь и медвенную росу. Медопродуктивность медоносных растений колеблется в очень широких пределах. В целях сохранения медоносов при всех видах рубок в лесу следует сохранять иву, крушину, рябину, калину, ягодные растения и другие медоносные растения.

Одной из главнейших задач лесохозяйственной отрасли страны, которая намечена в "Стратегическом плане развития лесного хозяйства Республики Беларусь", является разработка системы специализированных хозяйств, занимающихся заготовкой переработкой и реализацией дикорастущей пищевой продукции, сохранением и повышением продуктивности естественных угодий, включая плантационное выращивание ягод и грибов. Только успешное решение этих проблем позволит выполнить триединую задачу – обеспечить население страны ценнейшей пищевой и лекарственной продукцией леса на основе постоянного, неистощительного и многоцелевого побочного лесопользования и повысить при этом экономический потенциал лесной отрасли и государства в целом [108]. На основании многолетних исследований Институтом леса разработан Государственный стандарт Республики Беларусь "Устойчивое лесопользование и лесопользование. Побочное лесопользование. Требования к технологиям". Выполнение требований данного стандарта должно обеспечить экологически ответственное, экономически рентабельное, социально ориентированное управление лесными ресурсами и их многоцелевое неистощительное использование.

4.3. Использование нормативов комплексной продуктивности земель лесного фонда

В соответствии с Лесным кодексом [193] лесопользование должно обеспечивать рациональное и неистощительное использование лесов, их охрану, защиту и воспроизводство исходя из принципов устойчивого управления лесами и сохранения биоразнообразия лесных экосистем, сохранения и усиления средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, рекреационных и иных функций лесов, повышения их ресурсного потенциала, удовлетворения потребностей общества в лесных ресурсах. Разнообразие последних требует комплексного подхода к оценке лесных угодий. Для этих целей и были разработаны нормативы комплексной продуктивности земель лесного фонда, которые могут быть использованы не только для определения запасов лесных ресурсов, но и для эколого-экономической оценки лесных угодий, определения эффективности использования лесных ресурсов, расчета эколого-экономического ущерба, наносимого лесными пожарами, болезнями, катастрофами и т. п.; обоснования технологий лесовосстановления и экономической целесообразности транс-

формации и ретрансформации земель, оценки средозащитной роли леса, подготовки лесных такс, определения удельного веса лесных ресурсов в составе национального богатства республики, кадастровой оценки лесного фонда республики, стимулирования наиболее рационального режима утилизации лесных богатств и правильного принятия решения в сложном механизме управления лесным хозяйством.

На основании разработанных нормативов комплексной продуктивности земель лесного фонда составлены нормативы эколого-экономической оценки лесных угодий [115, 150, 151]. В них приведена оценка в долларовой эквиваленте ресурсной значимости лесных угодий (покрытых лесом, непокрытых и нелесных земель). В основу нормативов эколого-экономической оценки лесных угодий положены комплексная продуктивность лесных земель и расчетные таксовые цены на различные виды лесных ресурсов.

Как показали расчеты, наивысшую (28,7 тыс.долл./га) эколого-экономическую стоимость имеют еловые леса кисличной серии типов леса в 90-летнем возрасте. Один гектар сосняков в этих же условиях местопроизрастания оценивается несколько ниже и составляет 25,6 тыс. долл./га. Дубовые насаждения оцениваются меньше (16,7 тыс.долл.), а по мягколиственным породам этот показатель минимальный (в 50-летнем возрасте он не превышает 9,5 тыс.долл. США). Эколого-экономическая оценка не покрытых лесом земель не высокая и по всем типам леса в редицах колеблется от 0,5 до 3,0 тыс. долл./га, а на вырубках от 0,5 до 2,2 тыс.долл./га. Оценка болот колеблется от 0,8 (низинные болотно-папоротниковые) до 1,3 тыс.долл./га (переходные кустарничково-травяно-осоково-сфагновые).

Полученные результаты оценки свидетельствуют, что по всем породам удельный вес древесных ресурсов в стоимостном выражении с возрастом увеличивается, такая же закономерность наблюдается и по недревесным ресурсам. Удельный вес средозащитных функций, наоборот, с увеличением возраста уменьшается. Очень высокий удельный вес средозащитных функций в молодняках и по большинству пород достигает 91% от общей стоимости покрытых лесом земель. В целом, ранжирование по видам ресурсов в разрезе основных лесообразующих пород представлено в таблице 4.6.

Таблица 4.6. Значимость различных видов ресурсов по лесообразующим породам в 50-летних насаждениях

Формации	Наименование ресурса							Ресурсы средозащитных функций	Итого
	Древесные ресурсы	Недревесные лесные ресурсы							
		Всего	в том числе						
			пищевые	лекарственные	кормовые	охотничьи			
Сосняки	3	3	2	2	3	6	2	3	
Ельники	1	6	4	4	6	5	1	1	

Продолжение таблицы 4.6

Формации	Наименование ресурса							Ресурсы средозащитных функций	Итого
	Древесные ресурсы	Недревесные лесные ресурсы				Ресурсы средозащитных функций	Итого		
		Всего	в том числе						
		пищевые	лекарственные	кормовые	охотничьи				
Дубравы	2	1	3	3	1	2	5	2	
Березняки	6	2	1	1	5	4	6	6	
Осинники	5	4	5	5	4	1	4	5	
Черноольшаники	4	5	6	6	2	3	3	4	

Расчеты показали, что по недревесным ресурсам самые богатые дубравы, где их стоимость колеблется в зависимости от типа леса от 1,6 до 2,1 тыс. долл.США на 1 га. При этом, максимум недревесных ресурсов отмечено в дубравах снытевых (2,1), крапивных (2,2), ольхово-пойменных (2,0), орляковых (2,0) и папоротниковых (1,8); минимум - в дубравах луговиковых и злаково-пойменных. В то же время в дубравах преобладают кормовые ресурсы, а пищевые ресурсы занимают лишь третье место.

На втором месте по недревесным ресурсам березняки (0,2-2,2 тыс. долл./га), при этом наиболее богатые березняки черничные, а наиболее бедные осоково-сфагновые. В березняках пищевые и лекарственные ресурсы занимают первые места.

Третье место занимают сосняки (0,2-0,9 тыс.долл./га), но пищевые и лекарственные ресурсы занимают здесь вторые места. Максимум недревесных ресурсов (в стоимостном выражении) выявлен в сосняках брусничных, черничных и орляковых, минимум - в сфагновых и осоковых.

На четвертом месте осинники (0,3-0,6 тыс.долл./га), при этом максимум недревесных ресурсов отмечен в осинниках черничных, снытевых и крапивных, минимум - приручейно-травяных и папоротниковых. Пищевые ресурсы в осинниках занимают пятое место.

Пятое место занимают черноольшаники (0,3-0,5 тыс.долл./га), но пищевые и лекарственные ресурсы здесь на шестом месте. Максимальные недревесные ресурсы отмечены в черноольшаниках кисличных, снытевых и крапивных, минимальные - в осоковых, болотно-папоротниковых, касатиковых и ивняковых.

На шестом месте по недревесным ресурсам ельники (0,1-0,7 тыс. долл./га), но пищевые и лекарственные ресурсы здесь на четвертом месте. Максимальные недревесные ресурсы отмечены в ельниках черничных, и снытевых, минимальные - в осоковых и осоково-сфагновых. Ельники находятся на первом месте по средозащитным функциям. Таким образом, разработанные нормативы позволяют более точно оценивать все полезности лесов.

Одним из примеров использования нормативов комплексной продуктивности земель лесного фонда и нормативов эколого-экономической оценки лесных угодий является эколого-экономическая оценка и расчет потерь лесных ресурсов на радиоактивно-загрязненной территории, вследствие аварии на Чернобыльской АЭС.

Радиоактивное загрязнение лесного фонда республики привело к ограничению пользования различными видами лесных ресурсов, снижению доходов предприятий лесного хозяйства и эффективности их работы. Для проведения мероприятий, направленных на повышение эффективности работы лесхозов, необходимо предвидеть потери лесных ресурсов из-за радиоактивного загрязнения территории на более отдаленный период.

Для оценки последствий радиоактивного загрязнения лесов Гомельской области была проведена эколого-экономическая оценка ее лесных ресурсов в разрезе зон радиоактивного загрязнения. Для этого использовались усредненные нормативы эколого-экономической стоимости и продуктивности лесных ресурсов в зависимости от типа леса и информация по распределению покрытых лесом земель по типам леса, древесным породам и полнотам, содержащейся в Проектах организации и ведения лесного хозяйства по лесхозам. В основу усредненных нормативов были положены ранее разработанные нормативы комплексной продуктивности земель лесного фонда.

Для определения потерь лесных ресурсов в результате радиоактивного загрязнения территории использовалась методика определения потерь лесного хозяйства в результате аварии на ЧАЭС [190].

Результаты эколого-экономической оценки лесных ресурсов Ветковского, Комаринского, Наровлянского и Хойникского лесхозов в разрезе зон радиоактивного загрязнения, показаны в таблице 4.7.

Расчеты проведены по состоянию лесов и их радиоактивному загрязнению на 1.01.2001 года. Биологический и эксплуатационный запас древесных, недревесных ресурсов показан в натуральном и стоимостном измерении. Эколого-экономическая стоимость биологического запаса лесных ресурсов Ветковского спецлесхоза оценивается в 366,3 млн. долл. США, Комаринского – 208,9 млн. долл. США, Наровлянского – 296,3 млн. долл. США и Хойникского – 316,9 млн. долл. США.

В общей эколого-экономической стоимости лесных ресурсов лесхозов древесные ресурсы занимают 5-6%, недревесные – 13-18%, ресурсы средо-защитных функций леса – 77-82%.

Используя сведения по регламентации ведения лесного хозяйства на загрязненных территориях, определенные Правилами ведения лесного хозяйства в зонах радиоактивного загрязнения [190] и прогноза радиоактивного загрязнения до 2020 года, рассчитанного по многолетней динамике изменения уровня радиоактивного загрязнения по зонам и подзонам в разрезе лесхозов с 1998 года, была осуществлена эколого-экономическая оценка потерь лесных ресурсов для лесхозов Гомельской области, включающая потери древесных ресурсов (деловой древесины, дров и лесосечных отходов),

Таблица 4.7 Эколого-экономическая оценка лесных ресурсов лесхозов Гомельской области

Наименование лесхозов, зон и подзон радио-активного загрязнения	Запас	Эколого-экономическая стоимость, тыс.долл.	Древесный запас, тыс.м ³ /тыс.долл.	Продуктивность и эколого-экономическая стоимость недревесных ресурсов, т/тыс.долл.					Ресурсы средозащитных функций леса, тыс. долл.
				пищевых		лекарственных	кормовых	охотничьих	
				грибы	ягоды				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ветковский – всего по лесхозу	Биологический	366335,6	<u>11121,3</u> 17516,4	<u>3249,8</u> 3315,5	<u>1548,7</u> 1020,2	<u>8663,1</u> 9625,9	<u>6702,1</u> 16665,2	<u>113,4</u> 11291,3	301297,3
	Эксплуатационный	332038,1	<u>7817,5</u> 12293,8	<u>1626,1</u> 1657,9	<u>783,7</u> 519,4	<u>2699,3</u> 2852,2	<u>3388,8</u> 8370,0	<u>25,0</u> 1140,9	301297,3
в том числе: I зона, (1-5 Ки/км ²)	Биологический	35900,9	<u>1089,9</u> 1716,6	<u>318,4</u> 324,9	<u>151,7</u> 100,0	<u>849,0</u> 943,3	<u>656,8</u> 1633,2	<u>11,1</u> 1106,6	29527,1
	Эксплуатационный	32539,7	<u>766,1</u> 1204,8	<u>159,3</u> 162,5	<u>76,8</u> 50,9	<u>264,5</u> 279,6	<u>332,1</u> 820,3	<u>2,4</u> 111,8	29527,1
II зона (5-15 Ки/км ²)	Биологический	137375,9	<u>4170,5</u> 6568,7	<u>1218,7</u> 1243,3	<u>580,8</u> 382,6	<u>3248,7</u> 3609,7	<u>2513,3</u> 6249,5	<u>42,5</u> 4234,2	112986,5
	Эксплуатационный	124514,3	<u>2931,6</u> 4610,2	<u>609,8</u> 621,7	<u>293,9</u> 194,8	<u>1012,2</u> 1069,6	<u>1270,8</u> 3138,8	<u>9,4</u> 427,8	112986,5
III зона (15-40 Ки/км ²)	Биологический	183900,5	<u>5582,9</u> 8793,2	<u>1631,4</u> 1664,4	<u>777,4</u> 512,1	<u>4348,9</u> 4832,2	<u>3364,5</u> 8365,9	<u>56,9</u> 5668,2	151251,2
	Эксплуатационный	166683,1	<u>3924,4</u> 6171,5	<u>816,3</u> 832,3	<u>393,4</u> 260,7	<u>1355,0</u> 1431,8	<u>1701,2</u> 4201,7	<u>12,6</u> 572,7	151251,2
IV зона (40 и более Ки/км ²)	Биологический	7326,7	<u>222,4</u> 350,3	<u>65,0</u> 66,3	<u>31,0</u> 20,4	<u>173,3</u> 192,5	<u>134,0</u> 333,3	<u>2,3</u> 225,8	6025,9
	Эксплуатационный	6640,8	<u>156,4</u> 245,9	<u>32,5</u> 33,2	<u>15,7</u> 10,4	<u>54,0</u> 57,0	<u>67,8</u> 167,4	<u>0,5</u> 22,8	6025,9
Комаринский – всего по лесхозу	Биологический	208917,4	<u>7670,9</u> 10665,1	<u>2032,2</u> 2076,5	<u>1058,7</u> 613,6	<u>8513,1</u> 5636,0	<u>4634,6</u> 11521,0	<u>60,5</u> 7355,6	165113,0
	Эксплуатационный	187588,7	<u>5362,6</u> 7446,1	<u>1016,4</u> 1038,0	<u>529,6</u> 306,5	<u>1511,2</u> 1075,6	<u>2317,6</u> 5736,2	<u>6,5</u> 737,1	165113,0

Продолжение таблицы 4.7.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в том числе: I зона, (1-5 Ки/км ²)	Биологи- ческий	175072,8	<u>6428,2</u> 8937,3	<u>1703,0</u> 1740,1	<u>887,2</u> 514,2	<u>7134,0</u> 4723,0	<u>3883,8</u> 9654,6	<u>50,7</u> 6164,0	138364,7
	Эксплуата- ционный	157199,3	<u>4493,9</u> 6239,8	<u>851,7</u> 869,8	<u>443,8</u> 256,8	<u>1266,4</u> 901,4	<u>1942,1</u> 4806,9	<u>5,4</u> 617,7	138364,7
II зона (5-15 Ки/км ²)	Биологи- ческий	25696,8	<u>943,5</u> 1311,8	<u>250,0</u> 255,4	<u>130,2</u> 75,5	<u>1047,1</u> 693,2	<u>570,1</u> 1417,1	<u>7,4</u> 904,7	20308,9
	Эксплуата- ционный	23073,4	<u>659,6</u> 915,9	<u>125,0</u> 127,7	<u>65,1</u> 37,7	<u>185,9</u> 132,3	<u>285,1</u> 705,6	<u>0,8</u> 90,7	20308,9
III зона (15-40 Ки/км ²)	Биологи- ческий	1462,4	<u>53,7</u> 74,7	<u>14,2</u> 14,5	<u>7,4</u> 4,3	<u>59,6</u> 39,5	<u>32,4</u> 80,6	<u>0,4</u> 51,5	1155,8
	Эксплуата- ционный	1313,1	<u>37,5</u> 52,1	<u>7,1</u> 7,3	<u>3,7</u> 2,1	<u>10,6</u> 7,5	<u>16,2</u> 40,2	<u>0,1</u> 5,2	1155,8
Наровлянский - всего по лесхозу	Биологи- ческий	296345,2	<u>8799,7</u> 16270,1	<u>2483,6</u> 2547,7	<u>1510,6</u> 955,5	<u>8323,2</u> 8777,1	<u>8050,8</u> 19954,9	<u>93,0</u> 9311,7	232692,7
	Эксплуата- ционный	263223,4	<u>6161,0</u> 11451,8	<u>1270,4</u> 1273,9	<u>754,8</u> 477,6	<u>2495,6</u> 2644,9	<u>4026,6</u> 9977,0	<u>13,8</u> 885,5	232692,7
в том числе: I зона, (1-5 Ки/км ²)	Биологи- ческий	91274,4	<u>2710,3</u> 5011,2	<u>765,0</u> 784,7	<u>465,3</u> 294,3	<u>2563,5</u> 2703,3	<u>2479,7</u> 6146,1	<u>28,6</u> 2868,0	71669,3
	Эксплуата- ционный	81072,8	<u>1897,6</u> 3527,1	<u>391,2</u> 392,4	<u>232,4</u> 147,1	<u>768,6</u> 814,7	<u>1240,2</u> 3072,9	<u>4,2</u> 272,7	71669,3
II зона (5-15 Ки/км ²)	Биологи- ческий	159137,4	<u>4725,4</u> 8737,0	<u>1333,7</u> 1368,1	<u>811,2</u> 513,1	<u>4469,6</u> 4713,3	<u>4323,3</u> 10715,8	<u>49,9</u> 5000,4	124956,0
	Эксплуата- ционный	141351,0	<u>3308,5</u> 6149,6	<u>682,2</u> 684,1	<u>405,3</u> 256,5	<u>1340,1</u> 1420,3	<u>2162,3</u> 5357,6	<u>7,4</u> 475,5	124956,0
III зона (15-40 Ки/км ²)	Биологи- ческий	45933,5	<u>1364,0</u> 2521,9	<u>385,0</u> 394,9	<u>234,1</u> 148,1	<u>1290,1</u> 1360,5	<u>1247,9</u> 3093,0	<u>14,4</u> 1443,3	36067,4
	Эксплуата- ционный	40799,6	<u>955,0</u> 1775,0	<u>196,9</u> 197,5	<u>117,0</u> 74,0	<u>386,8</u> 410,0	<u>624,1</u> 1546,4	<u>2,1</u> 137,3	36067,4

