

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**СЫКТЫВКАРСКИЙ ЛЕСНОЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С. М. КИРОВА» (СЛИ)**

*Посвящается 95-летию Республики Коми
и 65-летию высшего лесного образования в Республике Коми*

**МЕТОДОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ
РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ
В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ**

Итоговая научно-практическая конференция

(Сыктывкар, Сыктывкарский лесной институт, 9—12 декабря 2014 г.)

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Научное электронное издание

СЫКТЫВКАР 2015

УДК 630.6
ББК 43.9
М54

Издается по решению оргкомитета конференции.

Утверждено к печати редакционно-издательским советом
Сыктывкарского лесного института.

Состав редакционной группы:

председатель — *Л. А. Гурьева*, заместитель директора по учебной и научной работе, кандидат юридических наук, доцент;

заместитель председателя (ответственный редактор) — *Е. В. Хохлова*, начальник отдела ООНИИД, кандидат психологических наук, доцент;

члены редакционной группы:

Н. А. Бушманов, и. о. начальника ОИУП;

С. В. Сердитова, ведущий редактор РИО;

Е. В. Лукоянова, ведущий документовед отдела ООНИИД

Итогом работы научно-практической конференции по общеинститутской теме исследования «Методология развития региональной системы лесопользования в Республике Коми» стал сборник научных статей, тезисов и презентаций студентов, аспирантов, молодых ученых и преподавателей по актуальным проблемам лесного сектора экономики.

Материалы сборника представляют особый интерес для преподавателей, научных сотрудников, студентов и аспирантов, а также широкого круга читателей.

Сборник не рецензируемый. Статьи опубликованы в редакции авторов с незначительными техническими правками.

Темплан II полугодия 2014 г. Изд. № 239.

В подготовке сборника принимали участие отделы СЛИ: ООНИИД (начальник *Е. В. Хохлова*, вед. документовед *Е. В. Лукоянова*), редакционно-издательский (вед. редактор *С. В. Сердитова*) и информатизации учебного процесса (и. о. начальника *Н. А. Бушманов*, инженер 1 категории *М. В. Лодыгин*).

Научное электронное издание

Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова» (СЛИ),
167982, г. Сыктывкар, ул. Ленина, 39, institut@sfi.komi.com, www.sli.komi.com

Минимальные системные требования: процессор Pentium или эквивалентный с тактовой частотой 1,3 Ghz; операционные системы Microsoft Windows 95/98/Me/NT 4.0 (SP 5 или 6)/2000/XP/2003/Vista/7, Linux; 128 Mb оперативной памяти; 335 Mb свободного дискового пространства; наличие установленной программы для чтения pdf файлов.

© СЛИ, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ	8
АННОТАЦИИ	9
СТАТЬИ	13
Волкова Д. А., Пунгина В. С. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА	13
Гирдвайнити Д. А. СПОСОБЫ ОПТИМИЗАЦИИ НАЛОГОВ.....	16
Дёмин В. А. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ	22
Енц Г. П. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К НАЛОГООБЛОЖЕНИЮ В ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ	55
Енц Г. П., Потапова Т. М. ВЛИЯНИЕ МОНИТОРИНГА МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СУБЪЕКТЫ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО ХОЗЯЙСТВА	64
Казакова Е. Г., Колесов А. И. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ ВОДЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ.....	75
Кокшарова Н. Г., Перминова А. А. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....	82
Левина И. В., Головина Н. А. ОПЫТ УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОУПРАВЛЕНИЯ В СКАНДИНАВСКИХ СТРАНАХ	87
Леканова Т. Л., Мусихин П. В., Винокурова А. К. ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ	91
Нестерова Т. Н. ВЛИЯНИЕ СОЗДАНИЯ КОНСОЛИДИРОВАННОГО НАЛОГОПЛАТЕЛЬЩИКА ЛПХ НА УЧЕТНУЮ ПОЛИТИКУ ПРЕДПРИЯТИЙ, ВХОДЯЩИХ В ЧИСЛО КОНСОЛИДИРУЕМЫХ	98
Пахучий В. В., Пахучая Л. М. ПРИТУНДРОВЫЕ ЛЕСА РЕСПУБЛИКИ КОМИ: СОСТОЯНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ.....	103
Петрова Т. В. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	109
Самородницкий А. А. ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ АНАЛИЗЕ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ-БАКАЛАВРОВ ИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ЛЕСНОГО ВУЗА	113
Соловьев П. В., Илларионов О. Г. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЯРНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПОМОЩЬЮ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ РАСЧЕТА	119
Тихомирова В. Д. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОЛГ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ ИМ	124
Тюрнин А. С. ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА БЕРЕЗОВОГО СОКА, ЕГО ЗАГОТОВКА И ПРИМЕНЕНИЕ	130
Храбрецова Е. П. АНАЛИЗ НАЛОГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ, УПЛАЧЕННЫХ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ В ПЕРВОМ КВАРТАЛЕ 2013 Г., И АСПЕКТ ВЛИЯНИЯ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ИХ ВЕЛИЧИНУ.....	132
Шагалова А. Я., Юркина Е. В. ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИВАН-ЧАЯ УЗКОЛИСТНОГО В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ. ЕГО ПИЩЕВЫЕ И ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА	134
Юркина Е. В., Гимадиева В. А. МЕСТО И РОЛЬ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫХ (ОТР. НУМЕНОРТЕРА) НАСЕКОМЫХ В СОХРАНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ	137

ПРЕЗЕНТАЦИИ	141
Большаков Н. М. О МОДЕРНИЗАЦИИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЫКТЫВКАРСКОМ ЛЕСНОМ ИНСТИТУТЕ	141
Большаков Н. М. СИНТЕЗИРОВАНИЕ СТРУКТУР РАЗНОЙ ПРИРОДЫ В УПРАВЛЕНИИ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ СТОИМОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ.....	158
Большаков Н. М., Иваницкая И. И. ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СИСТЕМНОГО МЕНЕДЖМЕНТА В ЛЕСНОМ СЕКТОРЕ	175
Головина Н., Петрова Т. ИНТЕНСИВНОЕ И УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСАМИ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ	192
Чупров В. Е. СИСТЕМА ИНТЕНСИВНОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ КАК ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ УСТОЙЧИВОГО УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ.....	206

ПРЕДИСЛОВИЕ

В соответствии с планом научных мероприятий на 2014 год и согласно срокам выполнения НИР по общеинститутской теме «Методология развития региональной системы лесопользования в Республике Коми» (номер госрегистрации 01201154946) с 9 по 12 декабря 2014 г. в Сыктывкарском лесном институте была проведена итоговая научно-практическая конференция студентов, преподавателей, аспирантов и докторантов.

Со вступительным словом к участникам конференции обратилась директор Сыктывкарского лесного института *Жиделева Валентина Васильевна*.

Гостями конференции стали министр природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми *Поливедкин Роман Викторович*, первый заместитель министра развития промышленности и транспорта Республики Коми *Гибезж Александр Анатольевич* и начальник отдела планирования лесобеспечения АО «Монди СЛПК» *Чупров Василий Ефимович*. От имени руководителя Комитета лесов Республики Коми *Шлямина Андрея Валерьевича* был зачитан приветственный адрес.

На пленарном заседании заслушано четыре основных доклада, которые представляют собой исследования по следующим направлениям и разделам общеинститутской темы:

- Теоретические и методологические основы развития территориальной системы лесопользования.
- Разработка методологии интегральной оценки и планирования устойчивого развития региональной системы лесного сектора на основе оптимизации сырьевых, экологических и социальных функций лесов.
- Разработка методологии мультифункционального использования лесных ресурсов.
- Развитие теоретико-методологических положений перевода региональной лесосырьевой базы на инновационную модель расширенного воспроизводства.
- Оценка технологии лесосечных работ в средней тайге Республики Коми.
- Методология ведения бухгалтерского учета строительства лесовозных дорог.

О модернизации научной деятельности Сыктывкарского лесного института доложил доктор экономических наук, профессор, академик РАЕН, руководитель научной темы *Большаков Николай Михайлович*, который в своем вступительном слове обратил внимание участников на важность разработки новых научно-методологических основ.

Традиционным в конференции стало участие бизнес-партнеров. Сегодня необходимо не только определить приоритетные проблемы развития лесопромышленного комплекса, но и найти определенные знания и инструменты, которые помогут более эффективно управлять устойчивым развитием региональным лесным сектором экономики.

С пленарным докладом на тему «Система интенсивного лесопользования как основной элемент устойчивого управления лесами» выступил *Чупров Василий Ефимович*, начальник отдела планирования лесобеспечения АО «Монди СЛПК».

Представленные к рассмотрению доклады отличались своей проблематикой и авторской проработкой вопроса. Более детальное обсуждение тех или иных вопросов по заявленным направлениям научного исследования состоялось:

► на кафедральных **КРУГЛЫХ СТОЛАХ**:

– «Основные направления устойчивого развития регионального лесопромышленного комплекса». Модератор – *Левина Ирина Викторовна*, кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой экономики отраслевых производств;

– «Экономическая эффективность в инновационной деятельности». Модератор работы – *Китайгородский Пётр Дмитриевич*, кандидат экономических наук, доцент кафедры менеджмента и маркетинга;

– «Контроллинг в сфере разработки и реализации финансовых стратегий и процессов создания стоимости организации». Модератор – *Сластихина Любовь Васильевна*, кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой бухгалтерского учета, анализа, аудита и налогообложения;

– «Методики изучения лесных ресурсов». Модератор – *Пахучий Владимир Васильевич*, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой лесного хозяйства.

– «Регулирующее влияние государства на лесную отрасль с использованием финансовых инструментов». Модератор – *Енц Галина Павловна*, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа, аудита и налогообложения;

► на **СЕКЦИОННЫХ ЗАСЕДАНИЯХ**:

– секция 1 «Потенциал биоресурсов таежных лесов и перспективы их использования в народном хозяйстве и медицине». Председатель секции – *Юркина Елена Вениаминовна*, доктор биологических наук, профессор кафедры воспроизводство лесных ресурсов;

– секция 2 «Обеспечение технологических процессов лесопромышленного комплекса». Председатель секции – *Свойкин Владимир Фёдорович*, кандидат технических наук, доцент, зав. кафедрой «МиОЛК»;

– секция 3 «Прогрессивные технологии целлюлозно-бумажной промышленности». Председатель секции – *Дёмин Валерий Анатольевич*, доктор химических наук, профессор, зав. кафедрой ЦБП, лесохимии и промышленной экологии.

Целевой аудиторией конференции стали студенты-дипломники. Такой формат участия позволил студентам грамотно подойти к изучению вопросов методологии лесной науки и понять специфику исследования отдельных вопросов лесного сектора экономики с позиции проблемно-приоритетного подхода.

Научно-практическая конференция — это подведение итогов научно-исследовательской работы всего института в направлении научной и учебной работы. Организованная выставка научных и учебных изданий за 2009—2014 гг. показала публикационную активность преподавателей СЛИ. По результатам исследований опубликовано около 230 работ, из них статей в журналах из списка ВАК — 111 публикаций, общероссийских научных изданиях — 106; издано 16 монографий.

Общеинститутская тема стала рабочей площадкой для диссертационных исследований. Всего за 5 лет научно-исследовательской работы состоялось 15 защит диссертаций, из них две докторские диссертации. С данной проблематикой связана вся научно-исследовательская работа студентов и преподавателей. За пять лет подготовлено и издано четыре сборника материалов конференций, в том числе один сборник совместно с СПбГЛТУ им. С. М. Кирова.

Признав успешность проведения конференции, оргкомитет отмечает следующие особенности настоящего мероприятия:

1. Проведение конференции продиктовано необходимостью обмена научной информацией по методологическим подходам, приемам и задачам исследования и обусловлено современной научной парадигмой мультифункционального лесопользования.

2. Значение конференции определяется научным вниманием к самым актуальным проблемам рационального использования лесных ресурсов, вопросам развития теоретико-методологических положений перевода лесосырьевой базы России на инновационную модель расширенного воспроизводства.

3. Указанные вопросы, интенсивно развиваясь, диктуют необходимость быстрого распространения информации и теоретического обобщения накопленного материала.

Оргкомитет особо отмечает актуальность представленной тематики научных докладов, живую заинтересованность в обсуждении научных проблем, активность молодых ученых и студентов в научных дискуссиях, качество представленных докладов и сообщений.

Е. В. Хохлова,
начальник ООНИИД СЛИ,
доцент, кандидат психологических наук

АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

Большаков Н. М. (1, 2, 3)

Винокурова А. К.

Волкова Д. А.

Гимадиева В. А.

Гирдвайнити Д. А.

Головина Н. А. (1, 2)

Дёмин В. А.

Енц Г. П. (1, 2)

Иваницкая И. И.

Илларионов О. Г.

Казакова Е. Г.

Кокшарова Н. Г.

Колесов А. И.

Левина И. В.

Леканова Т. Л.

Мусихин П. В.

Нестерова Т. Н.

Пахучая Л. М.

Пахучий В. В.

Перминова А. А.

Петрова Т. В. (1, 2)

Потапова Т. М.

Пунгина В. С.

Самородницкий А. А.

Соловьев П. В.

Тихомирова В. Д.

Тюрнин А. С.

Храбрецова Е. П.

Чупров В. Е.

Шагалова А. Я.

Юркина Е. В. (1, 2)

АННОТАЦИИ

Волкова Д. А., Пунгина В. С. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

В статье были рассмотрены инновационные подходы развития и основные направления интенсивной деятельности лесопромышленного комплекса, необходимость и эффективность их применения.

Гирдвайнити Д. А. СПОСОБЫ ОПТИМИЗАЦИИ НАЛОГОВ

В статье рассмотрена оптимизация налогообложения — одна из актуальных проблем в налогообложении. Прогнозирование возможных рисков оказывает значительную помощь в создании стабильного положения экономических субъектов, так как позволяет избежать материальных потерь в процессе хозяйственной деятельности в современной не очень стабильной финансово-экономической ситуации.

Дёмин В. А. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

В статье дан анализ современных направлений научных исследований в области химической переработки древесины и лесохимии (в отраслевом понимании этого термина) за последние 5—10 лет по работам отечественных научных центров (СПбГЛТУ, ИХ Коми НЦ, СибГТУ, САФУ и др.). Рассмотрены традиционные и новейшие способы переработки древесины в сверхкритических флюидах, технологии извлечения экстрактивных веществ с получением биологически активных веществ, а также готовых продуктов. Рассмотрены перспективы производства биоэтанола и др. продуктов.

Енц Г. П. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К НАЛОГООБЛОЖЕНИЮ В ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ

В статье рассматривается совершенствование методологии налогообложения лесопользования и разработка новой Концепции формирования системы налогов и иных обязательных платежей за пользование лесными природными ресурсами, улучшение системы администрирования налоговых платежей, что является важнейшим направлением научного исследования системы налогообложения в целом.

Енц Г. П., Потапова Т. М. ВЛИЯНИЕ МОНИТОРИНГА МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СУБЪЕКТЫ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО ХОЗЯЙСТВА

Будущее лесопромышленного комплекса очень зависит от внешних факторов влияния и от перспективы создания высокоэффективных производств, модернизации и внедрения современных технологий на действующих предприятиях. В статье приводятся данные, как, используя официальные данные по результатам мониторинга эффективности деятельности органов местного самоуправления го-

родских округов и муниципальных районов, появляется возможность продвигать свои территории, причем не ожидая помощи, а добиваясь поддержки своих инициатив и в обществе, и в рамках стимулирующих федеральных программ.

Казакова Е. Г., Колесов А. И. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ ВОДЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Для проведения водоподготовки рассмотрена и предложена схема физико-химической очистки воды. В главном звене (трубном флокуляторе) в качестве коагулянта используется сульфат алюминия, а в качестве флокулянта — натриевая соль карбоксиметилцеллюлоза (Na-КМЦ). Предварительные лабораторные испытания показали, что сочетание сульфат алюминия и Na-КМЦ ничем не уступает стандартному сочетанию сульфат алюминия и полиакриламида (ПАА).

Кокшарова Н. Г., Перминова А. А. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Устойчивое развитие должно обеспечиваться на трех этапах производственного цикла — лесопользования, переработки, глубокой переработки. В статье доказывается, что устойчивое развитие лесного сектора основывается на увеличении стоимости леса на корню, повышении доходности переработки лесных ресурсов, развитие глубокой переработки древесины.

Левина И. В., Головина Н. А. ОПЫТ УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОУПРАВЛЕНИЯ В СКАНДИНАВСКИХ СТРАНАХ

Важнейшими принципами современного лесоводства скандинавских стран являются обеспечение экономической и экологической устойчивости лесопользования и сохранение социальных и культурных ценностей. В статье рассмотрено, как обеспечиваются экономическая выгода и социальная устойчивость лесоводства при минимуме изменения в природном цикле.

Леканова Т. Л., Мусихин П. В., Винокурова А. К. ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ

Приводится методика расчета и подбора теплового насоса на примере отопления помещения лыжной базы СЛИ. Извлечение тепловой энергии из подземных вод или грунта и подача ее для нагрева внутреннего воздуха помещения с помощью тепловых насосов может использоваться для альтернативного экологически чистого отопления в индивидуальной системе теплоснабжения.

Нестерова Т. Н. ВЛИЯНИЕ СОЗДАНИЯ КОНСОЛИДИРОВАННОГО НАЛОГОПЛАТЕЛЬЩИКА ЛПХ НА УЧЕТНУЮ ПОЛИТИКУ ПРЕДПРИЯТИЙ, ВХОДЯЩИХ В ЧИСЛО КОНСОЛИДИРУЕМЫХ

В статье рассматривается признание необходимости и сложности процесса налогового администрирования налогоплательщиков, имеющих вертикально интегрированную структуру, а также их отраслевую направленность (в том

числе и ЛПХ), а также потребности повышения уровня кадрового потенциала межрегиональных инспекций по крупнейшим налогоплательщикам.

Пахучий В. В., Пахучая Л. М. ПРИТУНДРОВЫЕ ЛЕСА РЕСПУБЛИКИ КОМИ: СОСТОЯНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Приведены лесоводственно-таксационная характеристика притундровых лесов Республики Коми. Даны предложения по рациональному ведению лесного хозяйства в них.