Продолжение таблицы 4.7.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Хойникский – всего по лесхозу	Биологи- ческий	316932,1	<u>9451,3</u> 18339,5	<u>1928,9</u> 1964,4	<u>1692,8</u> 1124,3	<u>7071,2</u> 7248,5	<u>11354,6</u> 28338,3	<u>106,7</u> 11058,9	242922,3
	Эксплуата- ционный	278661,6	<u>6616,9</u> 12838,5	<u>964,9</u> 979,0	<u>846,9</u> 562,1	<u>12659,1</u> 2153,6	<u>5678,1</u> 12039,7	<u>10,6</u> 1107,7	242922,3
в том числе: I зона, (1-5 Ки/км ²)	Биологи- ческий	235480,5	<u>7022,4</u> 13626,2	<u>1433,1</u> 1459,6	<u>1257,7</u> 835,4	<u>5253,9</u> 5385,6	<u>8436,5</u> 21055,4	<u>79,3</u> 8216,8	180491,2
	Эксплуата- ционный	207045,6	<u>4916,4</u> 9539,0	<u>716,9</u> 727,4	<u>629,2</u> 417,7	<u>9405,7</u> 1600,1	<u>4218,8</u> 8945,5	<u>7,9</u> 823,0	180491,2
II зона (5-15 Ки/км ²)	Биологи- ческий	57364,7	<u>1710,7</u> 3319,4	<u>349,1</u> 355,6	<u>306,4</u> 203,5	<u>1279,9</u> 1312,0	<u>2055,2</u> 5129,2	<u>19,3</u> 2001,7	43968,9
	Эксплуата- ционный	50437,7	<u>1197,7</u> 2323,8	<u>174,6</u> 177,2	<u>153,3</u> 101,7	<u>2291,3</u> 389,8	<u>1027,7</u> 2179,2	<u>1,9</u> 200,5	43968,9
III зона (15-40 Ки/км ²)	Биологи- ческий	24086,8	<u>718,3</u> 1393,8	<u>146,6</u> 149,3	<u>128,7</u> 85,4	<u>537,4</u> 550,9	<u>862,9</u> 2153,7	<u>8,1</u> 840,5	18462,1
	Эксплуата- ционный	21178,3	<u>502,9</u> 975,7	<u>73,3</u> 74,4	<u>64,4</u> 42,7	<u>962,1</u> 163,7	<u>431,5</u> 915,0	<u>0,8</u> 84,2	18462,1

недревесных ресурсов (грибов, ягод, лекарственного сырья, кормовых и охотничьих ресурсов) и рекреационных ресурсов леса.

В таблице 4.8 приведена сводная эколого-экономическая оценка потерь лесных ресурсов в разрезе наиболее загрязненных лесхозов Гомельского региона.

Таблица 4.8 Сводная эколого-экономическая оценка потерь лесных ресурсов на загрязненной радионуклидами территории

Виды потерь	Среднегодовые потери, тыс. долл.		
	2006-2010	2011-2015	2016-2020
Потери древесных ресурсов:			
Ветковский спецлесхоз	139,7	155,3	160,4
Наровлянский спецлесхоз	20,0	10,1	3,7
Хойникский лесхоз	10,8	11,4	11,9
Потери недревесных ресурсов:			
Ветковский спецлесхоз	13457,7	12471,0	11517,2
Комаринский лесхоз	3966,5	3664,8	3636,7
Наровлянский спецлесхоз	10790,7	9701,0	9323,9
Хойникский лесхоз	8458,6	7412,1	6817,6
Потери рекреационных ресурсов леса:			
Ветковский спецлесхоз	21176,5	19381,4	17638,4
Комаринский лесхоз	9689,5	9181,4	9111,3
Наровлянский спецлесхоз	24824,5	24086,1	24060,6
Хойникский лесхоз	25104,1	24216,0	24068,0
Всего потерь:			
Ветковский спецлесхоз	34773,9	32007,7	29316,0
Комаринский лесхоз	13656,0	12846,2	12748,0
Наровлянский спецлесхоз	35635,2	33797,2	33388,2
Хойникский лесхоз	33573,5	31639,5	30897,5

К 2016-2020 году среднегодовые потери лесных ресурсов в лесхозах снизятся по сравнению с 2006-2010 годом на 6-16%, из-за улучшения радиационной обстановки в лесах.

В результате проведенного исследования и анализа полученных результатов, можно сделать следующие выводы:

- последствия аварии на Чернобыльской АЭС оказывают долговременное воздействие на лесное хозяйство, в результате которого отрасль несет ежегодные потери от ограничения пользования лесными ресурсами;
- эколого-экономическая оценка потерь лесных ресурсов наиболее загрязненных лесхозов Гомельской области показывает, что потери рекреационных ресурсов леса составляют около 70,0% от всех потерь лесных ресурсов, недревесной продукции леса - около 30%, древесных ресурсов – 0,1%;
- не смотря на существенное снижение к 2020 году уровня радиоактивного загрязнения территории лесхозов, среднегодовые потери лесных ресурсов остаются довольно высокими. Они будут составлять к 2016-2020 году по Ветковскому спецлесхозу - 29,3 млн. долл. США, Комаринскому лесхозу

– 12,7 млн. долл. США, Наровлянскому спецлесхозу – 33,4 млн. долл. США и Хойникскому лесхозу – 30,9 млн. долл. США.

4.4 Использование нормативов комплексной оценки ресурсов и полезностей леса для установления спелостей леса и организации устойчивого лесопользования

В настоящее время различные прогнозные показатели лесопользования, оптимизация породного состава лесов и их оценка базируются на анализе древесных запасов [4, 8, 23, 143, 157, 198, 229, 311, 362, 381]. В то же время устойчивое развитие лесного хозяйства включает экологический императив, реализуемый через лесную сертификацию [22]. Ключевым моментом в организации устойчивого развития принадлежит лесопользованию.

Переход к устойчивому лесопользованию предполагает более полно учитывать не только экономический, но и экологический фактор формирования истребительной полезности леса. Ключевая роль в этом процессе принадлежит спелости леса как конструирующему элементу системы воспроизводства лесных ресурсов, включающей взаимобусловленные процессы лесовыращивания и лесопользования.

Обобщение опыта зарубежных и отечественных ученых и практиков позволило сформулировать принципиальные положения определения спелости леса, выражающие его экономическую и экологическую полезность:

1. Древостои, достигшие возраста спелости, должны наиболее полно удовлетворять потребности народного хозяйства в древесине в соответствии со структурой потребления.

2. Лес может считаться спелым не ранее достижения максимальной общей производительности древостоя и максимальной производительности основных сортиментов, определенных в соответствии с п. 1.

3. Спелость леса должна соответствовать максимальной экономической эффективности лесовыращивания, включая все ресурсы и полезности леса.

4. Спелый лес обеспечивает максимум прибыли от продажи древесины, соответствующей условиям 1 и 2, с учетом стоимости ее заготовки, вывозки и первичной переработки на основные виды продукции.

5. Спелость леса должна учитывать возобновительную способность древостоя и возможности естественного лесовосстановления. Особенно это важно для болотных лесов и лиственных древостоев, возобновляющихся порослевым путем.

6. Изменение действующих возрастов спелости, а вслед за ними возрастов оборотов рубки возможно лишь там, где можно организовать лесопользование без снижения его объемов, обеспечить непрерывность и относительную равномерность лесопользования.

7. Спелость леса и возраст рубки должны быть дифференцированы в зависимости от состояния древостоя. При расчете спелости надо учитывать таксационные показатели насаждения: средний диаметр, полноту, густоту, класс бонитета, тип леса, запас.

8. Древостои, особенно в лесах 1 группы, не могут считаться спелыми до тех пор, пока не происходит уменьшение их экологических полезностей.

9. Для спелостей, учитывающих экологическую роль лесов, необходимо вести расчет не только по динамике исследуемых полезностей в конкретном насаждении, но и рассматривать пространственно-временную характеристику объекта хозяйственной деятельности: лесхоза, водосборного бассейна и т.д.

10. При расчете спелостей леса необходимо добиваться оптимума экономических результатов лесовыращивания с получением максимума экологических полезностей леса.

В контексте устойчивого природопользования объектом определения спелости леса является не отдельно взятое насаждение или дерево, а пространственно-временная система, основанная на принципе непрерывного, неистощительного и постоянного лесопользования в схеме нормального леса.

С позиции последней возраст спелости как главный элемент системы определяет не только время воспроизводства лесных ресурсов, но и запас насаждений разного возраста, обеспечивающий постоянное лесопользование на конкретном, соответствующем времени поспевания пространстве. В зависимости от потребностей общества в сырьевых и несырьевых ресурсах леса величина запаса древесины и других ресурсов, как носителя экономических и экологических эффектов, может меняться.

Необходимость оптимального сочетания экономических и экологических факторов устойчивого лесопользования приводит к трем основным видам спелости: экономической, экологической и эколого-экономической [247].

Экономическая спелость леса - это состояние насаждений, обусловленное их возрастом, в котором достигается максимальная экономическая эффективность постоянного лесопользования.

Экологическая спелость леса - это состояние насаждений, обусловленное их возрастом, в котором достигается максимальная экологическая эффективность постоянного лесопользования.

Независимо от вида спелости, в каждом из них в той или иной мере изначально учитывается экологический фактор устойчивого лесопользования.

Экологическую составляющую спелости, которую характеризует максимальная производительность лесов, выражает:

- показатель среднего прироста;
- метод определения возраста спелости по общей производительности древостоев.

Показатель среднего прироста аккумулирует процесс воспроизводства запаса леса, обуславливая постоянство лесопользования на конкретной территории в аспекте положения «время - пространство».

Метод определения возраста по общей производительности в наибольшей степени отвечает как экономическим, так и экологическим критериям, поскольку включает в запас не только основную часть древостоя, но и сумму отходов, выполняющих средообразующую роль, включая депонирование углерода.

Эколого-экономическое содержание спелости леса необходимо рассматривать в аспекте реализации принципа непрерывного, неистощительного и относительно постоянного лесопользования. Именно это обстоятельство имеет определяющее методологическое значение, поскольку говорит о практической неприемлемости тех видов экономической спелости (финансовой, кадастровой), которые базируются на использовании метода дисконтирования. Последние виды спелости могут иметь ограниченное применение, когда определяется взаимосвязь спелости леса и оборота рубки относительно перевода периодического лесопользования на рельсы постоянного (непрерывного) лесопользования.

В целом принципиальная схема определения спелости леса представлена на рис. 4.1.

Как следует из схемы, эколого-экономические основы определения спелости леса концептуально исходят из действия принципа непрерывного, неистощительного лесопользования и учета комплекса экономических, экологических и лесоводственных факторов формирования потребительной стоимости леса.

В рамках разработанной схемы возможна дальнейшая декомпозиция задачи, т.к. цели отдельных блоков являются связанными между собой. К приведенной схеме можно добавить комплексную продуктивность насаждения, отдельные специальные функции, т.е. схема предусматривает возможность ее дальнейшего развития. Для этого необходимо использовать нормативы, разработанные в настоящем исследовании.

На основе принятого методологического подхода рассмотрим содержание основных видов спелости, влияющих на концепцию устойчивого лесопользования.

Экономическая спелость леса

Методические основы определения спелости исследовались нами на примере нормальных и модальных насаждений сосны, ели и дуба в лесах Беларуси. Сравнительному анализу были подвергнуты методики Е.Я. Судачкова, М.М. Трубникова, Н.А. Моисеева, А.Д. Янушко [222, 326, 377]. Проведенные исследования, основанные на большом объеме исходной информации и собственных расчетах, свидетельствуют, что из всех предложений выдержали испытание временем и используются два основных метода: Н.А. Моисеева [222], который вошел в действующую в России методику установления спелостей и обоснования возраста рубок главного пользования в лесах различного целевого назначения [71], и метод А.Д. Янушко [377].

Метод Н.А. Моисеева [222] основан на нахождении возраста древостоя, в котором достигается максимум среднегодового чистого дохода как разницы между ценой лесопродукции и себестоимостью воспроизводства леса, включая затраты на заготовку древесины. Согласно взглядам А.Д. Янушко [377], экономическая спелость леса определяется возрастом, обеспечивающим наивысшую рентабельность лесовыращивания, исчисление которой основано на

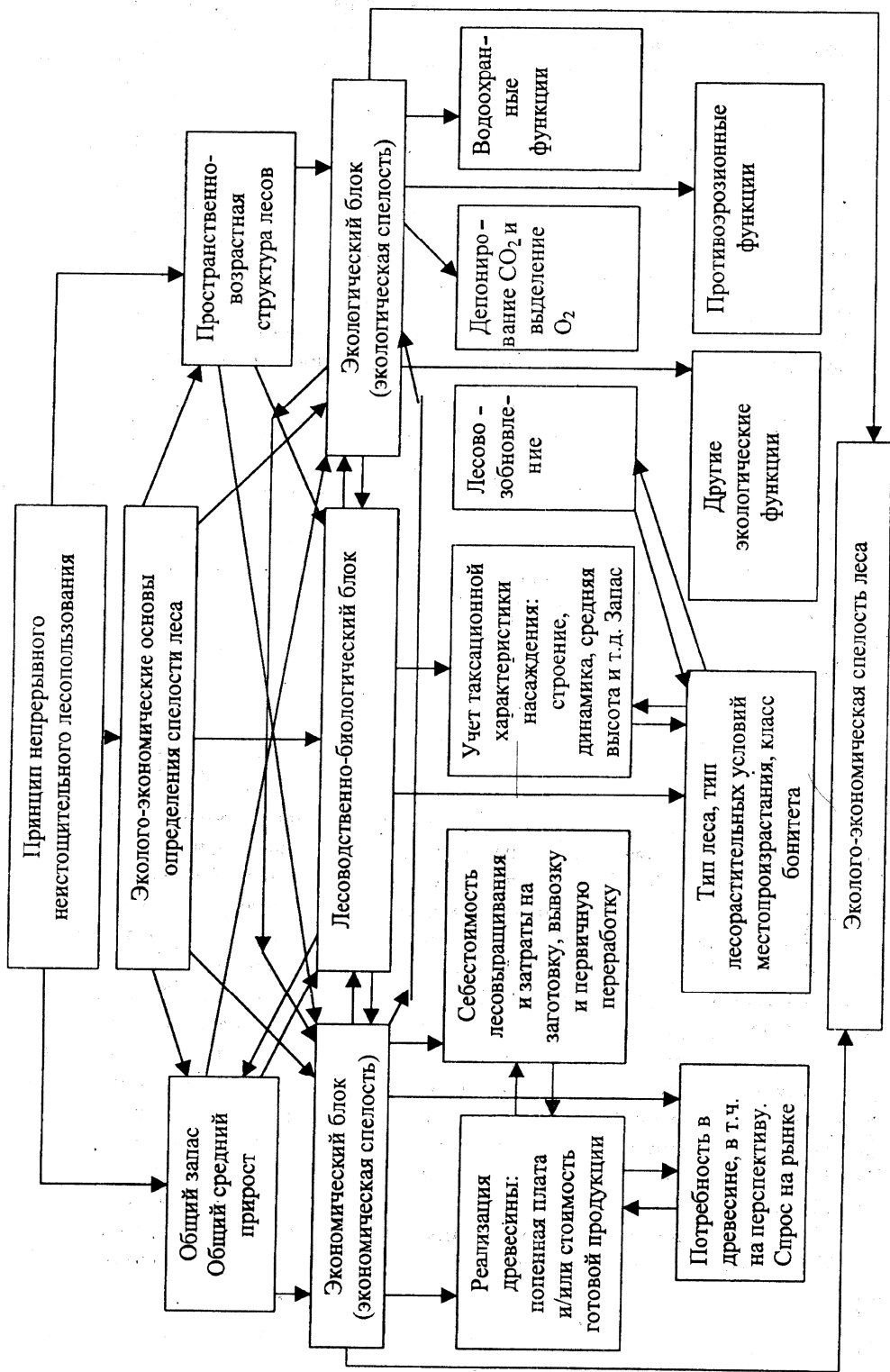


Рис. Принципиальная схема определения спелости леса

стоимостной оценке древесного запаса и себестоимости лесовыращивания.