Петрова Т. В. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В статье рассмотрено внедрение в практику модели интенсивного лесопользования, основанной на принципах устойчивого развития и предполагающей грамотное проведение лесовосстановления, ухода за молодняками, коммерческих рубок ухода, рубок спелых насаждений.

Самородницкий А. А. ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ АНАЛИЗЕ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ-БАКАЛАВРОВ ИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ЛЕСНОГО ВУЗА

В сообщении приводится первичный анализ данных двух экзаменационных сессий студентов первого курса Сыктывкарского лесного института с применением некоторых методов математической статистики.

Соловьев П. В., Илларионов О. Г. ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЯРНОЙ ТЕПЛОЕМОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПОМОЩЬЮ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ РАСЧЕТА

Рассмотрены вопросы определения теплоемкости полимерных материалов. Приведен алгоритм расчета и расчетные значения молярной теплоемкости ряда полимеров.

Тихомирова В. Д. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОЛГ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ ИМ

В статье произведен анализ влияния государственного долга на финансовый сектор, рассмотрен механизм управления государственным долгом.

Тюрнин А. С. ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА БЕРЕЗОВОГО СОКА, ЕГО ЗАГОТОВКА И ПРИМЕНЕНИЕ

В работе рассмотрен перспективный для Республики Коми вид пищевого ресурса — березовый сок. Изучены его полезные свойства, способы заготовки и направления его применения.

Е. П. Храбрцева АНАЛИЗ НАЛОГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ УПЛАЧЕННЫХ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ В ПЕРВОМ КВАРТАЛЕ 2013 Г. И АСПЕКТ ВЛИЯНИЯ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ИХ ВЕЛИЧИНУ

В статье проанализирован консолидированный бюджет Республики Коми за первый квартал 2013 г.

Шагалова А. Я., Юркина Е. В. ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИВАН-ЧАЯ УЗКОЛИСТНОГО В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ. ЕГО ПИЩЕВЫЕ И ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА

В работе охарактеризованы пищевые и лечебные свойства иван-чая узколистного (*Chamerion angustifolium*), выявлены некоторые виды патогенных организмов, установлено его использование в различных целях.

Юркина Е. В., Гимадиева В. А. МЕСТО И РОЛЬ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫХ (ОТР. НУМЕНОРТЕРА) НАСЕКОМЫХ В СОХРАНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

В работе охарактеризованы представители отряда перепончатокрылых насекомых, выявлены некоторые доминантные виды различных экологических групп, установлено их значение, биоценотическая роль и показаны перспективы использования в различных целях.

СТАТЬИ

УДК 630*63

В статье были рассмотрены инновационные подходы развития и основные направления интенсивной деятельности лесопромышленного комплекса, необходимость и эффективность их применения.

Ключевые слова: деревянное домостроение, технология деревянного строительства, продукция лесохимии, эфирные масла, древесный уголь.

Д. А. Волкова,
ФЭиУ, 5 курс, спец. «ЭиУП»;
В. С. Пунгина,
старший преподаватель
(Сыктывкарский лесной институт)

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА

За последнее десятилетие инновации стали ключевым элементом для достижения успеха лесопромышленных компаний во всем мире. Основным двигателем инновационных процессов в лесопромышленном комплексе (ЛПК) является получение конкурентного преимущества, которое можно добиться путем введения новых технологий, методов интенсивного использования, переработки лесных недревесных и древесных ресурсов.

Основными направлениями интенсивной деятельности являются:

- продукция глубокой переработки (мебельный щит, клееные деревянные конструкции, деревянное домостроение);
- биоэнергетика;
- продукция лесохимии (эфирные масла и древесный уголь).

Рассмотрим подробнее некоторые из них.

Деревянное домостроение (продукция глубокой переработки). Эксперты российского строительного рынка отмечают постоянный рост спроса на малоэтажное индивидуальное жилье. Это наиболее доступное по цене жилье, которое вполне могло бы решить жилищный вопрос, в том числе и молодых семей. Развитие местной деревообрабатывающей промышленности и малоэтажного деревянного домостроения могло бы стать «точкой роста» всего строительного сегмента экономики республики. В компаниях, занимающихся производством деревянных домов, в целом спрос на продукцию очень велик, а с приближением весенне-летнего сезона он увеличивается в несколько раз. Основными препятствиями для развития индивидуального деревянного домостроения в Коми эксперты считают несовершенство законодательной и нормативной правовой базы, устаревшую градостроительную документацию, отсутствие в городах и поселениях подготовленных к застройке земельных участков.

По данным Ассоциации деревянного домостроения, в 1 квартале 2014 г. малоэтажные постройки из дерева составили порядка 40 % от общего объема жилищного строительства в РФ. Наиболее распространены дома из бруса, массивных наборов древесины. Подавляющее большинство проектов (95 %) предполагает использование древесины хвойных пород, преимущественно сосен и елей, для создания несущих конструкций.

Эксперты ассоциации прогнозируют рост рынка деревянного домостроения в 2014—2017 гг. на уровне 10 % в год, причем произойдет значительное смещение спроса в сторону домов эконом-класса.

Инновацией в деревянном домостроении для России и Республики является **технология деревянного строительства Massiv-Holz-Mauer**.

Технология Massiv-Holz-Mauer все еще остается ноу-хау на российском рынке деревянного домостроения, тогда как в странах Европы дома из массивных деревянных панелей МНМ уже получили признание и широкое распространение.

Преимущества технологии MASSIV-HOLZ-MAUER:

- Отсутствие усадки.
- Стеновые панели не нуждаются в дополнительном антисептировании.
- Пожаробезопасность.
- Конструкции не подвержены воздействию насекомых и гниению.
- Теплоизоляционные свойства.
- Статические свойства (нагрузка).
- Шумоизоляция.
- Безопасность.
- Быстрое возведение.
- Экологичность.

Возможности использования:

- ✓ Стены системы MASSIV-HOLZ-MAUER могут использоваться в различных случаях (в качестве ограждающих, внутренних стен и др.).
- ✓ В частной застройке.
- ✓ При коммунальном строительстве.
- ✓ При строительстве производственных сооружений, таких как.

Продукция лесохимии. В первую очередь продуктом лесохимии являются эфирные масла.

Применение:

- ✓ медицинские препараты, лекарственные средства;
- ✓ компоненты парфюмерных и косметических средств;
- ✓ ароматерапия;
- ✓ как растворители и др.

В Республике Коми существует только одно предприятие «ПечораЭнерго-Ресурс», чья дочерняя компания «КомиАрома» занимается производством эфирных масел из хвои, которая остается при заготовке древесины.

«КомиАрома» извлекает масла из следующих пород деревьев:

- Сибирский Кедр (*Pinus sibirica*).
- Сибирская Ель (*Picea obovata Ledeb.*).

- Сибирская Пихта (*Abies sibirica Ledeb.*).

В ближайшем будущем также планируется извлекать масла из следующих растений:

- Брусника (*Vaccinium vitis-idaea*)
- Черника (*Vaccinium myrtillus*)
- Черная смородина (*Ribes nigrum*)
- Береза (*Betula*).

Следует отметить, что этот инновационный проект Республики стартовал недавно, но уже видны положительные результаты. Продукция предприятия пользуется большим спросом, особенно в Центральной и Западной Европе.

Древесный уголь. Древесный уголь применяется в производстве кристаллического кремния, сероуглерода, черных и цветных металлов, активированного угля, очистка воды и т. д., а также как бытовое топливо (удельная теплота сгорания 31,5—34 МДж/кг). Древесный уголь классифицирован в системе стандартов — ГОСТ 7657-84 «Уголь древесный». Древесный уголь зарегистрирован в качестве пищевого красителя под кодом E153.

Древесный уголь — востребованный товар. В Россию уголь поставляется из Украины, Белоруссии, Китая (активированный уголь).

Среднедушевое потребление (оценки разные):

- ЕС — 20 кг;
- Скандинавские страны — 25 кг;
- Япония — 60 кг.

Проектами из Республики Коми по производству древесного угля активно интересуются иностранные инвесторы, соответственно это выгодно и перспективно. Это лишь малая часть продукции лесопромышленных предприятий, которые позволили бы и позволяют в настоящее время развиваться лесопромышленному комплексу. Если ввести все инновационные проекты в действие в нашей республике и интенсивно использовать древесные и недравесные лесные ресурсы, то экономика нашего региона и всей страны будет развиваться на должном уровне, так как импорт некоторых товаров уменьшится, прибыль увеличится, а спрос потребителя будет удовлетворен.

Библиографический список

1. Формирование стратегии инновационного развития ЛПК [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-strategii-innovatsionnogo-razvitiya-lesopromyshlennogo-kompleksa-regiona>. — Загл. с экрана.
2. Большое будущее деревянного домостроения в Коми [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://komionline.ru/conference/41>. — Загл. с экрана.
3. Технология деревянного строительства Massiv-Holz-Mauer [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://zelenayakrepost.ru/technology>. — Загл. с экрана.
4. Официальный сайт компании «ПечораЭнергоРесурс» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.pechora-es.ru/>. — Загл. с экрана.
5. Официальный сайт компании «КомиАрома» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://komiarome.ru>. — Загл. с экрана.
6. Общие положения организации производства древесного угля [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.myshared.ru/slide/332884/>. — Загл. с экрана.

Правильная оптимизация налогообложения — одна из актуальных проблем в налогообложении, а прогнозирование возможных рисков оказывает значительную помощь в создании стабильного положения экономических субъектов, так как позволяет избежать материальных потерь в процессе хозяйственной деятельности в современной не очень стабильной финансово-экономической ситуации очень важно.

Ключевые слова: оптимизация, налогообложение, отсрочка, налоговый платеж, объект, полезные ископаемые.

Д. А. Гирдвайнити,
ФЭиУ, 5 курс, спец. «БУАиА»
Научный руководитель — **Г. П. Енц,**
кандидат экономических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

СПОСОБЫ ОПТИМИЗАЦИИ НАЛОГОВ

В соответствии со ст. 57 Конституции РФ каждый обязан платить законно установленные налоги и сборы. Аналогичное положение закреплено и Налоговым кодексом РФ (НК РФ). Исходя из легального определения налога (ст. 8 НК РФ) можно утверждать, что налог является формой безвозмездного изъятия части собственности хозяйствующего субъекта.

В соответствии со ст. 45 Конституции РФ каждый вправе защищать свои права и свободы всеми способами, не запрещенными законом. В ст. 35 Конституции РФ указано, что каждый вправе иметь в собственности имущество; право частной собственности охраняется законом. Иначе говоря, законодательство РФ признает право плательщика налогов на реализацию мер защиты права собственности, в том числе и на действия, направленные на уменьшение налоговых обязательств, их оптимизации. Однако это право не безгранично. Как следует из ст. 45 Конституции РФ, налогоплательщик имеет право только на те действия, которые не запрещены законодательством. Отсюда и вытекают основной предел налоговой оптимизации — налогоплательщик имеет право только на законные (не влекущие нарушения закона) методы уменьшения налоговых обязательств. Под пределами налоговой оптимизации следует понимать границы дозволенного (не запрещенного) законодательством поведения или действий налогоплательщиков, направленных на снижение налоговых платежей. Пределы налоговой оптимизации, границы дозволенного поведения определяются действующим российским законодательством. В случае если в результате действий налогоплательщика будет допущено нарушение действующего законодательства (нарушение пределов оптимизации), то такие действия в зависимости от характера должны квалифицироваться как налоговое правонарушение или преступление в сфере экономической деятельности.

Налоговое законодательство предоставляет налогоплательщику достаточно много возможностей для снижения размера налоговых платежей.

Способы налоговой оптимизации разнообразны по своей природе, в связи с чем можно выделить общие и специальные способы минимизации налогов.

К общим способам можно отнести: способ принятия учетной политики с максимальным использованием предоставленных возможностей для снижения размера налоговых платежей; способ применения законодательно установленных льгот и преференций для различных отраслей народного хозяйства и групп налогоплательщиков; способ смены юрисдикции сбытового управления или центра принятия управленческих решений предприятия в виде учреждения самостоятельного юридического лица либо перенос самих производственных мощностей в пользу зоны льготного режима налогообложения и ряд других.

Среди специальных способы минимизации налогов выделяют: способ замены отношений; способ разделения отношений; способ отсрочки налогового платежа; способ прямого сокращения объекта налогообложения.

Рассмотрим подробнее некоторые из названных способов.

Способ замены отношений заключается в том, что предприятие при юридическом оформлении хозяйственных отношений со своими контрагентами выбирает гражданско-правовую норму с учетом налоговых последствий применения этих гражданско-правовых норм. Иными словами, происходит замена одних хозяйственных правоотношений, налогообложение результатов которых происходит по повышенным ставкам, на другие близкие, однородные правоотношения, имеющие льготный режим налогообложения, при этом экономическая сущность хозяйственной операции остается неизменной. Необходимо отметить, что заменяться должны именно правоотношения (весь комплекс прав и обязанностей), а не только формальная сторона сделки, т. е. замена не должна содержать признаков мнимости или фиктивности, в противном случае сделка может быть признана недействительной. Например, замена внутрироссийского договора на договор экспорта продукции позволяет перейти на обложение НДС реализации товаров в режиме экспорта по ставке 0 %.

Замена разовых стимулирующих выплат премиями по результатам работы, предусмотренными положением предприятия по системе оплаты труда. В этом случае выплачиваемые премии подлежат отнесению на расходы, принимаемые для целей налогообложения прибыли.

Способ разделения отношений, как и способ замены, также основывается на принципе диспозитивности в гражданском праве, но в данном случае происходит не замена одних хозяйственных отношений на другие, а разделение одного сложного отношения на ряд простых хозяйственных операций, хотя первое может функционировать и самостоятельно. Например, отношения по поводу реконструкции здания, целесообразно разделить на собственно реконструкцию и капитальный ремонт, поскольку затраты на капремонт, в отличие от реконструкции, расходы на которую увеличивают стоимость основного средства и производятся за чистой прибыли и других средств предприятия, относятся на себестоимость продукции и уменьшают налогооблагаемую базу по налогу на прибыль.

Разделение договора купли-продажи имущества на собственно договор купли-продажи и договор на оказание информационно-консультационных услуг.

Сумма, уплаченная по договору на оказание информационно-консультационных услуг, единовременно относится на себестоимость продукции. Выгоды: уменьшается стоимость имущества и налог на имущество; в части услуг расходы списываются единовременно, а не через амортизацию в течение нескольких лет.

Способ отсрочки налогового платежа основывается на том обстоятельстве, что срок уплаты большинства налогов тесно связан с моментом возникновения объекта налогообложения и календарным периодом (месяц, квартал, год). Например, организация-покупатель до 1 января 2006 г. могла отсрочить возникновение облагаемого НДС оборота путем перечисления денежных средств в последний день налогового (отчетного) периода до момента получения продукции. Это происходит из-за того, что минимальное время прохождения платежей через банки составляет не один день, а в среднем около трех дней (для организаций, находящихся в разных регионах). Поэтому покупатель, перечислив денежные средства за приобретенную продукцию в последний день текущего периода, может включить расходы на ее приобретение в состав расходов этого периода, хотя продукция будет получена и использоваться в следующем периоде, а также может в текущем периоде произвести налоговые вычеты по НДС. Организация-продавец, в свою очередь, получив оплату, отразит ее уже в следующем отчетном периоде и, тем самым, отсрочит уплату налога на прибыль на три месяца и уплату НДС на один месяц, что, в конечном итоге, приведет к увеличению оборотных средств организации (при условии, что поступившие средства не будут оформлены в качестве предоплаты в счет предстоящих поставок продукции или длительность производственного цикла превышает 6 месяцев).

Способ прямого сокращения объекта налогообложения преследует цель избавиться от ряда налогооблагаемых операций или имущества, и при этом не оказать негативного влияния на хозяйственную деятельность предприятия. Среди прочего могут использоваться: сокращение объекта налогообложения при совершении операций купли-продажи и мены путем занижения (завышения) стоимости товаров (работ, услуг) с учетом положений ст. 40 Налогового кодекса РФ (до 20 % от уровня цен по идентичным или однородным товарам); сокращение объекта обложения по налогу на имущество путем проведения инвентаризаций, по результатам которых списывается имущество, пришедшее в физическую негодность, или морально устаревшее имущество; сокращение стоимости налогооблагаемого имущества путем проведения независимым оценщиком переоценки стоимости основных средств в сторону снижения (повышения для обложения налогом на прибыль).

Способ делегирования налоговой ответственности предприятию-сателлиту заключается в передаче ответственности за уплату основных налоговых платежей специально созданной организации, деятельность которой призвана уменьшить фискальное давление на материнскую компанию всеми возможными способами. Данный способ минимизации налоговых отчислений наиболее часто используется при планировании налога на прибыль.

Перечисленные способы в своем большинстве сепаративны (не взаимодействуют в комплексе друг с другом) и краткосрочны. Наиболее эффективным

является такое сочетание методов налоговой оптимизации, которое позволяет предприятию достичь поставленных целей (рост продаж, прибыли и др.) в наиболее короткий промежуток времени с наименьшими затратами с учетом долгосрочной перспективы экономического роста и финансовой стабильности организаций.

Необходимо отметить, что выше приведен только примерный перечень законных способов оптимизации налогообложения, которые можно использовать налогоплательщикам с минимальными рисками привлечения к налоговой ответственности. Указанные способы являются достаточно эффективными и позволяют существенно уменьшить налоговую нагрузку.

Применимы и другие способы оптимизации налогообложения, единственный критерий возможности их использования — законность, причем на основе принципа: что не запрещено законом, то разрешено.

Стратегическое прогнозирование и планирование социально-экономического развития регионов, принятие долгосрочных государственных программ требуют совершенствования стратегического финансового контроля, нацеленного на предварительный контроль обоснованности прогнозов, возможности их реализации и оценки значимости конечных результатов управления экономикой.

Президент подписал 30 сентября 2013 г. федеральный закон «О внесении изменений в часть первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации (НК РФ) и отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с осуществлением мер налогового и таможенно-тарифного стимулирования деятельности по добыче углеводородного сырья на континентальном шельфе Российской Федерации».

Федеральным законом определяются меры налогового и таможенно-тарифного стимулирования организаций, реализующих инвестиционные проекты по добыче углеводородного сырья на морских месторождениях, находящихся на участках недр, расположенных полностью в границах внутренних морских вод Российской Федерации и (или) территориального моря Российской Федерации и (или) на континентальном шельфе Российской Федерации либо в российской части (российском секторе) дна Каспийского моря.