В развитие положений Н.А. Моисеева [222] и А.Д. Янушко [377] нами предполагается методический подход, согласно которому экономическую спелость выражает тот возраст древостоя, в котором наступает максимальная народнохозяйственная эффективность лесовыращивания, учитывающая стоимость реализации конкретных сортиментов (материалов) и затрат на лесовыращивание, заготовку, вывозку и первичную переработку древесины.

$$\mathcal{E}_a = \frac{\sum_{i=1}^n C_{i\text{иссop}} \times M}{\sum_{i=1}^n C_i} \rightarrow \max ,$$

где \mathcal{E}_a - коэффициент эффективности лесовыращивания в возрасте "а"; $C_{i\text{иссop}}$ - цена за 1 м³ i сортимента; M_i - запас сортиментов (или комплекса ресурсов и полезностей) на 1 га; C_i - себестоимость, включающая затраты на лесовыращивание, заготовку и первичную переработку (распиловку) древесины.

Как показали наши исследования, наиболее методически сложная и трудоемкая часть при определении экономической спелости - это нахождение себестоимости лесовыращивания и заготовки древесины, а также вычисление стоимости продукции лесовыращивания (лесопользования) при разных подходах к ее определению (спелый лес на корню, лесоматериалы).

Себестоимость выращивания сосны, ели и дуба, как один из главных элементов расчета экономической спелости, определена в зависимости от происхождения древостоя (естественные древостой и лесные культуры), условий местопроизрастания (суходольные и болотные типы леса) и класса бонитета. Обобщенная величина себестоимости лесовыращивания получена как средневзвешенная для культур, естественных суходольных и болотных насаждений с учетом занимаемой ими площади.

Себестоимость лесовыращивания при разных возрастах рубки изменяется за счет разной величины накладных расходов (охрана, лесоустройство и т.п.), а также из-за уменьшения или увеличения количества приемов рубок ухода и санитарных рубок. Анализ показал, что до 90-100 лет у сосны и ели и 100-110 лет у дуба затраты на лесовыращивание растут быстро, увеличиваясь примерно на 20 % каждое десятилетие, а затем темп роста себестоимости резко снижается, составляя за десятилетие 5—10 % для сосны и ели и 5—7 % для дуба, что вызвано отсутствием в старшем возрасте рубок ухода.

Средневзвешенные затраты на лесовыращивание 1 га древостоев к возрасту рубки с учетом условий местопроизрастания: для сосны, ели и дуба соотносятся как 1:1, 25:1,76. Это объясняется наличием значительных площадей сосны по болоту, где ведется относительно экстенсивное хозяйство. Ельников, произрастающих в долгомошном и более мокрых типах леса, значительно меньше, а дубравы в подобных условиях местопроизрастания практически отсутствуют.

В общей сумме затрат на лесовыращивание и заготовку древесины доля лесозаготовок в нормальных древостоях в 70 лет составляет для сосны - 53 %, ели - 51%, дуба - 37 %. В 90 лет эти величины составляют соответственно 46,48,32 %, а в 110 лет - 44,46,32 %, т.е. с увеличением возраста древостоя доля затрат на лесозаготовки снижается. В модальных насаждениях из-за низких запасов относительные издержки на лесовыращивание значительно выше, достигая в 100 лет для сосны 72 %, ели - 69 % и дуба - 80%.

В структуре расходов на заготовку и, особенно, вывозку и распиловку основная часть затрат приходится на ГСМ, электроэнергию и амортизацию.

Наибольшую среднюю таксовую стоимость на 1 га к возрасту рубки имеют дубовые древостой. Соотношение дуб-ель-сосна в возрасте 90 лет для нормальных древостоев среднего уровня производительности составляет 100:48:39, в 110 лет - 100:44:36. В модальных древостоях это соотношение сохраняется в 100 лет - 100:49:36.

Стоимость заготовленной древесины в насаждениях среднего уровня производительности нормальных древостоев больше, чем их таксовая стоимость, для сосны в 1,5 раза, ели - в 1,6 раза, дуба - практически одинакова. Для модальных древостоев это соотношение еще меньше. Из-за заниженных оптовых цен на заготовленные сортименты здесь достигается низкая рентабельность, а с учетом вывозки древесины - отрицательная. Положительная рентабельность у лесозаготовительных предприятий возможна только при применении договорных цен, которые в несколько раз выше оптовых. Применение цен, действующих на рынках Европы [157], приводит к уровням среднегодовой рентабельности за оборот рубки в 20-25%.

Возрасты экономической (включая и хозяйственную спелость [258]) для средних уровней производительности, вычисленные по разным методам, приведены в табл. 4.9.

Таблица 4.9 Возрасты экономической спелости леса

Порода	Класс бонитета	Возраст спелости, лет			
		хозяйственная	экономическая		
			по Н.А. Моисееву	по А.Д Янушко	по предлагаемой формуле
Нормальные древостой					
Сосна	II	110	110	120	140
Ель	I	100	110	120	140
Дуб	II	120	115	140	180
Модальные древостой					
Сосна	II	80	65	90	70
Ель	I	80	85	85	100
Дуб	II	100	85	120	110-120

Экономическая спелость для насаждений среднего уровня производительности, рассчитанная нами с использованием разных методик, показывает

относительно близкие величины, хотя по Н.А. Моисееву [222] в целом возрасты этой спелости ниже.

Экономическая и хозяйственная спелость в нормальных древостоях в целом выше действующего возраста рубки, а в модальных примерно соответствует последнему. В практическом плане (особенно учитывая ценовой фактор) наиболее приемлемые результаты обеспечивает использование экономической спелости по А.Д. Янушко, а также хозяйственной. Определяющий фактор возраста спелости - состояние и динамика продуктивности насаждений. Об этом свидетельствуют значительные расхождения возрастов экономической спелости для нормальных и модальных насаждений. Более высокие возрасты экономической спелости по предлагаемой формуле (по сравнению с другими методами) как для нормального, так и для модальных насаждений объясняются тем, что в ней в большей степени представлен межотраслевой (народнохозяйственный) аспект экономической эффективности лесопользования, учитывающий не только стадию лесовыращивания, но и заготовку и первичную переработку древесного сырья, что особенно важно учитывать в условиях несовершенного ценообразования на продукцию лесного хозяйства.

Наличие многих видов спелостей экологического содержания затрудняет осуществление интегрированного подхода к устойчивому лесопользованию, особенно в лесах I группы. Многообразие критериев не позволяет выделить главную экологическую компоненту при определении возраста спелости как конструирующего элемента системы эколого-ориентированного лесопользования.

Из всех экологических полезностей леса только депонирование CO_2 имеет планетарное значение, в то время как другие полезности (санитарно-гигиенические, водоохранные, противозерозийные) реализуются на большем или меньшем, но локальном уровне. Корреляционный анализ показал, что теснота связи депонирования диоксида углерода с другими полезностями леса очень высока, доходя в отдельных случаях до функциональной (табл. 4.10). Несколько ниже корреляция с выделением фитонцидов, но если ввести аргумент "древесная порода", то этот коэффициент существенно возрастает.

Таблица 4.10 Корреляция между количеством связанного диоксида углерода и другими экологическими функциями

Функция	Коэффициенты корреляции для аргументов					
	CO_2	O_2	БАВ	П	Z_M	K_3
CO_2	1,000	-	-	-	-	-
O_2	0,996	1,000	-	-	-	-
БАВ	0,681	0,699	1,000	-	-	-
П	0,963	0,984	0,701	1,000	-	-
Z_M	0,991	0,981	0,656	0,939	1,000	-
K_3	0,990	0,995	0,748	0,978	0,981	1,000

Условные обозначения: CO_2 - поглощение диоксида углерода; O_2 - выделение кислорода; БАВ - выделение биологически активных веществ (сани-

тарно-гигиеническая функция); П - пылезадержание, противоэрозийные функции; Z_m - прироста, m^3 ; K_3 - коэффициент экологической эффективности древостоя (по классификации М.А. Куцевалова, В.В. Успенского, А.К. Артюховского) [184].

Известно, что при наличии высокой корреляции между аргументами необходимо оставлять минимальным их количество, т.е. достаточно иметь связь CO_2-K_3 .

Таким образом, мы приходим к важному выводу о том, что интегральную экологическую спелость можно определять по величине депонирования CO_2 , "накрывая" тем самым все остальные экологические полезности. Экологическая спелость характеризуется максимальной среднегодовой производительностью лесов, которая выражается через максимум среднего прироста. Этот показатель аккумулирует процесс воспроизводства запаса леса, обуславливая постоянство лесопользования на конкретной территории в аспекте положения "пространство-время".

Рассматривая лесные насаждения в дискретном состоянии, т.е. разрывая связь "пространство-время", приходим к оценке лишь отдельного древостоя и его количественной спелости. Для удовлетворения лесосырьевых и лесоэкологических потребностей общества используется вся территория лесного фонда в его пространственно-временной взаимосвязи. Поэтому отыскание максимальной величины среднего прироста необходимо выполнить не для отдельных древостоев, а для их преемственно-возрастной совокупности на площади не менее лесхоза.

Изменение возраста спелости и рубки приводит к перераспределению древостоев по группам возраста и имеет следствием различные площади ежегодно вырубаемых древостоев, что сказывается на величине среднего прироста. Имитационное моделирование величин запасов и средних приростов, взятых из местных таблиц хода роста нормальных и модальных древостоев для совокупности древостоев на площади не менее лесхоза при используемой схеме нормального леса, проведенное для оборотов рубки от 60 до 160—180 лет, показало, что максимальные величины среднего прироста, т.е. наибольшая интенсивность депонирования CO_2 , выделения O_2 и максимум других полезностей (экологическая спелость леса) наблюдаются в следующем возрасте (табл. 4.11).

Таблица 4.11 Возрасты экологической спелости древостоев Беларуси

Порода	Возрасты экологической спелости по классам бонитета, лет										
	Нормальные древостои						Модальные древостои				
	I ^a	I	II	III	IV	V	I ^a	I	II	III	IV
Сосна	105	110	115	120	130	140	80	85	90	100	110
Ель	125	130	140	145	150	160	95	100	110	120	140
Дуб	-	110	130	140	-	-	-	90	105	110	-

Из табл. 4.11 видно, что экологическая спелость нормальных древостоев примерно соответствует возрасту рубки в лесах I группы, а для модальных насаждений - возрасту рубки в эксплуатационных лесах.

Исходя из теории нормального леса, экологическая спелость ($A_{\text{экл.с.}}$) определяется через величину количественной спелости ($A_{\text{к.с.}}$) по формуле $A_{\text{экл.с.}} = 1,5 A_{\text{к.с.}}$. Расчеты по этой формуле показали приемлемую совместимость полученных результатов с данными табл. 4.3. Расхождения не превышают 5-15 лет, т.е. не выходят за один класс возраста, располагаясь в пределах точности, принятой в лесоустроительной практике.

Определение эколого-экономической спелости имеет свои особенности. Здесь нельзя обойтись максимизацией некоторого, даже весьма значительного фактора, все они выступают в роли равноправных показателей. Но задача подобного рода вполне разрешима. В этом случае необходимо применение метода индексов, чтобы сделать разнородные показатели сравнимыми.

Определяя эколого-экономическую спелость, имеем две альтернативы - экономическую (C_1) и экологическую (C_2). Задачу можно расширить, используя результаты расчетов экономической и экологической спелостей с помощью разных методов. В любом случае необходимо определиться с принципом выбора альтернатив, т.е. $\{\{X\}, \Phi\} \rightarrow X$, где $\{X\}$ - множество альтернатив; Φ - принцип выбора; X - выбранные альтернативы [25, 94].

В нашей задаче нельзя отдать предпочтение некоторой альтернативе, т.к. и экономическая и экологическая компоненты являются равноправными. Поэтому здесь невозможна бинарная операция сравнения по некоторому свойству, т.е. $x^1 R x^2$, где R - некоторый признак; $x^1 x^2$ - соответствующие альтернативы. В нашем случае неприемлемы аксиомы антисимметричности, когда из $x^1 R x^2$ и $x^2 R x^1$ верно лишь одно, и антирефлексивности или несовпадения альтернатив $x^1 R x^2$ [25].

При вычислении эколого-экономической спелости необходимо использовать такой прием системного анализа, как композиция оценок. Поскольку экономическая и экологическая спелости в критериальном пространстве представлены относительно друг друга не улучшаемыми альтернативами, т.е. принадлежащими множеству Парето, то и решение будет соответствовать требованиям системного анализа для подобных ситуаций. В данном аспекте наиболее приемлем метод максимизации функции f от критериев (C_1, C_2, \dots, C_n), т.е. $f = \sum_{i=1}^n a_i C_i \rightarrow \max$. Именно этот вид функции (линейная свертка критериев с весами a_i) наиболее часто реализуем в практике решения множества Парето [25].

Величина эколого-экономической спелости, а также сопоставление разных спелостей приведены в табл. 4.12. Анализ табл. 4.12 показывает, что между экономической и экологической спелостями различия небольшие, что говорит о том, что экономическая спелость несет в себе экологическую компоненту и наоборот. Эколого-экономическая спелость, являясь тем возрастом, когда наблюдается оптимальное соотношение экономических и экологических целей лесовыращивания, свидетельствует о том, что современные

возрасты рубки модальных древостоев в лесах II группы соответствуют требованиям экологически ориентированного лесопользования и отвечают экономическим критериям лесовыращивания.

Таблица 4.12 Сопоставление разных спелостей

Порода, класс бонитета	Возрасты спелости, лет								
	количественная	техническая	экономические			экологические		эколого-экономическая	
			хозяйственная	по А.Д. Янушко	по Н.А. Мойсееву	по формуле (1)	по тах Z_M^{cp}		по А.В. Неверову
Нормальные древостои 140									
Сосна, II бонитет	79	96	110	120	110	140	115	119	120
Ель, I бонитет	80	88	100	120	110	140	130	125	120
Дуб, II бонитет	93	101	140	140	115	180	130	140	130
Модальные древостои									
Сосна, II бонитет	-	-	80	90	65	70	90	97	90
Ель, I бонитет	-	-	80	85	85	100	100	105	90
Дуб, II бонитет	-	-	110	20	90	120	105	120	110

В то же время реальные возрасты рубки в лесах Беларуси составляют около 82 лет (В.Ф. Багинский, Л.Д. Есимчик [28], В.Е.Ермаков [142]), они ниже эколого-экономической спелости. Поэтому предлагаемое повышение возрастов рубки имеет под собой веское основание [28].

Таким образом, в практике перехода к устойчивому лесопользованию необходимо учитывать значительные различия возрастов спелости (экономической, экологической и эколого-экономической), определяемых для нормальных и модальных насаждений. Возраст спелости нормальных насаждений - это идеал, к которому необходимо стремиться в процессе ведения хозяйства и повышения продуктивности лесов. Возраст спелости модальных насаждений выражает предельный уровень эффективности лесовыращивания, снижение которого с экономической и экологической точек зрения недопустимо.

Разработанные нормативы комплексной продуктивности являются нормативной базой для вышеописанных расчетов и позволяет поставить организацию устойчивого лесопользования на надежную нормативную базу.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лесное хозяйство Беларуси переживает нелегкий процесс реформирования. Главной задачей лесоводов в новых условиях становится выращивание леса, повышение его производительности. В последнее понятие входит не только увеличение запасов стволовой древесины, но и прирост общей биомассы надземной части древостоя, полное использование недревесной продукции леса и второстепенных лесных материалов и экологических полезностей.

Повышение продуктивности лесов представляет сложную и многоплановую проблему. Здесь очень важно иметь четкие ориентиры, на которые надо равняться при ведении хозяйства. Если по древесине таким маяком уже давно определены нормальные (оптимальные) насаждения, то в отношении других ресурсов и полезностей леса подобных критериев нет или они недостаточно четкие. Выход настоящей коллективной монографии в определенной мере помогает решить названную проблему.

Лесоводов часто упрекают в том, что леса, занимая около 38% территории страны, вносят непропорционально низкий вклад в общую сумму национального богатства Беларуси. В настоящей работе показано, что это не так. Учет всех ресурсов и полезностей леса свидетельствует, что доля леса в составе природных ресурсов нашей страны достаточно весома – 18,3 млрд. рублей. При этом существенную долю здесь занимают полезности леса: водоохранные, санитарно-гигиенические, депонирование диоксида углерода и т.д.