Раздел II «Налогоплательщики и плательщики сборов. Представительство в налоговых правоотношениях» НК РФ дополнен новой гл. 3.2 «Оператор нового морского месторождения углеводородного сырья».

Оператором нового морского месторождения признается организация:

в уставном капитале которой прямо или косвенно участвует владелец лицензии на пользование соответствующим участком недр;

(и) осуществляет деятельность, связанную с добычей углеводородного сырья на новом морском месторождении, собственными силами и (или) с привлечением подрядных организаций;

(и) заключает *операторский договор* с владельцем лицензии, который предусматривает выплату организации-оператору вознаграждения, размер которого зависит в том числе от объема добытого углеводородного сырья на соответ-

ствующем морском месторождении углеводородного сырья и (или) выручки от реализации этого сырья.

В связи с установлением в налоговом законодательстве новой категории налогоплательщиков и объектов налогообложения существенные поправки внесены в главы 21, 25 и 26 НК РФ. Так, для целей налогообложения НДС в ст. 147 и 148 определены место реализации товаров в виде углеводородного сырья и место выполнения работ (оказания услуг), связанных с работами на новых месторождениях.

Внесены дополнения в п. 1 ст. 164, согласно которым по ставке 0 % облагаются НДС следующие операции:

– работы (услуги) по перевозке и (или) транспортировке углеводородного сырья из пункта отправления, находящегося на континентальном шельфе РФ и (или) в исключительной экономической зоне РФ либо в российской части (российском секторе) дна Каспийского моря, в пункт назначения, находящийся за пределами территории РФ и иных территорий, находящихся под ее юрисдикцией (абз. 3 пп. 2.1 п. 1 ст. 164);

– реализация углеводородного сырья, добытого на морском месторождении углеводородного сырья, а также продуктов его технологического передела (стабильного конденсата, сжиженного природного газа, широкой фракции легких углеводородов), вывезенных из пункта отправления, находящегося на континентальном шельфе РФ и (или) в исключительной экономической зоне РФ либо в российской части (российском секторе) дна Каспийского моря, в пункт назначения, находящийся за пределами территории РФ и иных территорий, находящихся под ее юрисдикцией (п. 2.9 п. 1 ст. 164).

Поправками, внесенными в главу 26 «Налог на добычу полезных ископаемых», установлен порядок определения налоговой базы при добыче углеводородного сырья на новом морском месторождении (пп. 2 ст. 338).

Налоговая база определяется как стоимость добытых полезных ископаемых, за исключением угля, нефти обезвоженной, обессоленной и стабилизированной, попутного газа, газа горючего природного из всех видов месторождений углеводородного сырья и газового конденсата из всех видов месторождений углеводородного сырья. Стоимость добытых полезных ископаемых определяется в соответствии со ст. 340 настоящего Кодекса.

Налоговая база при добыче угля, нефти обезвоженной, обессоленной и стабилизированной, попутного газа, газа горючего природного из всех видов месторождений углеводородного сырья и газового конденсата из всех видов месторождений углеводородного сырья определяется как количество добытых полезных ископаемых в натуральном выражении.

В главу 26 введена ст. 340.1 «Особенности определения стоимости углеводородного сырья, добытого на новом морском месторождении углеводородного сырья».

Налоговые ставки при добыче углеводородного сырья на новых морских месторождениях установлены новым пунктом 2.1 ст. 342.

«Для участков недр, лицензия на право пользования которыми выдана до января 2009 года и степень выработанности запасов которых по данным госу-

дарственного баланса запасов полезных ископаемых на 1 января 2015 года меньше или равна 0,05, налоговая ставка 0 рублей в отношении количества добытого на конкретном участке недр полезного ископаемого применяется до достижения накопленного объема добычи нефти 35 млн тонн на участках недр, расположенных севернее Северного полярного круга полностью или частично в границах внутренних морских вод, территориального моря, на континентальном шельфе Российской Федерации, и при условии, что срок разработки запасов участка недр не превышает семи лет или равен семи годам начиная с 1 января 2015 года».

Следует отметить, что необходимость использования налогоплательщиком в РФ таких механизмов оптимизации налогообложения противоречит принципу эффективности налогообложения, согласно которому налоги не должны оказывать влияние на принятие экономических решений или это влияние должно быть минимальным. Мы же наблюдаем обратное, когда налогоплательщик вынужден «подстраивать» виды и формы своей деятельности под существующий порядок уплаты тех или иных налогов с целью достижения минимизации налоговых платежей. Таким образом, появляется новое направление оптимизации налогообложения в виде создания экономических субъектов с предопределенной системой налогообложения.

Библиографический список

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) [Электронный ресурс] : федер. закон от 31.07.1998 № 146-ФЗ : ред. от 02.11.2013 // СПС «КонсультантПлюс : Законодательство». — (Дата обращения: 29.11.2013).
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) [Электронный ресурс] : федер. закон от 05.08.2000 № 146-ФЗ : ред. от 01.10.2013 // СПС «КонсультантПлюс : Законодательство». — (Дата обращения: 29.11.2013).
3. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс] : принята всенародным голосованием от 12.12.1993 : ред. от 30.12.2008 // СПС «КонсультантПлюс : Законодательство». — (Дата обращения: 03.12.2013).
4. Внесены изменения в Налоговый кодекс и отдельные законодательные акты [Электронный ресурс] // Президент России. — Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/19318>. — (Дата обращения: 2.12.2013).
5. Принят закон о налоговом стимулировании добычи углеводородов на шельфе [Электронный ресурс] // Арктика-Инфо. — Режим доступа: <http://www.arctic-info.ru>. — (Дата обращения: 04.12.2013).
6. Налогообложение добычи углеводородного сырья [Электронный ресурс] // Бухгалтерское агентство. — Режим доступа: <http://amnagency.ru>. — (Дата обращения: 04.12.2013).
7. **Фролова, М. В.** Дробление бизнеса как способ налоговой оптимизации [Текст] / М. В. Фролова // Налоги и налогообложение. — 2010. — № 8. — С. 20—28.
8. **Брызгалин, А. В.** Методология налоговой оптимизации: конкретные приемы [Текст] / А. В. Брызгалин // Финансовый вестник : финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учет. — 2011. — № 22. — С. 31—36.

В статье дан анализ современных направлений научных исследований в области химической переработки древесины и лесохимии (в отраслевом понимании этого термина) за последние 5—10 лет по работам отечественных научных центров (СПбГЛТУ, ИХ Коми НЦ, СибГТУ, САФУ и др.). Рассмотрены традиционные и новейшие способы переработки древесины в сверхкритических флюидах, технологии извлечения экстрактивных веществ с получением биологически активных веществ, а также готовых продуктов. Рассмотрены перспективы производства биоэтанола и других продуктов.

Ключевые слова: лесохимические продукты, гидролизное производство, гидролитическая переработка, древесная зелень, древесно-полимерные композиционные материалы, жидкие углеводороды и аэрогели, делигнификация, полисахариды, сорбционные материалы, биологически активные вещества, целлюлоза, биоэтанол, канифольно-скипидарное производство, древесный уголь, горючий газ.

В. А. Дёмин,
доктор химических наук, старший научный сотрудник
(Сыктывкарский лесной институт)

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ

Введение

Актуальность проблемы. Возрождение и развитие отечественного производства лесохимических продуктов с решением задач комплексной переработки древесной биомассы, отходов лесозаготовки и лесопиления является важным направлением повышения потенциала развития лесопромышленного комплекса Республики Коми, а также решения задач импортозамещения, промышленной экологии, социально-экономических и демографических проблем (закрепления молодых кадров в лесных районах и улучшения качества жизни населения Республики Коми).

Цель работы заключается в анализе традиционных и новых современных направлений лесохимических исследований как перспективы развития лесохимии в Республике Коми.

1. Основные направления химической переработки древесины

Лесохимия в широком понимании этого термина — область знаний о химических производствах, исходным сырьем для которых является древесина, т. е. о технологии химической переработки древесины (ТХПД) [1]. Следует отметить, что древесина представляет собой природный материал, включающий в себя взаимопроникающую биополимерную композицию из полисахаридов (целлюлозы, гемицеллюлоз), лигнина, низкомолекулярных органических веществ, экстрагируемых органическими растворителями (терпенов), минеральных веществ (зольных компонентов) [2, 3]. Несмотря на то, что с давних времен различные химические компоненты древесины, коры и древесной зелени находили то или иное широкое применение, современные научные представления о

строении и структуре отдельных компонентов древесины, в частности лигнина, сложились сравнительно недавно [4, 5].

К лесохимическим принято относить следующие отрасли переработки биомассы дерева: экстрактивные, направленные на извлечение из древесины, коры, хвои и других частей дерева растворимых органических веществ; канифольно-скипидарные, связанные с заготовкой и переработкой живицы (млечного сока растущего дерева, обычно сосны); термические, в том числе пиролиз, углежжение, смолокурение, дегтекурение, газификацию; энергохимическую переработку. При этом целлюлозно-бумажное производство (ЦБП) как отрасль рассматривается отдельно, хотя многие предприятия ЦБП производят или потенциально могут производить вторичные лесохимические продукты в качестве товарных (лигносульфонаты, фурфурол, этиловый спирт и др.). Кроме того, к лесохимии относится также ряд вторичных производств — камфарное, смолопереработка, производство ацетатных растворителей и др. [6, 7].

Сырьем для лесохимической промышленности являются древесина и древесные отходы хвойных и лиственных пород: древесные пни, опилки, древесная зелень, хвоя, щепа, сучья, кора, живица и сульфатное мыло — побочный продукт сульфатцеллюлозного производства [8—11]. Предприятия лесохимической промышленности выпускают разнообразный ассортимент продуктов, насчитывающий свыше 150 наименований. В результате химической переработки древесины получают целлюлозу, бумагу, картон, древесный уголь, смолу, канифоль, фенол, скипидар, деготь, уксусную кислоту, этиловый и метиловый спирт, глюкозу, ацетон, дубильные вещества, искусственные волокна, витамины, камфару, клей, порох и множество других веществ [10].

Важнейшей отраслью химической обработки древесины является целлюлозно-бумажная промышленность. Из сульфитной и сульфатной целлюлозы с добавлением древесной массы можно вырабатывать различные сорта бумаги. В России производят более 200 основных видов бумаги и более 40 видов картона. Древесная целлюлоза служит основным сырьем для производства искусственного ацетатного и вискозного волокон, часть ее используется при изготовлении пластичных масс, бездымного пороха, киноплёнки, лаков и др. Особое внимание исследователей уделяется значительному повышению комплексности переработки древесного сырья, включая кору и зелень, увеличению выхода целлюлозы и других полуфабрикатов из древесины, бессернистым методам варки, существенному расширению использования в качестве технологического сырья для выработки волокнистых полуфабрикатов из древесины лиственных пород, получению технологической щепы из древесных отходов, низкокачественной хвойной древесины, а также максимальной утилизации макулатуры, использованию лигнина в производстве фанеры и т. п. [12—16].

Самостоятельную отрасль химической переработки древесины представляет гидролизное производство [17].

Гидролизное производство, являющееся одновременно одной из отраслей микробиологической промышленности, получило в XX веке особенно широкое развитие. Оно позволяет перерабатывать низкокачественную древесину и разнообразные древесные и сельскохозяйственные отходы в важнейшие продук-

ты — кормовые белковые дрожжи, этиловый спирт, фурфурол, ксилит, триоксиглутаровую кислоту и др. [18]. Однако в условиях рыночных отношений в последние десятилетия российская гидролизная промышленность в значительной степени пришла в упадок.

Проводятся исследования новых методов гидролитической переработки древесины, коры, растительных сельскохозяйственных отходов [19, 20] и глубокой химической переработки полисахаридов.

Лесохимическая промышленность объединяет несколько производств, которые отличаются большим разнообразием выпускаемой продукции. Термическая переработка (пиролиз) древесины дает древесный уголь, метиловый спирт, уксусную кислоту, фенольные смолы, различные органические растворители. Уголь используется в химической промышленности для получения активного угля и сероуглерода, в производстве карбюратора (применяемого для поверхностного науглероживания изделий из малоуглеродистой стали), в цветной металлургии (при выработке кристаллического кремния). Из подсмольной воды (жижки) извлекают (обычно при помощи растворителя) уксусную кислоту и другие вещества. Уксусную кислоту очищают путем ректификации и перерабатывают в основном на ацетатные растворители (этилацетат, бутилацетат и др.) и частично (с дополнительной химической очисткой) на пищевую уксусную кислоту. Из древесной смолы получают ингибитор для стабилизации крекинг-бензинов, понизители вязкости глинистых растворов, используемых при бурении нефтяных и газовых скважин, литейные крепители и др.

В канифольно-скипидарном производстве получают канифоль и скипидар, которые используются в лакокрасочной, парфюмерной и фармацевтической промышленности. Канифоль вырабатывают из живицы, осмола и сульфатного мыла. Живицу добывают путем прижизненной подсочки деревьев хвойных пород (главным образом сосны); ее очищают, отгоняют из нее с водяным паром летучую часть — скипидар и получают в остатке твердую канифоль. Осмол — просмолившиеся после рубки леса сосновые пни — измельчают в щепу и извлекают смолистые вещества бензином; экстракт перерабатывают на канифоль и скипидар. Так называемую талловую канифоль получают, разлагая серной кислотой сульфатное мыло — побочный продукт сульфатцеллюлозного производства, представляющий собой смесь натриевых солей смоляных и жирных кислот с примесью нейтральных веществ. Образующееся при разложении талловое масло ректифицируют под вакуумом и получают канифоль и талловые жирные кислоты, используемые в лакокрасочной промышленности; в качестве остатка при ректификации получают талловый пек. Основными потребителями канифоли является бумажная, лакокрасочная, электротехническая, нефтехимическая (например, производство синтетического каучука) промышленность. Скипидар используется как растворитель и сырье для получения пинена и камфена, синтеза камфары, терпинеола, глубокой химической переработки в новые органические продукты [21, 22].

Важное направление в лесохимии — использование живых элементов дерева — возникло на базе переработки древесной зелени. Получаемая из хвои хлорофилло-каротиновая паста, эфирные масла и выделенные химические ком-

поненты древесной зелени используются для синтеза новых препаратов для парфюмерии, медицины и др. [23, 24, 25].

С производством витаминной муки из древесной зелени — кормового средства для животноводства — связывают перспективу рациональной утилизации огромного количества веток, хвои и листьев [3].

В настоящее время интенсивно исследуются различные направления рационального использования древесных ресурсов с утилизацией побочных продуктов и отходов производств химической переработки древесины, что позволит перейти к освоению малоотходной и безотходной технологии и, следовательно, значительно повысить комплексность переработки древесины, сократить выброс вредных веществ в окружающую среду [26]. В связи с постоянным ростом цен на нефтехимические продукты, прогнозируемыми трудностями с сырьем, древесину все чаще начинают рассматривать как основной источник углеродсодержащего сырья для органического синтеза. Большие затраты на доставку древесины и отсутствие достаточно рентабельных способов ее комплексной химической переработки являются пока еще сдерживающими факторами. Решение этих задач — создание производств первичных лесохимических продуктов — в перспективе откроет новое для республики направление в технологии химической переработки — органический синтез на основе органических веществ древесины.

2. Новые современные направления в химии и технологии химической переработки древесины и ее компонентов

В последние годы появились новые направления использования древесной биомассы, новые технологии и материалы, получаемые из отходов деревообработки, отходов производства целлюлозы, из древесной зелени, коры, почек, а также из структурно модифицированных, в том числе на наноуровне, целлюлозных материалов. Основные направления и разработки, имеющие определенный инновационный потенциал, кратко рассмотрены в данном разделе.

2.1. Получение древесно-полимерных композиционных материалов (ДПК и ДПКТ)

Кроме традиционных способов химической переработки растительной (включая древесную) биомассы, в последние годы появились новые, например, способы химической модификации древесины, разрабатываемые в Уральском государственном лесотехническом университете, с получением водостойких древесно-полимерных композиционных материалов (ДПК) для строительства, автомобилестроения, производства мебели, упаковочных материалов и т. д. Особый интерес представляет разновидность, называемая ДПКТ — это древесно-полимерные композиты с термопластичными полимерами и древесными наполнителями, которые можно перерабатывать повторно, благодаря чему эти композиты называют «жидкое дерево». Водопоглощение ДПКТ с полиолефиновыми матрицами за 24 ч составляет 0,7—3,0 %, однако при длительной выдержке в воде оно существенно возрастает — до 20—30 % (у древесины соответственно от 24 до 100 %), что может привести к разрушению изделий [27].

Причиной ухудшения свойств ДПКТ в воде считают слабую совместимость древесных наполнителей с полимерной матрицей. Для улучшения совместимости гидрофобных полиолефинов с гидрофильными наполнителями растительного происхождения применяют специальные добавки — компатибилизаторы (агенты совмещения).

Изделия из ДПКТ с полиолефиновыми матрицами и известными компатибилизаторами имеют и такой недостаток, как невысокая степень биodeградации изделий в грунте при их захоронении на полигонах.

Дороговизна и нестабильность действия известных компатибилизаторов приводит к необходимости поиска новых агентов совместимости. Другим перспективным методом является поиск термопластичных полимеров, которые обладают лучшей совместимостью с древесным наполнителем и повышенной биodeградацией в грунте.

В работах [27—34] в качестве полимерной матрицы и компатибилизаторов использовались сополимеры этилена с функциональными полярными сложноэфирными группами винилацетата, спиртовыми группами винилового спирта и карданола. Эти полимеры способны к образованию физико-химических связей с функциональными группами холоцеллюлозы и лигнина и более высокой биodeструкции по сравнению с полиэтиленом благодаря наличию в составе атомов кислорода. Они более водостойки, эластичны и имеют бóльшую ударную стойкость, чем известные композиты с полиэтиленовой матрицей. Для практического применения рекомендовано использование ДПКТ с полимерной матрицей на основе смеси полиэтилена низкого давления и сополимера этилена и винилового спирта СЭВС-14 [34].

Большой цикл работ по композиционным материалам на основе эпоксидных связующих, наполненных древесными волокнами, структурно модифицированными растительными полимерами, выполнен в Институте химии Коми НЦ УрО РАН (совместно с Институтом технической химии УрО РАН) по Программе интеграционных фундаментальных исследований УрО РАН № 12-И-3-2005.