Изложенное в настоящей книге наглядно демонстрирует, что лесное хозяйство Беларуси обладает значительными ресурсами для обеспечения потребностей нашего общества в древесине, изделиях из нее, продукции побочного пользования и в экологических полезностях.

Объемы названных экологических полезностей значительно превышают внутренние запросы населения нашей страны, т.е. Беларусь является донором этих полезностей как для соседних государств (например, по регулированию стока Днепра для Украины) так и для всей Европы, особенно в части производства атомарного кислорода и депонирования CO₂. Затраты на это донорство пока несет только Республика Беларусь. Они заключаются в расходах на выращивание и восстановление наших лесов. В будущем необходимо добиваться возмещения этих затрат в соответствии с Киотским протоколом.

В науке решение одной проблемы всегда порождает новые. В плане настоящей работы видны перспективы дальнейшего ее совершенствования, которое должно дать ответы на следующие вопросы.

- Оптимальное сочетание всех ресурсов и полезностей леса для конкретных лесных насаждений с учетом условий произрастания и потребности в ресурсах и полезностях леса в настоящее время и на перспективу.
- Зонирование по приоритетности ресурсов и полезностей леса всех насаждений в зависимости от территориальной расположенности насаждений, их принадлежности к определенным хозсекциям и типам леса.
- Разработка экономико-математических моделей, позволяющих быстрее и четче добиваться оптимальных решений.

- Конкретное воплощение вышеперечисленных принципов в практику лесоустроительного проектирования.

Решение перечисленных и иных актуальных задач лесного хозяйства приведет к полному использованию потенциала земель лесного фонда и позволит за счет вовлечения в хозяйственный оборот всех ресурсов и полезностей леса значительно повысить объем получаемой продукции и экологических полезностей.

Показатели комплексной продуктивности земель лесного фонда обеспечивают нормативную базу для организации экологизированного лесопользования в общей системе устойчивого развития лесного хозяйства Республики Беларусь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абакумов Д.А., Бирюков М.Г., Ишутин С.В. Международное сотрудничество как один из важнейших факторов национальной политики при решении перехода России к устойчивому развитию // Экономика природопользования. – М.: ВИНТИ, 2001. Вып. 4. – С. 9-17.
2. Андрущенко А.П. Надземная фитомасса сосновых культур в разных типах леса // Труды Харьковского с.-х. института, 1976, т. 225. – С. 52-59.
3. Антанайтис В.В. Методика экономической оценки лесных земель Литовской ССР // Экономическая оценка лесных земель: Тез. науч. конф. - Каунас, 1974. - С. 27.
4. Антанайтис В.В. Современное направление лесоустройства.- М.: Лесная промышленность, 1977.- 280 с.
5. Антанайтис В., Малишаускас В., Анцукевичюс О. и др. Методика экономической оценки лесных земель Литовской ССР. - Каунас: ЛитСХА, 1975. – 27 с.
6. Антропов А.И. Структура и географические закономерности распределения фитомассы пихтарников (на примере Северной Евразии): Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук – Екатеринбург: УЛГТУ, 2002. – 24 с.
7. Анучин Н.П. Лесная таксация. – М.: Лесная промышленность, 1977. – 512 с.
8. Анучин Н.П. Проблемы лесопользования. – М.: Лесная промышленность, 1986. – 264 с.
9. Анучин Н.П. Сортиментные и товарные таблицы.- М.: Лесная промышленность, 1981. - 535 с.
10. Анцукевич О.Н. Затратно-компенсационный метод экономической оценки полезных функций леса. - Каунас: ЛитНИИЛХ, 1980. - 10 с.
11. Анцукевич О.Н. Методика определения экономических результатов выращивания древесины: Методические рекомендации и указания для лесного хозяйства. - Каунас: Райде, 1980. - 121 с.
12. Анцукевич О.Н. Методика экономической оценки рекреационных функций леса // Лесное хозяйство, 1978, №5. - С. 13-16.
13. Анцукевич О.Н. Экологическая оценка ущерба от загрязнения окружающей среды в лесу // Лесное хозяйство, 1986, № 4. – С. 21-25.
14. Анцукевич О.Н. Экономическая оценка растущей древесины // Труды ЛитНИИЛХа. - Каунас, 1979. - С. 139-150.
15. Артюховский А.К. Санитарно-гигиенические и лечебные свойства леса. - Воронеж: ВГУ, 1985. - 108 с.
16. Астрологова Л.Е., Наквасина Е.Н. Изменение фитомассы в связи с рубками ухода в сосново-лиственнном молодняке // Лесоведение, 1983, № 5. – С. 64-66.
17. Атаманчуков Г.Д. Живица и применение продуктов ее переработки. - М.: Лесная промышленность, 1968. - 31 с.

18. Аткин А.С. О запасах фитомассы в загущенных сосновых молодняках Казахского мелкосопочника // Тез. докл. республ. совещ. - Алма-Ата: КазНИИЛХА, 1973. - С. 5-6.
19. Атрощенко Н.О. Экономическая оценка лесов и лесных ресурсов в системе устойчивого лесопользования // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 2006. - Вып. XIV. – С. 12-15.
20. Атрощенко О.А. Системный подход и математическое моделирование лесных биогеоценозов // Ботаника. Исследования. – Минск: Наука и техника, 1984. – Вып. XXVI. – С. 21-23.
21. Атрощенко О.А. Устойчивое управление лесами: теория и практика // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 1999. - Вып. VII. – С. 15-20.
22. Атрощенко О.А., Малащук А.Н. Лесная сертификация в Республике Беларусь // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 2005. - Вып. XIII. – С. 3-6.
23. Атрощенко О.А., Янушко А.Д. Методы определения экономической спелости в нашей стране и за рубежом // Лесоведение и лесное хозяйство. Республиканский межведомственный сборник научных трудов. – Минск: Высшая школа, 1988. – Вып. 23. – С. 98-103.
24. Бабич Н.А. О точности учета надземной фитомассы культур сосны // Известия ВУЗов. Лесной журнал, 1989, № 1. – С. 112-115.
25. Багинский В.Ф. Лекции по системному анализу для лесоводов. – Брянск: БГИТА, 1997. – 157 с.
26. Багинский В.Ф. Принципы совершенствования классификации лесов // Лесопользование в лесах различных категорий защитности: Тез. докл. науч.-техн. совещ. – М.: ЦП ВЛНТО, 1001. – С. 59-61.
27. Багинский В.Ф. Рациональное использование лесных ресурсов в Республике Беларусь и их экологического потенциала в системе национальной стратегии устойчивого развития: реализация и пути совершенствования // Природные ресурсы, 2002, № 3. – С. 25-35.
28. Багинский В.Ф., Есимчик Л.Д. Лесопользование в Беларуси. – Минск: Беларуская навука, 1996. – 367 с.
29. Баранов М.И., Бурганская Т.М. Ресурсы опенка осеннего в лесах Беларуси // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 1999. - Вып. VII. – С. 164-165.
30. Баранов М.И., Егоренков М.А. Биологические и эксплуатационные запасы дикорастущих ягод в лесах Минской области // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 1998. - Вып. VI. – С. 100-103.
31. Баранцев А.С. Объем пней по ступеням толщины // Лесное хозяйство, 1985, № 3 - С. 21-23.

32. Барыкина В.В. Особенности плодоношения некоторых дикорастущих ягодников в Беловежской пуще // География плодоношения лесных древесных пород, кустарников и ягодников. – М., 1964. – С. 99-102.
33. Белов С.В. Лесоводство. – М.: Наука, 1983. – 352 с.
34. Белов С.В. Оценка гигиенической роли леса // Лесное хозяйство, 1964, №1. – С. 8-13.
35. Березенко Н.М., Валова З.Г. Урожай ягод черники и факторы, его определяющие // Лесохозяйственная наука и практика. – Минск: Урожай, 1971. – Вып. 20. – С. 23-25.
36. Березенко Н.М., Райко П.Н. Продуктивность лесных ягодников БССР // Выращивание высокопродуктивных лесов. – Минск: Урожай, 1963. – С. 123-125.
37. Бичик С.В. Исследование ресурсов и продукции побочных пользований в лесах Белоруссии: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук – Минск, 1974. – 18 с.
38. Бобруйко Б.И., Пентелькин С.К., Киташов В.А. Экологическая оценка лесных ресурсов: роль возрастных коэффициентов ценности насаждений // Лесное хозяйство, 1989, № 2. – С. 17-19.
39. Бойко А.В., Киркоровский К.К. Запасы надземной фитомассы дубрав БССР // Ботаника. Исследования. – Минск: Наука и техника, 1986, вып. XXVII. – С. 5-9.
40. Бойко А.В., Сидорович Е.А., Моисеева А.Б. Надземная продуктивность древесной и травянистой растительности в природных комплексах Березинского заповедника // Березинский заповедник. Исследования. – Минск: Наука и техника, 1970, вып. 1. – С. 51-63.
41. Борисова Н.А. Методическое руководство по изучению ресурсов лекарственного растительного сырья // Методы исследования полезных растений: Матер. I науч. школы по ботан. ресурсоведению (Тракай, 19-21 октября 1982 г.). – Вильнюс: Институт ботаники АН ЛитССР, 1983. – С. 12-38.
42. Ботолов Н.А., Ишина Н.Б., Ишин Ю.Д. Графическая модель взаимосвязей сельского и лесного хозяйства // Лесные экосистемы и вопросы моделирования: Сборник научных трудов. – М., 1985. – С. 3-5.
43. Брукас А.И. Факторы, ограничивающие организацию комплексного многоцелевого лесопользования и проблемы их регулирования в условиях Литовской ССР // Многоцелевое лесопользование: Доклады заседаний Проблемного совета. – Каунас: ЛитСХА, 1982. – С. 15-19.
44. Бугаев В.А., Папеш Ю.Э., Успенский В.В. Таксация надземной фитомассы культур сосны в степи // Лесное хозяйство, 1988, № 3. – С. 27-32.
45. Будрюнене Д.К. Выделение хозяйственно ценных зарослей ягодных и лекарственных растений для специализации лесовыращивания // Охрана и рациональное использование генофонда древесных пород

- недревесной растительности леса: Тез. докл. семинара. - Т.2. - Каунас, 1985. - С. 10.
46. Будрюнене Д.К. Об учете недревесной продуктивности леса // Лесное хозяйство, 1977, № 3. - С. 57-59.
47. Будрюнене Д.К. Опыт учета запасов сырьевых растений леса при лесоустройстве в Литовской ССР. – М.: ЦБНТИлесхоз, 1979. – 11 с.
48. Будрюнене Д.К. Роль и место недревесных растительных ресурсов леса в интенсивном лесном хозяйстве // Многоцелевое лесопользование: Доклады заседаний Проблемного совета. – Каунас: ЛитСХА, 1982. - С. 20-23.
49. Будрюнене Д.К. Учет недревесных растительных ресурсов при лесоустройстве в Литовской ССР // Растительные ресурсы. – Т. 14, вып. 4. - 1978. - С. 477-482.
50. Будрюнене Д.К. Экономические аспекты при изучении запасов сырья дикорастущих растений // Методы исследования ресурсов дикорастущих полезных растений: Мат. 1 науч. школы по ботан. ресурсоведению. – Вильнюс, 1983. - С. 38-58.
51. Булгаков М.Б., Ялбулганов А.А. Природоохранные акты: от "Русской правды" до Петровских времен // Государство и право, 1996, № 8. – С. 136-146.
52. Бурак Ф.Ф. Учет и использование пищевых продуктов леса на предприятиях лесного хозяйства Белоруссии: Буклет ВДНХ СССР. - М.: ЦБНТИлесхоз, 1988. - 6 с.
53. Бурак Ф.Ф., Волчков В.Е., Гримашевич В.В. Недревесные ресурсы леса Беларуси // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 1997. - Вып. V. – С. 54-59.
54. Бурак Ф.Ф., Волчков В.Е., Гримашевич В.В. Пути совершенствования лесных побочныхпользований // Матер. науч.-практ. конф. по Стратегическому плану развития лесного хозяйства Республики Беларусь (6-7 февраля 1996 г.): Тез. докл. и сообщен. - Минск: МЛХ РБ, 1996. - С. 25.
55. Бурак Ф.Ф., Гримашевич В.В. Роль недревесной продукции леса в "Стратегическом плане развития лесного хозяйства Республики Беларусь" // Лесопользование и экономика в условиях рынка: Матер. конф. - Брянск: БГИТА, 1997. – С. 21-24.
56. Бурак Ф.Ф., Саутин В.И. Опыт учета дикорастущих пищевых ресурсов леса, их экономическая оценка, охрана и рациональное использование: Экспресс-информация. - Минск: БелНИИНТИ, 1985. – 14 с.
57. Бурак Ф.Ф., Саутин В.И. Рекомендации по определению ресурсов дикорастущих ягодных растений при лесоустройстве в Белорусской ССР. - Гомель, 1988. – 30 с.
58. Буш К.К., Иевинь И.К. Применение системного анализа в лесоведении // Лесоведение, 1975, № 1. – С. 27-30.

59. Вайтекус Э.Ю. Влияние рекреационных нагрузок на некоторые компоненты лесного биогеоценоза // Итоги и перспективы научных исследований в области лесного хозяйства. - Пушкино, 1979. - С. 198-200.
60. Валетов В.В. Биологическая продуктивность болотных ельников белорусского Поозерья // Лесоведение, 1988, № 3. – С. 27-32.
61. Валетов В.В. Фитомасса и первичная продукция безлесных и лесных болот. – Минск: Березинский заповедник, 1992, ч. 1. – 218 с.
62. Валова З.Г. Урожай ягод в разных условиях местопроизрастания // Лесохозяйственная наука и практика. - Вып. 25. - Минск: Ураджай, 1975. - С. 52-58.
63. Валова З.Г. Продуктивность черничников БССР // Тез. докл. XII междунар. ботан. конгресса, 3-10 июля 1975. Ч. II. - Л.: Наука, 1975. - 516 с.
64. Валова З.Г. Фенология и формирование урожая ягод черники в Белоруссии в 1972-1973 г.г. // Экология, 1976, №4. - С.87-89.
65. Валова З.Г., Моисеенко Ю.Е. Прогнозирование урожая ягод в лесах БССР: Рекомендации. - Гомель: БелНИИЛХ, 1980. – 103 с.
66. Варанкин В.В. Методологические вопросы региональной оценки природных ресурсов (на примере лесосырьевых ресурсов). – М.: Наука, 1974. – 239 с.
67. Васильев П.В. Современные проблемы интенсификации лесного хозяйства // Лесное хозяйство и лесная промышленность СССР: К VII Междунар. лесному конгрессу. - М.: Лесная промышленность, 1972. - С. 57.
68. Васильков Б.П. Методы учета съедобных грибов в лесах СССР. – Л.: Наука, 1968. – 68 с.
69. Ватковский О.С. Фитомасса солонцовых дубрав // Лесоведение, 1969, № 1. – С. 90-91.
70. Вернадский В.П. Биосфера. – М.: Наука, 1967. – 246 с.
71. Верхунов П.М., Курненко И.П., Загреев В.В. Методика установления спелости насаждений и обоснование возрастов рубок главного пользования в лесах различного целевого назначения России. – Йошкар-Ола: ФСЛХ РФ, 2000. – 45 с.
72. Вечар А., Захарыч Ф. Дзікарастучыя плады і ягады БССР. – Менск: Дзяржаўнае выдавецтва Беларусі Тэхмассектар, 1935. – 60 с.
73. Виноградов В.Н. Проблемы охраны и рационального использования природных ресурсов // Лесное хозяйство, 1984, № 7. – С. 2-8.
74. Вихров В.Е. Применение древесины в неолите // Сборник ботанических работ. – Минск: АН БССР, 1960, вып. 11. – С. 20-31.
75. Вишневы Д.С. Природопользование Российского Дальнего Востока и Северо-Восточной Азии. – Хабаровск: РИОТИП, 1997. – 224 с.
76. Волович П.И., Хрипач П.И., Махно В.Г. Состояние и перспективы селекции лещины и фундука в Беларуси // Лесовосстановление и ле-

- сопользование в Беларуси: Научные труды Института леса НАН Беларуси – Гомель: ИЛ НАНБ, 1992. - Вып. 36. – С. 41-50.
77. Воложин П.Ф. Совершенствование планирования побочного пользования в лесах БССР // Автоматизированные системы плановых расчетов в республиканских плановых органах. - Вып. 11. Лесное хозяйство, лесная и деревообрабатывающая промышленность - Минск, 1977. – Вып. 2. – С. 33-47.
 78. Воронин И.В., Терещевский Ю.И. Комплексная продуктивность хозяйства в некоторых типах ельников // Многоцелевое лесопользование: Доклады заседаний Проблемного совета. – Каунас: ЛитСХА, 1982. - С. 36-41.
 79. Воронков П.Т. Экономическая оценка лесных угодий. - Новосибирск: НТИ, 1976. – 134 с.
 80. Временная методика оценки уровня использования материальных ресурсов в лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности.- Минск: Госплан БССР, 1986. - 26 с.
 81. Временная методика оценки уровня использования материальных ресурсов в лесном хозяйстве. – Минск: Госплан БССР, 1986. – 34 с.
 82. Вторичные материальные ресурсы лесной и деревообрабатывающей промышленности (образование и использование): Справочник. - М.: Экономика, 1983. - 224 с.
 83. Габеев В.Н. Экология и продуктивность сосновых лесов. - Новосибирск: Наука, 1990. – 229 с.
 84. Гвоздев В.К. Рост и структура надземной фитомассы сосновых молодняков в связи с рубками ухода // Лесоведение и лесное хозяйство: Республиканский межведомственный сборник научных трудов. – Минск: Вышэйшая школа, 1981, вып. 16. – С. 57-61.
 85. Гедых В.Б. Биологическая продуктивность дикорастущих ягодников и пути ее повышения: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Минск: БТИ, 1989. - 17 с.
 86. Гедых В.Б. Влияние размеров учетной площадки на оценку урожая // Ботанический журнал, 1994, Т. 79, вып. 7. - С. 85-92.
 87. Гедых В.Б. Дикорастущие брусничные в условиях Беларуси. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2002. – 412 с.
 88. Гедых В.Б. Инструментальный учет продуктивности пространственно-неоднородных зарослей ягодников сем. Vacciniaceae // Растительные ресурсы, том. XIX, вып. 1, 1983. – С. 113-118.
 89. Гедых В.Б. Структура полога древостоя и продуктивность ягодников // Организация производства товаров народного потребления в лесхозах Белоруссии, рациональное использование и восстановление лесосырьевых ресурсов. - Гомель: БелНИИЛХ, 1972. - С. 33.
 90. Гедых В.Б. Элементы таксации лесных ягодников // Лесное хозяйство, № 10, 1975. – С. 75-76.
 91. Гельтман В.С. Географический и типологический анализ лесной растительности Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1982. – 326 с.