2.2. Получение жидких углеводов и аэрогелей из лигнина в сверхкритических флюидах

Получение жидких углеводов и аэрогелей из древесного лигнина исследуется в Институте химии и химической технологии (ИХХТ) Сибирского отделения РАН (г. Красноярск) совместно с Институтом Жан Ламур (г. Эпиналь, Франция) [35—39].

Перспективные методы получения жидких биотоплив из лигнина основаны на его термической деполимеризации в низкомолекулярные углеводороды в среде сверхкритических флюидов, например, низших алифатических спиртов [35, 36]. Процессы протекают в присутствии твердых катализаторов кислотного типа, которые не вызывают коррозии, не обладают токсичностью и легко регенерируются. Этим требованиям отвечают сульфатированный диоксид циркония и высококремнистые цеолиты в H-форме [37, 38]. Наибольший выход жидких продуктов при термоконверсии щелочного лигнина достигается при 400 °С (давление 13,2 МПа) на катализаторе ZrO_2 и 350 °С на цеолитах. Цеолитные ка-

тализаторы позволяют получить выход жидких продуктов около 44 % при общей конверсии лигнина на 71 % [39]. Процесс терморазложения лигнина на циркониевых катализаторах дает больший выход газообразных продуктов. Без катализаторов образуются преимущественно фенольные продукты, катализаторы снижают их выход в 3—16 раз и до 20 раз увеличивают выход 1,1-диэтоксизтана и алифатических спиртов, главным образом, бутанолов. В работе [39] показано, что глубина терморазложения лигнина в сверхкритическом этаноле зависит от способа выделения лигнина из древесины осины. В ряду лигнинов — щелочной, сернокислотный, уксуснокислотный — максимальная конверсия происходит с уксуснокислотным, а максимальный выход жидких продуктов (58 %) наблюдается из щелочного лигнина.

Аэрогели — пористые органические и углеродные материалы — обладают уникальными свойствами: высокой пористостью, низкой плотностью, высокой удельной поверхностью, низкой теплопроводностью. Они перспективны для использования в различных областях: в качестве сорбционных материалов, теплоизоляторов, газовых фильтров, носителей катализаторов и др. Масштабы использования органических и углеродных аэрогелей ограничены вследствие высокой стоимости, а иногда из-за токсичности исходных реагентов, используемых для их синтеза. Поэтому исследования в этой области направлены на подбор доступных возобновляемых экологически безопасных источников природного органического сырья, в качестве которого может быть использован лигнин. Углеродные аэрогели на основе лигнин-таннин-(фенол)-формальдегидных матриц обладают пористой структурой с площадью поверхности до 1100 м²/г и объемом пор 3,0 см³/г при пористости до 90 %. Лигнин способствует увеличению размера макропор (более 50 нм) [38, 39].

2.3. Делигнификация древесины и этерификация целлюлозы в сверхкритических флюидах

Изучение окислительных превращений компонентов лигноуглеводной матрицы в среде сверхкритического диоксида углерода изучается в САФУ (г. Архангельск) [40—45]. Оптимальными условиями обработки еловых опилок пероксидом водорода в среде СО₂ по степени удаления лигнина (≈87 %) являются продолжительность 2 ч, давление 200 атм и температура 100 °С. Расход пероксида водорода довольно большой — 72 % от массы абсолютно сухой древесины. На второй ступени промытую древесную массу обрабатывали 2 %-ным раствором гидроксида натрия с расходом щелочи 140 % от массы абсолютно сухой древесины в течение 30 минут. Разделение древесного остатка на волокна происходит на щелочной ступени обработки. Выход волокнистого полуфабриката 54 %. Если давление на первой стадии обработки (пероксид в диоксиде углерода) поднять до 250 атм, то все продукты окисления становятся водорастворимыми и щелочная экстракция на состав продукта почти не влияет.

Среди низкомолекулярных продуктов окислительных превращений лигноуглеводной матрицы (методом ВЭЖХ) обнаружены ванилин, сиреневый альдегид, ванилиновая кислота, алифатические моно- и дикарбоновые кислоты. Выход ванилина достигает 10 % от массы окисленного лигнина, а ванилиновой

кислоты — около 2 % [46]. В работах [45, 46] также экспериментально показана возможность получения вторичного ацетата целлюлозы прямым синтезом в среде сверхкритического диоксида углерода.

В области разработки экологически безопасных сверхкритических флюидных технологий наблюдается существенный прогресс, однако до разработки широкомасштабных экономически обоснованных технологий еще необходимы дополнительные исследования.

2.4. Перспективные технологии получения экстрактивных веществ из древесной зелени пихты

Новая эмульсионная технология получения экстрактивных веществ из древесной зелени активно разрабатывается в Институте химии Коми НЦ УрО РАН.

Классическим способом (В. И. Ягодин) выделения физиологически активных экстрактивных веществ, представляющих группу тритерпеновых кислот, является экстракция древесной зелени селективными жидкими растворителями с последующим разделением твердой и жидкой фаз. В реализованных технологических схемах выделения липидного комплекса используют водно-бензиновую экстракцию древесной зелени хвойных пород растений с получением эфирного масла, хвойного воска, хлорофиллина натрия, бальзамической пасты и провитамина концентрата [47]. При этом выход целевых продуктов не предполагает извлечение стимуляторов роста растений. Замена растворителя на изопропиловый спирт интенсифицирует процесс, дополняет ряд извлекаемых веществ сескви- и дитерпеноидами, эпиманоолом и цис-абиенолом, концентратом стериннов и полипренолами (Рощин В. И. и др. [48]). Экстракция жидким диоксидом углерода способствует сохранению физиологически активных веществ, но не позволяет извлечь тритерпеновые кислоты и полипренолы [49].

Тритерпеновые кислоты (ТТК) можно выделить экстракцией древесной зелени диэтиловым эфиром, этилацетатом, третбутиловым эфиром при температуре до 40 °С [50, 51]. Использование этилацетата не экологично и многостадийно. Смесь тритерпеновых кислот не растворима в воде, а ее применение возможно лишь в виде водной эмульсии. Эти недостатки известных способов привели к разработке в Институте химии Коми НЦ УрО РАН эмульсионного способа экстракции липидов и терпеноидов из хвои ели и тритерпеновых кислот из пихты (чл.-корр. РАН А. В. Кучин и др. [52, 53]).

Суть метода заключается в том, что древесную зелень обрабатывают водным щелочным раствором. При этом в суспензионной смеси появляются поверхностно-активные вещества (ПАВ) — соли кислот древесной зелени пихты (ели). С участием ПАВ и липидных компонентов в водной среде образуется эмульсия. Извлечение кислых и нейтральных компонентов протекает в результате экстракции эмульсией [54—56]. В работе [57] обоснован новый подход к технологии получения стимулятора роста на основе ТТК ланостановой структуры. В силу кислой природы извлекаемых компонентов ТТК их можно выделить экстракцией водным раствором карбоната или бикарбоната натрия, что, в свою очередь, делает возможным получение готовых биопрепаратов в водных средах без выделения целевых компонентов из экстрактов, исключаящее при-

менение органического растворителя и тем самым способствующее соблюдению экологических требований. Это новый подход к получению стимуляторов роста растений. Дальнейшее развитие технологии предполагает использование водного раствора щелочи, так как этот экстрагент дополняет извлечение ТТК в виде лактона и секо-кислот.

Для экстракции измельченной древесной зелени пихты *Abies* предложена технологическая схема, выбран тип экстрактора-фильтра пульсационного типа (ПЭФ) и определены параметры экстракции целевых компонентов. Экстрактор-фильтр состоит из цилиндрического корпуса с днищем и штуцером ввода экстрагента. На корпусе установлена крышка со встроенной фильтрующей перегородкой, штуцером для вывода экстрагента и пневматической системой поднятия и опускания крышки. В состав аппарата входит установленная коаксиально корпусу пульсационная камера с подвижной царгой, шаровым вентиляем, ручка которого выведена через боковую стенку корпуса, и штуцер для ввода и вывода воздуха. Внутри пульсационной камеры закреплена успокоительная решетка. Экстрактор снабжен теплообменной рубашкой со штуцером для ввода и вывода теплоносителя, пневматической системой поворота корпуса на 180° и пультом управления частотой и амплитудой пульсации.

Интервал концентрации щелочи для практически полного извлечения кислот составляет 2—5 %, температура 30—50 °С, продолжительность 60—120 мин, давление пульсации 0,6 кгс/см², частота 0,3—0,5 Гц. Пульсация позволяет снизить рабочую концентрацию щелочного агента (карбоната натрия) с 7 до 3 % по сравнению с использованием экстракции только с механическим перемешиванием. Технологическая схема выделения экстрактивных веществ из древесной зелени хвойных пород включает измельчитель 1, дозатор зелени 2, дозатор воды 3, дозаторы гидроксида и карбоната натрия 4, дозатор ПАВ 5, смеситель реагентов 6, пульсационный пульсатор-фильтр 7, сборник шрота 8, сборник экстракта 9, насос 10, испаритель 11, сборник воды и пихтового масла 12 и сборник целевых продуктов 13 (рис. 1).