92. Генсирук С.А. Многоцелевое лесное хозяйство и вопросы лесопользования // Многоцелевое использование и расширенное воспроизводство лесных ресурсов в УССР на основе региональной программы "Лес": Тез. докл. республ. науч.-техн. конф. - Винница, 1985. - С. 51-52.
93. Гесь Д.К., Горбач Н.В., Кадаев Г.Н., Ким Г.А., Козловская Н.В. Лекарственные растения и их применение - Минск: Наука и техника, 1977. - 592 с.
94. Гиг Дж. ван. Прикладная общая теория систем (в 2-х томах). - М.: Лицо, 1981. - 434 с.
95. Гигиенические требования к заготовке, переработке и продаже грибов. Санитарные правила и нормы 2.3.4.13-6-2004. - Минск: Минздрав Республики Беларусь, 2004. - 41 с.
96. ГОСТ 18264-72 Таксация и лесоустройство. Классификация прироста и изменения запаса древостоя. - М.: Госстандарт СССР, 1972. - 6 с.
97. ГОСТ Лесоводство. Термины и определения. - М.: Госстандарт СССР, 1973. - 13 с.
98. Государственная программа многоцелевого использования лесов на период до 2015 года. - Минск: МЛХ РБ, 1998. - 173 с.
99. Государственный лесной фонд Республики Беларусь. Сводные материалы по состоянию на 1 января 2001 года. - Минск: Комлесхоз Республики Беларусь, 2001. - 91 с.
100. Гримашевич В.В. Голубика (*Vaccinium uliginosum* L.) в Полесье и мероприятия по повышению ее продуктивности: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Минск: БТИ, 1986. - 18 с.
101. Гримашевич В.В. Методические аспекты определения запасов дикорастущих ягодных растений и грибов // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. тр. - Вып. 51. - Гомель: ИЛ НАНБ, 2000. - С. 386-397.
102. Гримашевич В.В. Методические основы оценки ресурсов лесных ягодных растений и съедобных грибов // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. тр. - Вып. 53. - Гомель: ИЛ НАНБ, 2001. - С. 35-38.
103. Гримашевич В.В. О возможности использования ресурсов дикорастущих плодово-ягодных растений Гомельской и Могилевской областей // Ботаника: Сб. науч. трудов. Вып. XXXII. - Минск: Тэхналогія, 1997. - С. 56-57.
104. Гримашевич В.В. Определение ресурсов дикорастущих плодово-ягодных растений в лесах Беларуси // Современные аспекты лесной таксации: Сборник научных трудов Института леса АН Беларуси. - Вып. 38, ч. II. - Гомель: ИЛ АНБ, 1994. - С. 196-198.
105. Гримашевич В.В. Пищевые и лекарственные ресурсы лесов Республики Беларусь и их использование // Сб. науч. статей, посвящен-

- ный 50-летию Костромской опытной станции ВНИИЛМ. – Кострома: ВНИИЛМ, 2006. – С. 150-155.
106. Гримашевич В.В. Растения-радиопротекторы флоры Беларуси // Чернобыль: экология и здоровье, 1998, №2 (6). – С. 47-49.
107. Гримашевич В.В. Рациональное использование пищевых ресурсов леса Беларуси. – Гомель: ИЛ НАНБ, 2002. - 261 с.
108. Гримашевич В.В. Рациональное использование ресурсов дикорастущих ягодных растений и съедобных грибов Беларуси в условиях рыночной экономики // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сборник научных трудов. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2005. – Вып. 64. – С. 421-430.
109. Гримашевич В.В. Ресурсы голубики в Белорусском Полесье // Ресурсы дикорастущих плодово-ягодных растений, их рациональное использование и организация плантационного выращивания хозяйственно-ценных видов в свете решения Продовольственной программы СССР: Тез. докл. конф. - Гомель: БелНИИЛХ, 1983. - С. 62-64.
110. Гримашевич В.В. Ресурсы дикорастущих плодово-ягодных растений и грибов Беларуси, их использование и прогноз на 2015 год // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сборник научных трудов. - Гомель: ИЛ НАН Б, 1998. - Вып. 49. - С. 263-266.
111. Гримашевич В.В., Бордок И.В. Особенности плодоношения лесных съедобных грибов Витебской области // Природопользование и охрана окружающей среды: Сб. статей. - Мн.: ИПИПРЭ НАНБ, 2000. - С. 44.
112. Гримашевич В.В., Есимчик Л.Д. Недревесные ресурсы дубовых лесов Беларуси. // Дуб - порода третьего тысячелетия: Сб. науч. трудов Института леса НАН Беларуси. - Вып. 48. - Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 1998. - С. 131-138.
113. Гримашевич В.В., Есимчик Л.Д. Опыт выделения специализированных площадей для промышленной заготовки дикорастущих ягод и грибов в Лельчицком лесхозе // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. трудов ИЛ НАН Беларуси. Вып. 44. - Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 1996. - С. 143-150.
114. Гримашевич В.В., Есимчик Л.Д. Основные принципы и эффективность создания специализированных хозяйств по производству недревесной продукции леса // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. тр. Вып. 49. - Гомель: ИЛ НАНБ, 1998. - С. 203-206.
115. Гримашевич В.В., Есимчик Л.Д., Самусев А.Д. Нормативы эколого-экономической оценки лесных ресурсов // Комплексная продуктивность лесов и организация многоцелевого (многопродуктивного) лесопользования: Тез. Всерос. конф. – Воронеж: ВЛТА, 1996. – С. 50-52.

116. Гримашевич В.В., Маховик И.В., Бабич Е.М. Ресурсы основных видов лесных ягодных растений и съедобных грибов Беларуси // Природные ресурсы, 2005, № 3. – С. 85-95.
117. Гримашевич В.В., Маховик И.В., Шапель Е.М. Ресурсы основных видов дикорастущих ягодных растений и съедобных грибов Могилевской области // Природные ресурсы, № 4, 2003. – С. 92-94.
118. Гримашевич В.В., Смыкайло О.В. Рациональное использование ресурсов черники, голубики, клюквы, белого гриба и лисички в лесах Гомельской области // Экология и молодежь (исследования экосистем в условиях радиоактивного и техногенного загрязнения окружающей среды): Матер. I Междунар. науч.-практ. конф. Том I. Часть I. - Гомель: ГГУ, 1998. - С. 88-89.
119. Гримашевич В.В., Таргонский П.Н., Гримашевич Н.В. Лесные напитки и деликатесы. – Минск: Ураджай, 1994. – 320 с.
120. Грук П.В. Фитомасса сосновых культур в мшистом и вересковом типах леса // Лесоведение и лесное хозяйство: Республиканский межведомственный сборник научных трудов. – Минск: Вышэйшая школа, 1979, вып. 14. – С. 56-59.
121. Гуняженко И.В., Пашкевич Л.С. Древесная зелень мягколиственных пород - резерв рационального использования лесных ресурсов // Охрана лесных экосистем и рациональное использование лесных ресурсов / Тез. докл. Всесоюз. научно-техн. конф. - М., 1987. - С. 63-64.
122. Гуняженко И.В., Пашкевич Л.С. Запасы древесной зелени в сосновых насаждениях БССР // Комплексное ведение хозяйства в сосновых лесах. - Гомель, 1982. - С. 126-128.
123. Гусев И.И. Фракционный состав елового древостоя по элементам фитомассы // Учет и организация лесного хозяйства. – Красноярск: СибТИ, 1976, вып. 5. – С. 25-30.
124. Данилов Д.Н. Инвентаризация охотничьих угодий // Основы охоттоустройства. – М.: Лесная промышленность, 1966. – С. 51-87.
125. Данилов Д.Н. Охотничьи угодья СССР. – М.: Изд-во Центросоюза, 1960. – 270 с.
126. Данилов Д.Н. Принципы типологии и бонитировки охотничьих угодий // Вопросы биологии пушных зверей: Труды ВНИИО. – Вып. XII. – М., 1953. – С. 48-90.
127. Данилов М.Д. Способы учета урожайности и выявление ресурсов дикорастущих плодово-ягодных растений и съедобных грибов: Методическое пособие. - Йошкар-Ола: МарПТИ, 1973. - 87 с.
128. Даугавиетис М.О., Иевинь И.К. Перспективы развития технологических схем заготовки и переработки древесной зелени // Химия и химическая технология древесины. - Л.: ЛЛТА, 1985. - С. 37-40.
129. Дашкевич Е.А. Экономическая эффективность лесного хозяйства в естественных болотных лесах // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 1999. - Вып. VII. – С. 146-149.

130. Дзедзисашвили Г.С., Апциаури Ш.А. Оценка фитомассы кроны хвойных пород горных лесов Закавказья и ее использование в народном хозяйстве // Лесная таксация и лесоустройство: Межвузовский сборник научных трудов. – Каунас: ЛитСХА, 1988. – С. 60-69.
131. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь // Избранные сочинения. – М.: АН СССР, 1949, т. II. – С. 28-44.
132. Дубин З.Ю. Заготовка осмола взрывным способом. - М.: Лесная промышленность, 1977. - 208 с.
133. Дубин З.Ю. Смолоскипидарное производство. - М.: Лесная промышленность, 1966. - 160 с.
134. Дунин В.Ф., Воронежский Н.Н., Тышкевич В.Е., Елиашевич Н.В., Пискунов В.С., Порейко К.А., Кириенко К.М. Лось и косуля. – Мозырь: Белый ветер, 1999. – 80 с.
135. Дунин В.Ф., Воронежский Н.Н., Тышкевич В.Е., Цвирко Л.С., Анисимов Е.И. и др. Волк // Природа Полесского заповедника. - Мозырь: ООИД "Белый Ветер", 2002. – 91 с.
136. Дунин В.Ф., Козло П.Г. Лось в Беларуси. – Минск: Наука и техника, 1992. – 207 с.
137. Дунин В.Ф., Янушко А.Д. Оценка кормовой базы лоса в лесных угодьях. – Минск: Ураджай, 1979. – 95 с.
138. Дылис Н.В., Носова Л.М. Фитомасса лесных биоценозов Подмосковья. – М.: Наука, 1977. – 143 с.
139. Егоров В.Н., Панищева Л.И., Авдеева В.В. Пути повышения эффективности производства хвойно-витаминной муки в Павловском лесхозе Воронежской области. - Воронеж: ВЛТИ, 1985. - 7 с.
140. Еденков В.С. Экология и лесопользование // Многоцелевое лесопользование: Сб. науч. трудов. – М.: ВНИИЛМ, 1992. – С. 3-10.
141. Единовременный государственный учет лесов Республики Беларусь на 1 января 2006 года. – Минск: Минлесхоз Республики Беларусь, 2006. – 97 с.
142. Ермаков В.Е. Лесоустройство. – Минск: Вышэйшая школа, 1993. – 259 с.
143. Ермаков В.Е. Направление оптимизации видового состава лесов Белоруссии // Лесоведение и лесоводство: Республ. межведомств. сб. научн. тр. – Минск: Вышэйшая школа, 1987. – Вып. 22. – С. 71-75.
144. Ермолинский П.М. Государственное управление охраны и использования животного мира // Лесное и охотничье хозяйство, 2002, № 1. – С. 42.
145. Ермолинский П.М. Право граждан на благоприятную окружающую среду // Лесное и охотничье хозяйство, 2002, № 4. – С. 34-35.
146. Ермолинский П.М. Состояние окружающей природной среды Беларуси // Лесная промышленность Беларуси, 2005, № 6. – С. 28.
147. Есимчик Л.Д., Блюмин Г.З. Комплексное и многоцелевое использование лесных ресурсов Белоруссии // Лесохозяйственные пути повышения продуктивности лесов БССР. - М., 1985. - С. 68-77.

148. Есимчик Л.Д., Блюмин Г.З., Валова З.Г. Нормативы комплексной продуктивности сосняков мшистых Белоруссии // Ведение лесного хозяйства в Белорусской ССР: Сб. науч. тр. - М.: ВНИИЛМ, 1988. - С. 73-82.
149. Есимчик Л.Д., Гримашевич В.В., Ерманина И.В. и др. Эколого-экономическая оценка побочных лесных ресурсов // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. трудов ИЛ НАН Беларуси. Вып. 50. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 1999. – С. 280-283.
150. Есимчик Л.Д., Гримашевич В.В., Ерманина И.В. и др. Эколого-экономическая оценка земель лесного фонда Беларуси // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сб. науч. трудов ИЛ НАН Беларуси. Вып. 51. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2000. – С. 348-359.
151. Жмакин А.С. Комплексная биологическая продуктивность осинников // Лесная геоботаника и биология древесных растений. - Тула: Тульский политехнический институт, 1980. - С. 31-33.
152. Жуков А.М., Миловидова Л.С. Грибы - друзья и враги леса.- Новосибирск, 1980. - 134 с.
153. Застенский Л.С., Гвоздев В.К. Запасы пневно-корневой древесины на вырубках // Лесоведение и лесоводство: Республ. межведомств. сб. научн. тр. – Минск: Вышэйшая школа, 1992. – Вып. 26. – С. 77-81.
154. Захарич В.Ф. Дикорастущие пищевые грибы и ягоды Белоруссии, их заготовка и переработка. - Мн.: Изд-во сельхозлитературы, 1960. – 143 с.
155. Захарич В.Ф. Пищевые грибы Белоруссии. – Минск: Госиздат БССР, 1950. – 83 с.
156. Захаров В.К. Лесная таксация. - М.: Лесная промышленность, 1967. – 406 с.
157. Зеленский В.В. Организация лесохозяйственного производства при переходе к рыночным отношениям. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2005. – 155 с.
158. Зубас В.А. Применение ЭВМ для оценки специализации лесовыращивания // Тез. докл. научн. конф. - Каунас: ЛитНИИЛХ, 1988. - С. 20-21.
159. Иванов Л.А. Биологические основы добывания терпентина в СССР. - Л.: Гослесбумиздат, 1961. - 250 с.
160. Ильев Л.И. Основы лесного кадастра. – М.: Наука, 1980. – 408 с.
161. Ильев Л.И., Бурак Ф.Ф. Комплексная продуктивность леса // Проблемы комплексного развития хозяйства Гомельской области: Тезисы докладов. - Гомель, 1981. - С. 71-72.
162. Ильев Л.И., Бурак Ф.Ф. Опыт учета и оценки комплексной продуктивности леса при лесоустройстве // Многоцелевое лесопользование: Материалы совещания. – Каунас: ЛитСХА, 1982. – С. 48-55.
163. Ильинский В.В. Биомасса сосны в насаждениях различных бонитетов // Лесное хозяйство, 1968, № 3. – С. 34.

164. Инструкция по проведению лесоустройства Государственного лесного фонда. – Минск: Комлесхоз при СМ Республики Беларусь, 2002.- 88 с.
165. Инструкция по разработке проектов организации и ведения охотничьих хозяйств (охотоустройство) в Республике Беларусь. – Минск, 2000. – 145 с.
166. Исаков И.П. Надземная фитомасса кедровников Причудымья // Лесоведение, 1975, № 4. – С. 53-58.
167. Кайрюкштис А.А., Мизарас С.В. Специализация лесохозяйственного землепользования в Литовской ССР // Многоцелевое лесопользование. - Каунас: ЛитСХА, 1982. - С. 117-122.
168. Калинина А.В. Задачи лесоустройства при выявлении ресурсов дикорастущих растений // Растительные ресурсы, 1983, С. 7-11.
169. Кислова Т.А. Экономическая оценка гидрологической роли леса // Лесное хозяйство, 1983, № 9. – С. 27.
170. Климчик Г.Я., Пашкевич Л.С., Буйновская Ж.Н. Об исследованиях ресурсов дикорастущих полезных растений сосновых насаждений Негорельского учебно-опытного лесхоза // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 2006. - Вып. XIV. – С. 95-96.
171. Клочков В.А., Мухин Г.Д. Об учете побочных пользований при оценке лесных земель // Районирование возобновимых природных ресурсов.- М., 1983. - С. 106-117.
172. Кожевников А.М., Ефименко В.М., Решетников В.Ф. Рекомендации по определению запасов технической зелени и сучьев в хвойных культурах Белоруссии // Методические рекомендации и указания для лесного хозяйства. Выпуск 6. - Каунас, 1982.- С. 72-76.
173. Кожухов Н.И. Мультипликационный подход к повышению эффективности многоцелевого лесопользования // Многоцелевое лесопользование. - Каунас: ЛитСХА, 1982. - С. 64-68.
174. Кожухов Н.И. Экономика воспроизводства лесных ресурсов. – М.: Наука, 1968. – 262 с.
175. Козло П.Г. Эколого-морфологический анализ популяции лося – Минск: Наука и техника, 1983. – 212 с.
176. Козловский В.Б., Павлов В.М. Ход роста основных лесобразующих пород СССР: Справочник. – М.: Лесная промышленность, 1967. – 327 с.
177. Козьяков С.Н. Методика инвентаризации пищевых и лекарственных растений при лесоустройстве.- Киев: Украинское лесостроительное предприятие, 1978. - 50 с.
178. Козьяков С.Н. Научные основы учета недревесного растительного сырья в процессе лесоустройства: Автореф. дис. ... док. с-х. наук - Киев, 1984. - 49 с. Г1/1, Е1/41

179. Козьяков С.Н. Опыт инвентаризации и рационального использования пищевых дикорастущих растений в лесах Украины // Экспресс-информация. - М.: ЦБНТИлесхоз, вып. 3, 1981. - 24 с.
180. Козьяков С.Н., Рафальская Л.П., Щербина А.П. Нормативы выхода технической зелени в равнинных лесах УССР// Повышение продуктивности лесов и эффективность защитного лесоразведения. - Киев, 1985. - С. 99-105.
181. Крылова И.Л. Об уровне изученности ресурсов лекарственных растений, заготавливаемых в природных сообществах // Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР. - М., 1984 (1985). - С. 54-60.
182. Крылова И.Л. Экологическая характеристика ценопопуляций при ресурсных исследованиях // Принципы и методы рационального использования дикорастущих полезных растений. – Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1989. – С. 44-51.
183. Куликов М.А. Основные положения экономической оценки лесов // Вопросы комплексного использования лесосырьевых ресурсов. – Воронеж: ВЛТИ, 1990. – С. 81-85.
184. Кунцевалов М.А., Успенский В.В., Артюховский А.К. Коэффициенты экологической эффективности леса // Известия ВУЗов. Лесной журнал, 2000, № 2. – С. 36-40.
185. Кучко А.А. Продуктивность надземной фитомассы в березняках Хабинских гор // Лесоведение, 1975, № 1. – С. 37-41.
186. Лапицкая О.В. Возраст и оборот рубки древостоев в свете требований устойчивого развития // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сборник научных трудов. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2003. – Вып. 56. – С. 188-195.
187. Лапицкая О.В., Багинский В.Ф. История лесного хозяйства Беларуси // Лес в жизни восточных славян: от Киевской Руси до наших дней: Сборник научных трудов. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2003. – С. 64-70.
188. Ластоўскі В.Ю. Кароткая гісторыя Беларусі. - Мінск: Універсітэцкае, 1993. – 128 с.
189. Лекарственные растения и их применение. Изд. 7-е. - Мн.: Наука и техника, 1977. - 592 с.
190. Лес. Человек. Чернобыль. Основы радиэкологического лесоводства / Под ред. В.А.Ипатьева. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2005. – 535 с.
191. Лесная энциклопедия. – М.: Энциклопедия, 1982, т. 1, т. 2. – 1200 с.
192. Лесничий В.К. Надземная фитомасса чистых и смешанных дубово-сосновых насаждений влажной субори малого Полесья УССР // Повышение эффективности лесохозяйственного производства на основе достижений науки. - Ивано-Франковск, 1974. - С. 98-100.

193. Лесной кодекс Республики Беларусь. – Минск: Минлесхоз Республики Беларусь, 2002. – 81 с.
194. Литвинов В.Ф., Карасев Н.Ф., Пенькевич В.А. Болезни диких животных: Учебник для ВУЗов. – Минск: БГТУ, 2002. - 306 с.
195. Лобачев С.В., Стахровский В.Г. Верхне-Вычегодская экспедиция. – М., 1932. – 384 с.
196. Лобовиков Т.С. Продукция лесного хозяйства и возмещение затрат в нем // Лесное хозяйство, 1964, № 5. – С. 50-54.
197. Логинов В.Ф. Изменение климата Полесья за период инструментальных наблюдений // Природные ресурсы, 1998, № 2. - С. 83-89.
198. Лосицкий К.Б., Чуенков В.С. Эталонные леса. – 2 изд. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 191 с.
199. Луганская В.Д., Луганский Н.А. Надземная фитомасса сосновых молодняков на Среднем Урале // Леса Урала и хозяйство в них. – Свердловск: УралЛОС, 1970, вып. 4. – С. 69-90.
200. Лукашевичюс В. Лесные богатства - народному хозяйству // // Многоцелевое лесопользование: Доклады заседаний Проблемного совета. – Каунас: ЛитСХА, 1982. - С. 73-79.
201. Лукьянец В.Б. Запас надземной фитомассы в культурах дуба различного лесотипологического происхождения // Лесоведение, 1971, № 5. – С. 32-36.
202. Лукьянчиков Н.М., Потравный И.М. Экономика и организация природопользования. – М.: Тройка, 2000. – 456 с.
203. Макаренко А.А. Динамика надземной фитомассы сомкнутых молодняков сосны Казахстана // Нормативы для таксации лесов Казахстана. – Алма-Ата: Кайнар, 1987, ч. 1, кн. 2. – С. 130-131.
204. Малый Л.П. Запасы съедобных грибов в Белоруссии и возможности их эффективного использования // Растительные ресурсы, 1987. – Т. XXIII. – Вып. 4. – С. 532-536.
205. Малый Л.П. Методика выделения специализированных площадей для промышленной заготовки грибов. - Гомель, 1985. - 30 с.
206. Мамонов Д.Н. Структура и динамика фитомассы сосняков Иркутской области: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Воронеж: ВЛТА, 1991. – 24 с.
207. Маркс К. Капитал // Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. – 2 изд. – М.: Политиздат, 1961. – Т. 25, ч. II. – 551 с.
208. Маховик И.В., Гримашевич В.В., Шапель Е.М. К методике определения урожая ягод клюквы болотной // Лес в жизни восточных славян от Киевской Руси до наших дней: Сб. науч. тр. – Вып. 57. – Гомель: ИЛ НАНБ, 2003. - С. 130-133.
209. Медведев Л.А., Лебедев В.Е. Региональные особенности многоцелевого использования лесов Украинской ССР // Многоцелевое использование и расширенное воспроизводство лесных ресурсов в УССР на основе региональной программы “Лес”: Тез. докл. республ. науч.-техн. конф. - Винница, 1985. - С. 54-55.

210. Медведев Н.А. Экономика лесной промышленности. – М.: Лесная промышленность, 1985. – 288 с.
211. Мезян П.С. Экономика и организация заготовок дикорастущих плодов, ягод и грибов. - Минск: Вышэйшая школа, 1978. - 176 с.
212. Мелехов И.С. Лесоведение. – М.: Наука, 1980. – 408 с.
213. Мелехов И.С. Проблемы современной экологии и лес // Известия ВУЗов: Лесной журнал, 1983, № 1. – С. 3-10.
214. Мельник А.С. О необходимости охраны и восстановления ягодников в фитоценозах центрального Полесья УССР // Республиканская научно-техническая конференция: Тез. докл. - Львов, 1986. - С. 57-58.
215. Методика определения запасов плодов дикорастущих ягодных растений и грибов на территории Республики Беларусь / Разработчик В. В. Гримашевич // Сборник нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды. Вып. 46. – Мн.: БелНИЦ "Экология", 2004. – С. 138-184.
216. Методические рекомендации по рациональному использованию и охране лесных ягодных растений и угодий съедобных грибов Республики Беларусь / Разработчик Гримашевич В.В. // Сборник нормативных документов по вопросам охраны окружающей среды. Минприроды РБ. – Вып. 57. – Минск: РУП «БелНИЦ Экология», 2006. – С. 183-201.
217. Методические указания по определению объемов вторичных древесных ресурсов. - М., 1988. - 40 с.
218. Мизарас С.В. Комплексная экономическая оценка лесов Литовской ССР // Многоцелевое лесопользование: Доклады заседаний Проблемного совета. – Каунас: ЛитСХА, 1982. - С. 86-92.
219. Мизарас С.В., Будрюнене Д.К., Зуба В.А. Сектор недревесных ресурсов в модели специализации лесовыращивания // Тезисы докладов семинара. - Том 2. - Каунас, 1985. - С. 34-35.
220. Мирошников В.С. и др. Справочник таксатора. - 2-е изд. перераб. и доп. - Мн.: Ураджай, 1980. - 360 с.
221. Михайловский М.О. Метод трансектов при учете запасов дикого растительного сырья // Записки Харьковского сельскохозяйственного института. - Т. II, вып. 1-2. – Харьков, 1939. - С. 83-110.
222. Моисеев Н.А. Воспроизводство лесных ресурсов. – М.: Наука, 1980. – 264 с.
223. Моисеев Н.А. Экономика лесного хозяйства. – М.: МГУЛ, 1999, ч. 1. – 159 с.
224. Моисеев Н.А. Экономическая сущность леса как объекта хозяйственной деятельности // Лесное хозяйство, 1973, № 8. - С. 7-11.
225. Моисеев Н.А., Алферов А.М., Страхов В.В. Об оценке запаса и прироста углерода в лесах России // Лесное хозяйство, 2000, № 4. – С. 18-20.

226. Моисеев Н.А., Чуенков В.С. Проблемы лесов России и пользования ими на пороге III тысячелетия // Многоцелевое лесопользование на рубеже XXI века. – Пушкино: ВНИИЛМ, 1999. – С. 5-13.
227. Моисеенко Ф.П. О закономерностях в росте, строении и товарности насаждений / Доклад, обобщающий содержание опубликованных работ на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. - Киев: УСХА, 1965. - 78 с.
228. Моисеенко Ф.П. Таблицы для сортиментного учета леса на корню. - Минск: Полымя, 1972. - 328 с.
229. Моисеенко Ф.П. Экономические и биологические показатели, определяющие оптимальный возраст рубки // Бюллетень научно-технической информации БелНИИЛХа. – Гомель: БелНИИЛХ, 1958. - № 3. – С. 3-10.
230. Моисеенко Ф.П., Бобков Н.К. Режим хозяйства в водоохранных сосновых лесах БССР //Бюллетень НТИ Института лесного хозяйства. – Минск: БелНИИЛХ, 1960. – С. 3-7.
231. Молчанов А.А. Влияние леса на окружающую среду. – М.: Наука, 1973. – 359 с.
232. Молчанов А.А. Продуктивность органической массы в лесах различных зон. – М.: Наука, 1971. – 275 с.
233. Морозов Г.Ф. Избранные труды. – М.: Наука. - Т.1. - 1970 - 559 с.; Т. 2. - 1971 - 536 с.
234. Мошкалев А.Г., Давидов Г.М., Яновский Л.Н., Моисеев В.С. и др. Лесотаксационный справочник по Северо-Западу СССР.- Л.: ЛТА, 1984. - 319 с.
235. Муравьева Д.А. Некоторые итоги ресурсоведческих исследований лекарственных растений в горных районах Северного Кавказа // Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР. - М., 1984. - С. 90-94.
236. Мурахтанов Е.С. Лесоустройство. – Брянск: БрТИ, 1991. – 184 с.
237. Мурахтанов Е.С. Пчеловодство в липняках. - М., 1977. - 105 с.
238. Мурахтанов Е.С., Моисеев Н.А., Мороз П.И., Столяров Д.П. Лесоустройство. – М.: Лесная промышленность, 1983. – 344 с.
239. Наставление по повышению продуктивности лесных съедобных грибов и оценке их ресурсов / Гримашиевич В.В., Малый Л.П., Шубин В.И. и др. - Гомель: Институт леса АН Беларуси, 1992. - 44 с.
240. Наумов Н.П. Материалы к познанию урожая белки // Тр. по лесному опытному делу Центральной лесохотничьей станции. Отдел биологии и промысловой охоты. – 1930. – Вып. 7 (3). – С. 103-119.
241. Невераў А.В., Шаліма П.У. Вызначэнне каштоўнасці лясоў у складзе нацыянальнага багацця краіны // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 1996. - Вып. III. – С. 24-28.

242. Неверов А.В. Эколого-экономические основы природопользования (на примере воспроизводства лесных ресурсов): Автореф. дис. ... док. эк. наук – М.: МЛТИ, 1991. – 40 с.
243. Неверов А.В. Экономика природопользования: Учебн. пособие для вузов. - Минск: Вышэйшая школа, 1990. – 216 с.
244. Неверов А.В., Багинский В.Ф., Лапицкая О.В. Спелость леса в системе устойчивого природопользования // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия VII. Экономика и управление. – Минск: БГТУ, 2002. - Вып. X. – С. 207-215.
245. Неверов А.В., Водопьянова П.А. Методологические аспекты построения системы платного природопользования // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия VII. Экономика и управление. – Минск: БГТУ, 2002. - Вып. X. – С.199-202.
246. Неверов А.В., Водопьянова П.А. О модели устойчивого развития Республики Беларусь // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия VII. Экономика и управление. – Минск: БГТУ, 2002. - Вып. X. – С. 7-13.
247. Неверов А.В., Лапицкая О.В. Спелость леса как эколого-экономическая категория // Проблемы лесоведения и лесоводства / Сборник научных трудов. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2001. – Вып. 53. – С. 383-387.
248. Неменьший Б.И. Методика изучения ресурсов дикорастущих лекарственных растений при лесоустройстве // Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР. - М., 1984 (1985). - С. 95-98.
249. Никитин А.Н. Аспекты участия лесного сектора в глобальном цикле углерода // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 2006. - Вып. XIV. – С. 108-111.
250. Никитин К.Е., Швиденко А.З. Методы и техника обработки лесохозяйственной информации. - М.: Лесная промышленность, 1978. – 270 с.
251. Никитин К.Е., Швиденко А.З., Гирс А.А., Головащенко В.П. и др. К обоснованию оптимальных возрастов рубки в лесах II группы Украинской ССР // Многоцелевое использование и расширенное воспроизводство лесных ресурсов в УССР на основе региональной программы “Лес”: Тез. докл. участников республ. научно-техн. конф. - Винница, 1985. - С. 79-81.
252. Никитин К.Е., Швиденко А.З., Строчинский А.А., Юдицкий Я.А. и др. Сортиментные таблицы для таксации леса на корню. - Киев: Урожай, 1984. - 630 с.
253. Николаенко В.Т. Лес и современное природопользование. – М.: Наука, 1986. – 205 с.

254. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. – Киев: Урожай, 1987. – 559 с.
255. Нормативные материалы для таксации леса Белорусской ССР / Под ред. Багинского В.Ф. – М.: ЦБНТИлесхоз, 1984. – 310 с.
256. Нормативы для таксации лесов центрального и южных районов европейской территории Российской Федерации: Справочник. – М.: Федеральная служба лесного хозяйства, 1993. – 418 с.
257. Общесоюзные нормативы для таксации лесов: Справочник / Под ред. Загреева В.В. – М.: Колос, 1992. – 495 с.
258. Орлов М.М. Лесоустройство. – Л.: Гостехиздат, 1927. Т. 1. – 428 с.
259. ОСТ 56-56-83. Компосты из коры: Технические условия. - М.: Госстандарт СССР, 1984. - 14 с.
260. ОСТ 56-83-85. Ягоды, плоды и орехи дикие. Методы определения урожая и ресурсов. - М.: Госкомлес СССР, 1985. - 10 с.
261. Оськина Н.В. Почвенные условия и продуктивность фитомассы сосновых насаждений приокских террас в Московской области: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М.: МЛТИ, 1982. - 16 с.
262. Падайга В.И. Сплошные лесосечные рубки леса как способ повышения кормовой продуктивности лесных охотничьих угодий // Труды IX Междунар. конгресса биологов-охотоведов. – М., 1970. – С. 768-771.
263. Падайга В.И. Факторы, определяющие зимние падежи косуль // Зоологический журнал, 1971. - Т. 50. - № 10. - С. 1546-1552.
264. Паламарчук А.С., Паламарчук Г.Л., Хилькевич В.А. Фенология и органогенез травянистых и ягодных растений Припятского ландшафтно-гидрологического заповедника // Сезонное развитие природы. - М., 1975. -С. 5-7.
265. Парфенов В.И., Голод Д.С. Лесные ресурсы Беларуси и вопросы их рационального использования // Природные ресурсы, №1, 1998. - С. 41-53.
266. Пашкевич Л.С., Климчик Г.Я. Лекарственные растения Негорельского учебно-опытного лесхоза // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 2006. - Вып. XIV. – С. 122-123.
267. Перевозникова В.Д., Чередникова Ю.С. Учет недревесных сырьевых ресурсов при лесоустройстве // Проблемы продовольственного и кормового использования недревесной и второстепенных лесных ресурсов. - Красноярск, 1983. - С. 146.
268. Перелет Р.А. Возможности экореструктуризации российских долгов // Экономика природопользования. – М.: ВИНТИ, 2001. Вып. 4 . – С. 140-147.
269. Петров А.П., Атрохин В.Г. Экологизация лесопользования // Совершенствование организации комплексного лесопользования. – М.: Госкомлес СССР, 1990. – С. 17-19.

270. Петрова В.П. Дикорастущие плоды и ягоды. - М.: Лесная промышленность, 1987. – 248 с.
271. Писаренко А.И. Экологические аспекты управления лесами России // Лесное хозяйство, 2000, № 3. – С. 8-10.
272. Писаренко А.И., Мерзленко М.Д., Гурцев А.И. Фитомасса культур ели различной густоты // Формирование эталонных насаждений. – Каунас-Гирионис: ЛитНИИЛХ, 1979, ч. 2. – С. 190-193.
273. Письмеров А.В., Письмерова Р.С., Воробей П.М. Продуктивность фитомассы хвойных и хвойно-лиственных молодняков // Лесоведение, 1979, № 1. – С. 68-72.
274. Побединский А.В. Сохранять и усиливать средообразующую роль леса // Лесное хозяйство, 1989, № 5. – С. 23.
275. Поздняков Л.К. Ресурсы лесных лекарственных растений, проблемы их учета и освоения // Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР. - М., 1984. - С. 102-107.
276. Поздняков Л.К., Протопопов В.В., Горбатенко В.М. Биологическая продуктивность лесов Средней Сибири и Якутии. – Красноярск: КрКНИ, 1969. – 120 с.
277. Попов В.К. Запас листовой массы в культурах березы бородавчатой и связь ее с приростом // Вопросы повышения интенсивности лесного хозяйства: Научные труды. Т.3, выпуск 3. - Воронеж: Центрально-Черноземное книжное издательство. - 1969. - С. 75-80.
278. Прейскурант 05-08. Оптовые цены на продукцию лесохимической и гидролизной промышленности. - М.: Прейскурантиздат, 1980. - 23 с.
279. Прейскурант 05-08-03. Оптовые цены на продукцию лесохимической и гидролизной промышленности. - Минск, 1980.- 7 с.
280. Разработка прогнозных предложений по заготовке дикорастущих грибов, ягод и плодов в БССР на XII пятилетку: Отчет о НИР / Рук. темы Л.П. Малый. – № ГР 01850073678. – Гомель: БелНИИЛХ, 1985. – 52 с.
281. Райко П.Н., Бобровникова Т.И. Определение количества площадок, их размера и размещения на площади при учете урожая клюквы // Лесохозяйственная наука и практика: Сб. науч. тр. БелНИИЛХ. - Мн.: Урожай, 1973, №23. – С. 58-65.
282. Райко П.Н., Бобровникова Т.И. Посев клюквы в естественные заросли ее // Лесное хозяйство, 1975, №9. - С. 76-78.
283. Резникова А.С. Сравнительная стоимостная оценка среднегодового прироста древесины и среднегодового сбора лекарственного сырья // Лесное хозяйство, 1980, №5. - С. 15-17.
284. Рихтер И.Э. Биологическая продуктивность и вертикальная структура фитомассы культур ели // Лесоведение и лесное хозяйство: Республиканский межведомственный сборник научных трудов. – Минск: Вышэйшая школа, 1979, вып. 14. – С. 36-41.

285. Рождественский С.Г. Фитомасса и годовичная продукция надземной части осиновых древостоев Ярославской области // Лесоведение, 1979, № 4. – С. 30-37.
286. Рожков Л.Н. Кадастровая оценка лесов Беларуси рекреационного назначения // Лесоведение и лесоводство: Республ. межведомств. сб. научн. тр. – Минск: Вышэйшая школа, 1992. – Вып. 26. – С. 77-81.
287. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. – Минск: Высшая школа, 1964. – 326 с.
288. Романов В.С., Козло П.Г., Падайга В.И. Охотоведение: Учебник для вузов. – Минск: БГТУ, 2004. – 470 с.
289. Романов В.С., Козорез А.И. Современное состояние и перспективы развития охотничьего хозяйства Беловежской пуци // Труды Белорусского государственного технологического университета. Серия 1. Лесное хозяйство. – Минск: БГТУ, 2004. - Вып. XII. – С. 119-123.
290. Романов В.С., Петров Е.Г., Русаленко А.И. Надземная фитомасса сосняков БССР по типам леса // Лесоведение и лесное хозяйство Республиканский межведомственный сборник научных трудов. – Минск: Вышэйшая школа, 1976, вып. 11. – С. 3-15.
291. Романов В.С., Рожков Л.Н. Современные проблемы пользования и управления лесными ресурсами (на примере БССР) // Многоцелевое лесопользование: Доклады заседаний Проблемного совета. – Каунас: ЛитСХА, 1976. – С. 128.
292. Рябов В.П. Теория и практика подсочки леса. - М.: МЛТИ, 1984.
293. Рябуха Е.В. Надземная фитомасса сосновых насаждений в различных лесорастительных условиях Украинского Полесья // Лесоводство и агролесомелиорация. – Киев: Урожай, 1977. – С. 38-42.
294. Савельев А.Т., Смирняков Ю.И. Недревесная продукция леса. - М., 1980. - 200 с.
295. Саевич К.Ф. Охрана возобновимых ресурсов. – Минск: Ураджай, 1992. – 229 с.
296. Саевич К.Ф. Рациональное использование лесных ресурсов. – Минск: Ураджай, 1990. – 232 с.
297. Саковец В.И. Ресурсы недревесной продукции лесов Южной Карелии и их связь с таксационными признаками насаждений // Растительные ресурсы в связи с побочным использованием в лесах Карелии. - Петрозаводск, 1983. - С. 4-36.
298. Саковец В.И. Учет урожая ягод и лекарственного сырья в лесах Карелии: Институт леса КФ АН СССР, 1982. - 24 с.
299. Самусев А.Д., Мойсеенко А.П. Особенности размещения основных видов кормов для лося в безлесных и некоторых лесных болотах Беларуси // Проблемы лесоведения и лесоводства: Сборн. научн. трудов Института леса НАН Беларуси. – Вып. 56. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси - С. 51-56.

300. Саутин В.И. Методические принципы определения урожаев и ресурсов дикорастущих ягод // Лесное хозяйство, 1984, № 6. - С. 13-15.
301. Саутин В.И. Изучение урожайности и ресурсов лесных ягодных растений // Научные труды УкрСХА, вып. 229. - Киев: УкрСХА, 1979. - С. 8-11.
302. Саутин В.И., Бурак Ф.Ф. Методика определения запасов дикорастущих ягодных растений // Растительные ресурсы. - Т. 20, вып. 2. - 1984. - С. 265-270.
303. Саутин В.И., Бурак Ф.Ф. Определение урожайности ягод клюквы при лесоустройстве // Лесное хозяйство, 1986, № 7. - С. 51-54.
304. Саутин В.И., Паламарчук А.С., Райко П.Н. Урожайность и запасы ягод в лесах Беларуси // Растительные ресурсы, т. XI, №3, 1975. - С. 320-327.
305. Саутин В.И., Райко П.Н. Метеорологические особенности зимы 1971/72 г. и морозоустойчивость ягодных растений семейства брусничных // Ботаника. Исследования. - Вып. XVII. - Минск, 1975. - С. 210-212.
306. Саутин В.И., Фомина В.И., Валова З.Г. и др. Дары наших лесов. - Минск: Полымя, 1984. - 255 с.
307. Свалов С.Н. Определение запаса биомассы древостоя по аллометрической регрессии // Научные труды Московского лесотехнического института, 1984, № 165. - С.36-38.
308. Семечкина М.Т. Структура фитомассы сосняков. - Новосибирск: Наука, 1978. - 165 с.
309. Сенько Е.И. Зависимость эффективности освоения ресурсов дикорастущих ягод от состояния их воспроизводства и охраны // Известия ВУЗов: Лесной журнал, 1982, № 4. - С. 120-122.
310. Сенько Е.И. Рациональное использование ресурсов дикорастущих ягод и грибов // Лесное хозяйство, лесная бумажная и деревообрабатывающая промышленность.- Киев, 1984.- № 15.- С. 83-95.
311. Сеницын С.Г. Рациональное лесопользование. - М.: Агропромиздат, 1987. - 333 с.
312. Синякевич И.М. Эколого-экономические основы стимулирования комплексного лесопользования (на примере Украинской ССР): Автореф. дис. ... док. эк. наук - М.: МГУ, 1989. - 42 с.
313. Сироткин Ю.Д., Грук П.В. Фитомасса культур сосны разной исходной густоты // Лесоведение и лесное хозяйство Республиканский межведомственный сборник научных трудов. - Минск: Вышэйшая школа, 1980, вып. 15. - С. 35-39.
314. Смирнов В.В. Первичная биологическая продуктивность еловых и производных от них фитоценозов Европейской части СССР: Автореф. дис. ... док. биол. наук - Минск: ИЭБ АН БССР, 1971. - 45 с.
315. Смирнов М.Н. Косуля в западном Забайкалье. - Новосибирск: Наука, 1978. - 189 с.

316. Смоляк Л.П., Русаленко А.И., Петров Е.Г. Таблицы запасов надземной фитомассы сосняков БССР // Лесное хозяйство, 1977, № 2. - С. 68-71.
317. Смоляк Л.П., Русаленко А.И., Романов В.С., Степук В.А. Надземная биологическая продуктивность сосновых фитоценозов в различных условиях местопроизрастания // Изучение лесных фитоценозов. – Минск: Наука и техника, 1973. – С. 20-28.
318. Снегирев Г.С. Учеты запасов дикорастущих ягодников Белоруссии при лесоустройстве // Проблемы продовольственного и кормового использования недревесных и второстепенных лесных ресурсов. - Красноярск: ИЛИД СОАН СССР, 1983. - С. 92.
319. Снегирев Г.С., Хвесько О.И. Интенсивность цветения и плодоношения некоторых ягодных растений в БССР // Растительные ресурсы, т. XIV, вып. 1, 1978. - С. 113-117.
320. Соколов П.Д. Учет фитомассы крон древостоев липы // Лесоведение, 1975, № 5. - С. 52-57.
321. Соловей В.А., Измоденов А.Г. Категории брусничников по их значимости в заготовках и кормовой базе // Биологические проблемы Севера: Тез. докл. XI Всесоюз. симпозиума. - Якутск, 1986. - Выпуск 1. - С. 182-198.
322. Спиридонов Б.С. Эколого-экономические особенности многоцелевого использования и воспроизводства лесов // Многоцелевое лесопользование: Доклады заседаний Проблемного совета. – Каунас: ЛитСХА, 1982. – С. 117-122.
323. Справочник по лекарственным растениям / А.М. Задорожный, А.Г.Кошкин, С.Я.Соколов и др. - М.: Лесная промышленность, 1988. - 415 с.
324. Справочник работника лесного хозяйства. - 4-ое издание переработанное и дополненное. - Минск: Наука и техника, 1986. - 623 с.
325. СТБ 1625-2006. Устойчивое лесопользование и лесопользование. Побочное лесопользование. Требования к технологиям. – Минск: Госстандарт, 2006. – 9 с.
326. Судачков Е.А. Экономическое значение запаса насаждений // Эколого-экономические особенности использования и воспроизведения лесных ресурсов. - Красноярск: ИЛИД, 1983. - С. 4-13.
327. Судачков Е.Я., Шараева О.А. Кадастр лесных угодий // Вопросы лесоведения. – Красноярск: КрасГУ, 1970. – Т. 1. – С. 459-474.
328. Сухих В.И., Данюдис Е.П., Эльдман Р.И. Методы изучения лесных ресурсов из космоса // Научно-техническое развитие лесоустройства. - М., 1982. - С. 58-113.
329. Сяржаніна Г.І. Базідыяльныя грыбы Беларусі Балетальныя, Агарыкальныя, Русулальныя. – Мінск: Навука і тэхніка, 1994. – 588 с.
330. Тамм Ю.А., Росс В.А. Закономерности распределения надземной фитомассы осины в насаждениях Эстонской ССР // Лесоведение, 1980, № 1. – С. 42-51.

331. Тарасенко В.П. Водоохранная и почвозащитная роль леса. – Минск: Ураджай, 1981. – 96 с.
332. Тарасенко В.П., Ипатьев В.А., Зорин В.П. История лесного дела Беларуси. – Минск: Минлесхоз Республики Беларусь, 1996. – Ч. 1. – 157 с.
333. Тарасенко В.П., Писаренко А.И., Ипатьев В.А. Лесное законодательство – основа лесного дела. – М.: ВНИИЦлесресурс, 1993. – 29 с.
334. Тимофеева Е.К. Лось. – Л.: ЛГУ, 1974. – 167 с.
335. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство. – М.-Л.: Гослесбумиздат, 1955. – 599 с.
336. Трубин Д.В. Об определении северным лесоустройством запасов пищевых, лекарственных и технических растений // Изучение и охрана растительности Севера. - Сыктывкар, 1984. - С. 131-133.
337. Туныця Ю.Ю. Концепция эколого-экономической оценки использования лесных ресурсов // Экологическая оценка лесных земель: Тезисы научной конференции. - Каунас: ЛитСХА, 1974. - С. 67-68.
338. Туныця Ю.Ю., Грунянский И.И., Верас В.Ф. Комплексное лесное хозяйство. – М.: Наука, 1987. – 215 с.
339. Туркевич И.В. Методические указания по экономической оценке лесов. - М.: ВНИИЛМ, 1980. – 45 с.
340. Туркевич И.В. Методические указания по экономической оценке лесов. - М.: Государственный комитет СССР по лесу, 1989. – 15 с.
341. Турский М.К. Лесоводство. – М.-Л.: Госиздат, 1929. – 503 с.
342. Тышкевич В.Е., Порейко О.А., Пискунов В.С. Особенности питания европейской косули в межвегетационный период // Биологическое разнообразие национального парка "Припятский": Сб. науч. тр. – Туров-Мозырь, 1999. – С. 346-349.
343. Тябера А.Б. Объем коры, сучьев и масса хвои в сосняках Литвы // Известия ВУЗов: Лесной журнал, 1981, № 6. - С.14-18.
344. Уиллиамс М.Р.В. Рациональное использование лесных ресурсов. – 2 изд. – М.: Экология, 1991. – 125 с.
345. Усольцев В.А. Моделирование структуры и динамики фитомассы древостоев. – Красноярск: КрасГУ, 1985. – 192 с.
346. Усольцев В.А. Применение регрессионного анализа при исследовании возрастной динамики фитомассы березы и осины // Лесоведение, 1976, № 1. - С. 35-39.
347. Усольцев В.А. Рост и структура фитомассы древостоев. - Новосибирск: Наука, 1988. – 253 с.
348. Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии. База данных и география. – Екатеринбург: УГЛУ, 2001. – 707 с.
349. Усольцев В.А. Фитомасса лесов Северной Евразии. Нормативы и элементы географии. – Екатеринбург: УГЛУ, 2002. – 762 с.

350. Утенкова А.П., Кочановский С.Б., Михайлович П.К. Запасы фитомассы в сосняке-черничнике Беловежской пушчи // Беловежская пушча. Исследования. – Минск: Ураджай, 1973, вып. 7. – С. 39-51.
351. Уткин А.И. Структура и первичная биологическая продуктивность лесных биогеоценозов / Доклад ... док. биол. наук. – Красноярск: ИЛиД СО АН СССР, 1981. – 55 с.
352. Учет и использование пищевых продуктов леса на предприятиях лесного хозяйства Белоруссии / Государственный комитет СССР по лесному хозяйству: Всесоюзное аэрофотолесоустроительное объединение "Леспроект". Составитель Бурак Ф.Ф. - М.: ЦБНТИлесхоз. - 5 с.
353. Фалалеев Э.Н., Палкин А.И. Математическое моделирование урожайности дикорастущих ягодников // Известия ВУЗов: Лесной журнал, 1984, № 4. - С. 27-30.
354. Фалалеев Э.Н., Палкин А.И. Оценка ресурсов дикорастущих ягодников в условиях Севера дистанционными методами // Пути реализации Продовольственной программы на Крайнем Севере: Тез. докл. V Всесоюз. совещ. - Новосибирск, 1984. - С. 58-59.
355. Федоров Н.И., Сарнацкий В.В. Особенности формирования еловых лесов Беларуси в связи с их периодическим массовым усыханием. – Минск: Тэхналогія, 2001. – 180 с.
356. Федоров П.Н. Дикорастущие плодово-ягодные растения в лесах Марийской АССР, проблемы их охраны и рационального использования // Совершенствование ведения лесного хозяйства в антропогенных лесах. - Йошкар-Ола: МарПТИ, 1985. - С. 116-126.
357. Федоров П.Н. Урожайность и запасы съедобных грибов в лесах Марийской АССР // Разработка путей рационального использования лесных ресурсов Среднего Поволжья. - Йошкар-Ола: МарПТИ, 1986. - С. 72-78.
358. Филонов К.П. Лось.- М: Лесная пром-ть, 1983.- 245 с.
359. Фомина В.И., Гаврилова Л.П. Заготовки съедобных грибов на территории Белоруссии // Растительные ресурсы, 1976, том XII, вып. 3. - С. 446-450.
360. Фриш Э.В. Урожайность ягодников в лесных биогеоценозах Белорусского Поозерья // Растительные ресурсы, том VIII, вып. 3, 1972. - С. 338-346.
361. Херувимов В.Д. Лось. Сравнительное исследование на примере тамбовской популяции. – Воронеж, 1969. – 432 с.
362. Цепяцев В.П. Леса СССР. – М.: Сельхозгиз, 1961. – 454 с.
363. Цыкунов И.А., Меркуль Г.В., Цай В.В. Количество фитомассы в сосновых насаждениях брусничного и орляково-черничного типов леса // Известия ВУЗов. Лесной журнал, 1984, № 6. – С. 20-23.
364. Чарняўскі М.М. Эпоха камя на Беларусі. – Мінск: ВП "Экаперспектыва", 1998. – С. 4-12.

365. Черкасов А.Ф. Количественная оценка плодоношения дикорастущих ягодников // Лесохозяйственная информация. – Вып. 19. – 1973. – С. 17-18.
366. Черкасов А.Ф. Определение урожайности дикорастущих ягодников // Растительные ресурсы. – Т. 10, вып. 2. – 1974. – С. 253-260.
367. Черкасов А.Ф., Миронов К.А., Шутов В.В. Оценка запаса дикорастущих ягод при лесоустройстве // Лесное хозяйство, 1986, № 12. – С. 46-49.
368. Черкасов А.Ф., Шутов В.В. Методика оценки запасов и выделение особо ценных угодий черники, брусники, голубики и клюквы при лесоустройстве // Принципы и методы рационального использования дикорастущих полезных растений. – Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1989. – С. 71-80.
369. Шимова О.С. Итоги реализации и задачи совершенствования национальной стратегии устойчивого развития // Белорусский экономический журнал, 2002, № 2.- С. 25-40.
370. Шимова О.С. Эколого-экономическое регулирование: вопросы методологии и практика переходного периода: Автореф. дис. ... док. эк. наук. – Минск: БГТУ, 1998. – 38 с.
371. Юркевич И.Д. Выделение типов леса при лесоустроительных работах. – Минск: Наука и техника, 1980. – 120 с.
372. Юркевич И.Д., Гельтман В.С. География, типология и районирование лесной растительности. – Минск: Наука и техника, 1965. – 288 с.
373. Юркевич И.Д., Голод Д.С., Адериго В.С. Растительность Белоруссии, ее картографирование, охрана и использование. – Минск: Наука и техника, 1979. – 248 с.
374. Ягодин В.И. Основы химии и технологии переработки древесной зелени.- Л.: 1980. - 224 с.
375. Янушко А.Д. Кормовая продуктивность охотугодий хозяйства и пути ее повышения // Изучайте и охраняйте природу. – Симферополь: Крым, 1982. – С. 28-37.
376. Янушко А.Д. Лесное хозяйство Беларуси. – Минск: БГТУ, 2001. – 248 с.
377. Янушко А.Д. Лесные ресурсы Беларуси и основы их рационального использования и воспроизводства в условиях рыночной экономики: Автореф. дис. ... док. с.-х. наук – Гомель: ИЛ АН Беларуси, 1993. – 51 с.
378. Янушко А.Д. О методических основах экономической оценки лесных земель // Экономическая оценка лесных земель: Тез. науч. конф. – Каунас: ЛитНИИЛХ, 1974. – С. 27-28.
379. Янушко А.Д. О составе и классификации лесных ресурсов // Лесоведение и лесоводство: Республ. межведомств. сб. научн. тр. – Минск: Вышэйшая школа, 1987. – Вып. 22. – С. 96-100.

380. Янушко А.Д. Ресурсы сосновых лесов как объект экономической оценки // Тезисы докладов научно-технического производственно-го совещания. - Гомель, 1982. - С. 50-56.
381. Янушко А.Д. Экономическая эффективность лесовыращивания в Белоруссии в зависимости от главной породы и типа условий место-произрастания // Лесоведение и лесное хозяйство. - Минск, 1972. - С. 140-146.
382. Янушко А.Д., Бичик С.В. Побочные лесные пользования в Бело-руссии и их роль в повышении доходности лесного хозяйства // Ле-соведение и лесоводство: Республ. межведомств. сб. научн. тр. – Минск: Вышэйшая школа, 1972. – Вып. 5. – С. 140-146.
383. Янушко А.Д., Бичик С.В. Ресурсы и продукция лесных побочных пользований в лесах Белоруссии // Лесное хозяйство, 1974, №5, с. 8-11.
384. Янушко А.Д., Желиба Б.И., Берегова Т.С. Временная методика оценки уровня использования материальных ресурсов в лесном хо-зяйстве. - Минск: БелНИИНТИ, 1986. - 34 с.
385. Янушко А.Д. и др. Кадастровая оценка лесных земель и пути ее использования в хозяйственной деятельности лесхозов Белоруссии / Экспресс-информация . - М.: БелНИИНТИ, 1980. - 24 с.
386. Янушко А.Д., Санкович М.М. Кадастровая оценка лесных земель // Лесное хозяйство, 1983, № 1. – С. 18.
387. Янушко А.Д., Санкович М.М. Кадастровая оценка лесных земель // Лесоведение и лесоводство: Республ. межведомств. сб. научн. тр. – Минск: Вышэйшая школа, 1983. – Вып. 18. – С. 100-106.
388. Янушко А.Д., Санкович М.М. Экономическая оценка лесов и лесных земель и использование ее показателей в практике лес-ного хозяйства // Лесоведение и лесное хозяйство, № 21. - Мн., 1986. - С. 98-101.
389. Янушко А.Д., Санкович М.М., Желиба Б.Н. Хозрасчет и эколо-го-экономическая оценка земельных и лесных ресурсов в лесхо-зах Беларуси. - Минск: Ураджай, 1993. - 150 с.
390. Auphasorho H., Mauranges P., Premieres estimations de la produc-tion de la biomasse a partir de plantations forestires ein buyane // Collog. JNRA - 1983. - №19. - P. 67 - 76.
391. Barszcz A. An overview of the socio-economics of non-wood forest products in Poland // Non-wood forest products and poverty mitigation: concepts, overviews and cases Proceedings of a project workshop in Kra-kow, 2004. – Krakow: University of Joint Research Notes 166, 2005. – P. 1-20.
392. Беляков П. Надземная биомасса при червения дъб // Горскосто-панска наука, 1979, т. 16, № 3. – С. 12-25.
393. Беляков П., Кръстанов К., Ишков К. и др. Надземна биомасса и нестните компоненти на бялборовите култури // Горскостопанска наука, 1985, т. 22, № 5. – С. 14-23.

394. Димитров Е., Шиков К., Беляков П. Растешни таблици за биомасата на бялборови култури // Горскостопанска наука, 1987, т. 24, № 3. – С. 19-24.
395. Дончев Г., Иогиров Н. Използуваного на дъръесните кори // Горско стопанство, 1986, № 3. - С. 22-25.
396. Grochowski W. Uboczna produkcja lesna. – Warszawa: Panstwowe wydawnictwo naukowe, 1976. – 571 с.
397. Härcönen M., Lahti S., Mäkinen Y., Ulvinen T. Кауппа - sienі – opas. – Helsinki: Valtion painatuskeskus, 1986. - 65 p.
398. Костров Петър. Лечевните растения в горите // Горско стоп. пром-ст.- 1986. - №4. - P. 14-16.
399. Pollanschoz J. Economic necessities and ecological limits of forest biomass utilization // Collog. JNRA. - 1983. - № 19. - P. 15-20.
400. Saastamoinen O., Lacuna-Richman C., Vaara M. Is the use of forest berries for poverty mitigation a relevant issue in an affluent society such as Finland // Non-wood forest products and poverty mitigation: concepts, overviews and cases Proceedings of a project workshop in Krakow, 2004. – Krakow: University of Joint Research Notes 166, 2005. – P. 59-72.
401. Uvans Julian. Arbor-vital or reconciling long-term benefits from forestry with short-term national objectives // Commons Forest Rew. - 1977. - № 4. - P. 33-37.

ПРИЛОЖЕНИЯ

**Нормативы комплексной продуктивности
земель лесного фонда**

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Нормативы комплексной продуктивности лесных биогеоценозов	128
Приложение 1 Комплексная продуктивность сосновых биогеоценозов	128
Приложение 2 Комплексная продуктивность еловых биогеоценозов	150
Приложение 3 Комплексная продуктивность дубовых биогеоценозов	168
Приложение 4 Комплексная продуктивность грабовых биогеоценозов	182
Приложение 5 Комплексная продуктивность ясеневых биогеоценозов	187
Приложение 6 Комплексная продуктивность березовых биогеоценозов	194
Приложение 7 Комплексная продуктивность осиновых биогеоценозов	218
Приложение 8 Комплексная продуктивность сероольховых биогеоценозов	231
Приложение 9 Комплексная продуктивность черноольховых биогеоценозов	238
2. Нормативы комплексной продуктивности не покрытых лесом земель	252
Приложение 10 Комплексная продуктивность не покрытых лесом земель по рекомендуемой древесной породе – сосна	252
Приложение 11 Комплексная продуктивность не покрытых лесом земель по рекомендуемой древесной породе - ель	258
Приложение 12 Комплексная продуктивность не покрытых лесом земель по рекомендуемой древесной породе - дуб	265
Приложение 13 Комплексная продуктивность не покрытых лесом земель по рекомендуемой древесной породе – береза	269
Приложение 14 Комплексная продуктивность не покрытых лесом земель по рекомендуемой древесной породе - осина	276
Приложение 15 Комплексная продуктивность не покрытых лесом земель по рекомендуемой древесной породе – ольха черная	282
3. Нормативы комплексной продуктивности нелесных земель	287
Приложение 16 Комплексная продуктивность сенокосов	287
Приложение 17 Комплексная продуктивность водоемов	289
Приложение 18 Комплексная продуктивность болот	291

1. Нормативы комплексной продуктивности лесных биогеоценозов
(Приложения 1-9)

Приложение 1

Комплексная продуктивность сосновых биогеоценозов

Приложение 2

Комплексная продуктивность еловых биогеоценозов

Приложение 3

Комплексная продуктивность дубовых биогеоценозов

Приложение 4

Комплексная продуктивность грабовых биогеоценозов

Приложение 5

Комплексная продуктивность ясеневых биогеоценозов

Приложение 6

Комплексная продуктивность березовых биогеоценозов

Приложение 7

Комплексная продуктивность осиновых биогеоценозов

Приложение 8

Комплексная продуктивность сероольховых биогеоценозов

Приложение 9

Комплексная продуктивность черноольховых биогеоценозов

2. Нормативы комплексной продуктивности не покрытых лесом земель
(Приложения 10-15)

Приложение 10

Комплексная продуктивность не покрытых лесом земель
по рекомендуемой древесной породе – сосна

Приложение 11

Комплексная продуктивность не покрытых лесом земель
по рекомендуемой древесной породе – ель

Приложение 12

Комплексная продуктивность не покрытых лесом земель
по рекомендуемой древесной породе – дуб

Приложение 13

Комплексная продуктивность не покрытых лесом земель
по рекомендуемой древесной породе – береза

Приложение 14

Комплексная продуктивность не покрытых лесом земель
по рекомендуемой древесной породе – осина

Приложение 15

Комплексная продуктивность не покрытых лесом земель
по рекомендуемой древесной породе – ольха черная

3. Нормативы комплексной продуктивности нелесных земель
(Приложения 16-18)

Приложение 16

Комплексная продуктивность сенокосов

Приложение 17

Комплексная продуктивность водоемов

Приложение 18

Комплексная продуктивность болот

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	5
Глава 1 Классификация ресурсов и полезностей леса и концепция их оценки	8
1.1 Классификация ресурсов и полезностей леса	8
1.2 Концепция оценки комплекса ресурсов и полезностей леса	13
Глава 2 Использование и изучение ресурсов и полезностей леса	18
2.1 Краткий исторический обзор использования и изучения ресурсов и полезностей леса	18
2.2 Изучение пищевых и лекарственных ресурсов леса	25
2.3 Ресурсы животного мира и охотничьих угодий	29
2.4 Эколого-экономические подходы при изучении лесных ресурсов и полезностей леса	30
Глава 3 Методика разработки нормативов для оценки комплекса ресурсов и полезностей леса	33
3.1 Общие программно-методические положения	33
3.2 Древесные ресурсы	34
3.3 Методика определения ресурсов ягодных, лекарственных растений, съедобных грибов и медопродуктивности	36
3.4 Методика определения запасов кормовых ресурсов	46
3.5 Методика определения запасов охотничьих ресурсов	49
3.6 Методика оценки экологических полезностей леса	51
Глава 4 Характеристика ресурсов и полезностей земель лесного фонда и их использование	53
4.1 Общая характеристика нормативов комплексной продуктивности земель лесного фонда	53
4.1.1 Нормативы комплексной продуктивности лесных биогеоценозов	57
4.1.1.1 Комплексная продуктивность сосновых лесов	57
4.1.1.2 Комплексная продуктивность еловых лесов	58
4.1.1.3 Комплексная продуктивность дубовых лесов	59
4.1.1.4 Комплексная продуктивность грабовых лесов	60
4.1.1.5 Комплексная продуктивность ясеневых лесов	60
4.1.1.6 Комплексная продуктивность березовых лесов	61
4.1.1.7 Комплексная продуктивность осиновых лесов	62
4.1.1.8 Комплексная продуктивность сероольховых лесов	64
4.1.1.9 Комплексная продуктивность черноольховых лесов	65

4.1.2 Нормативы комплексной продуктивности не покрытых лесом земель	66
4.1.3 Нормативы комплексной продуктивности нелесных земель	67
4.1.3.1 Комплексная продуктивность сенокосных угодий	67
4.1.3.2 Комплексная продуктивность водоемов	67
4.1.3.3 Комплексная продуктивность болот	67
4.2 Ресурсы дикорастущих пищевых, лекарственных растений, съедобных грибов Беларуси и пути их рационального использования	68
4.3 Использование нормативов комплексной продуктивности земель лесного фонда	79
4.4 Использование нормативов комплексной оценки ресурсов и полезностей леса для установления спелостей леса и организации устойчивого лесопользования	87
Заключение	97
Литература	99
Приложения: Нормативы комплексной продуктивности земель лесного фонда	126
Приложение 1	128
Приложение 2	150
Приложение 3	168
Приложение 4	182
Приложение 5	187
Приложение 6	194
Приложение 7	218
Приложение 8	231
Приложение 9	238
Приложение 10	252
Приложение 11	258
Приложение 12	265
Приложение 13	269
Приложение 14	276
Приложение 15	282
Приложение 16	287
Приложение 17	289
Приложение 18	291