Выход целевых продуктов достигает 5 %. Их состав: 70—80 % кислоты и 20—30 % нейтральные вещества. Полученные экстрактивные вещества были использованы для предпосевной обработки семян и в вегетационных опытах. При правильно подобранных дозах внесения они увеличивают интенсивность роста зерновых культур на 20—25 % и повышают урожай овощных культур [57].

На основе эмульсионного метода переработки растительного сырья из древесной зелени пихты разработан биопрепарат ВЭРВА — регулятор роста растений с фунгицидным действием, который с 2005 г. применяется в сельском хозяйстве.

Препарат показал выраженное вируцидное действие по отношению к вирусам ньюкаслской болезни и гриппа А птиц, а также иммуномодулирующие свойства на цыплятах (оказал протективное действие на фабрициеву сумку цыплят при их заражении вирусом инфекционной бурсальной болезни (ИББ) — болезни Гамборо, широко распространенной во всех странах с развитым промышленным птицеводством). Для определения эффективности применения препаратов пихты в комбикормах для птиц во Всероссийском НИИ птицеводства (г. Сергиев-Посад) проведены исследования экстракта пихты и хвойной

муки из переработанной древесной зелени для определения эффективности их применения.

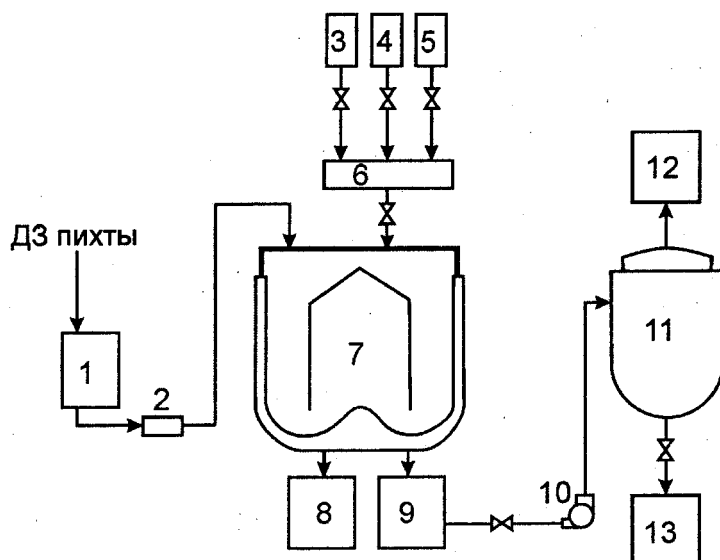


Рис. 1. Технологическая схема выделения экстрактивных веществ из древесной зелени хвойных пород (ИХ Коми НЦ УрО РАН):

1 — измельчитель, 2 — дозатор зелени, 3 — дозатор воды, 4 — дозаторы гидроксида и карбоната натрия, 5 — дозатор ПАВ, 6 — смеситель реагентов, 7 — пульсационный пульсатор-фильтр, 8 — сборник шрота, 9 — сборник экстракта, 10 — насос, 11 — испаритель, 12 — сборник воды и пихтового масла, 13 — сборник целевых продуктов

Скармливание опытным бройлерам добавок из пихты позволило получить повышение привесов птиц по сравнению с контролем в среднем на 4,4 %. Данные по содержанию витаминов в печени цыплят согласовались с зоотехническими результатами выращивания и свидетельствовали о положительном влиянии исследуемых препаратов. По содержанию в печени витамина А цыплята опытных групп превосходили контроль на 47 и 36 % при использовании экстракта пихты и хвойной муки соответственно.

Таким образом, проведенные в Институте химии Коми НЦ УрО РАН исследования позволяют рекомендовать экстрактивные вещества пихты в качестве кормовых добавок для птиц с целью повышения продуктивности животных и снижения затрат корма на единицу продукции. Кормовые добавки экстрактивных веществ пихты в откорме бройлеров в производственных условиях на Сыктывкарской птицефабрике «Зеленецкая» дали положительный результат.

Активность экстрактов древесной зелени зависит от вида растения. Для подавления роста грибов и бобовой тли (отряд равнокрылых хоботных) лучше использовать экстракт из еловой зелени [58].

Полипренолы обладают весьма широким спектром биологической активности, что определяет перспективы их применения. Сотрудниками ИХ Коми НЦ УрО РАН (А. В. Кучин, Т. В. Хуршкайнен и др.) в содружестве с сотрудниками других институтов изучаются адаптогенные свойства полипренолов, выделенных из древесной зелени пихты, при иммобилизационном стрессе у крыс [59], при лечении алкогольного гепатита [60], показано положительное влияние

полипренолов на продуктивность дойных коров [61], урожайность картофеля [62], свеклы [63], а также на рост льна-долгунца [64]. В этих направлениях Институтом химии получен ряд новых патентов РФ [65—74].

Аналогичные исследования водно-щелочной экстракции древесной зелени в экстракторах роторно-пульсационного типа и свойств выделенных продуктов проводятся в Санкт-Петербургском государственном лесотехническом университете им. Кирова [75, 76].

2.5. Получение и изучение полисахаридов древесной зелени пихты

Работы в этом направлении проводятся Институтами химии и физиологии Коми НЦ УрО РАН [77, 78].

Для эффективного использования древесной зелени необходимо дальнейшее изучение возможностей ее комплексной переработки в технические, пищевые, кормовые, лекарственные и другие продукты.

Как известно, клеточные стенки растений формируются в основном из целлюлозы, лигнина, гемицеллюлоз и пектина. Гемицеллюлозы (ГМЦ) и пектины в клеточной оболочке образуют аморфный матрикс, в котором размещаются фибриллы целлюлозы, а на следующих этапах развития клетки откладывается лигнин. В последнее время растительные полисахариды (РПС) привлекают все большее внимание как кормовые, пищевые и биологически активные вещества. Установлено, что в ежедневных рационах питания человека обязательно должны содержаться пищевые волокна (ПВ), составной частью которых являются РПС. Недостаток ПВ и, следовательно, РПС в ежедневной пище человека приводит к появлению таких заболеваний, как ухудшение функций кишечника, развитие рака, атеросклероза, диабета и др. [79].

В литературе имеются сведения о динамике подвижных углеводов (моно- и олигосахаридов) и крахмала в хвое и побегах хвойных растений. Данные относительно гемицеллюлоз и водорастворимых полисахаридов в хвое и побегах хвойных растений практически отсутствуют. Показано, что в суммарной полисахаридной фракции хвои ели содержание остатков арабинозы и галактозы, входящих в состав кислых полисахаридов, наиболее высокое в период ее почечного развития и в зимний период. Наибольшее количество остатков глюкозы и маннозы, входящих в состав нейтральных полисахаридов, отмечается в летний период.

Состав ГМЦ хвойной древесины сложен и включает ряд гомо- и гетерополисахаридов: арабинаны, арабиноглюкуронооксиланы, глюкоманнаны, галактоглюкоманнаны, арабиногалактаны и др. По данным российских исследователей содержание пентозанов в древесине пихты составляет 13—13,5 %, гексозанов — 13,6 %, в том числе маннанов — 7,0 % [78].

В подавляющем большинстве случаев ГМЦ извлекают из растительной ткани водными растворами щелочей после предварительного удаления из нее липидов, водорастворимых веществ и пектина. Варьируя концентрацию и природу экстрагента, можно добиться избирательного извлечения определенного компонента полисахаридного комплекса ГМЦ либо получить продукт с его

преимущественным содержанием. К полисахаридам, экстрагируемым водой, относятся крахмал, арабиногалактуронан и пектиновые вещества. Экстракцию водорастворимых полисахаридов обычно проводят после удаления из растительного сырья низкомолекулярных соединений, извлекаемых с помощью органических растворителей.

Пектиновыми полисахаридами называют широко распространенные в природе гликаногалактуронаны, главная углеводная цепь которых состоит из 1,4-связанных остатков D-галактопиранозилуроновой кислоты. Пектины находятся в растениях как в растворимой, так и в нерастворимой формах. В древесине в срединной пластинке пектиновые вещества входят преимущественно в состав протопектина, где присутствуют в нерастворимой форме в виде кальциевых и магниевых солей.

Методы выделения пектиновых веществ предусматривают чаще всего предварительный гидролиз протопектина растворами кислот с последующей экстракцией пектина. Полнота гидролиза протопектина с минимальным воздействием на химическую структуру пектина зависит от времени обработки, температуры и pH раствора. Особенно эффективным является применение в качестве экстрагентов пектиновых веществ хелатирующих реагентов: этилендиаминтетраацетата (EDTA) натрия, циклогексан-*транс*-1,2-диаминотетрауксусной кислоты (CDTA), щавелевокислого аммония, которые связывают ионы поливалентных металлов и выводят их из реакционной среды.

Для выделения ГМЦ обычно используют различные водные растворы щелочей. Однако процесс щелочной экстракции вызывает частичное разрушение ГМЦ: происходит гидролиз ацетатных групп, разрываются гликозидные связи и понижается степень полимеризации. Преимущество диметилсульфоксида как растворителя ГМЦ при их выделении из холоцеллюлозы в сравнении с щелочными растворами заключается в том, что реагент не оказывает гидролитического воздействия.

В результате проведенной экстракции из древесной зелени пихты *Abies sibirica* в работе [80] последовательно получено пять полисахаридных фракций, для которых установлены нейтральные моносахариды, входящие в их состав, и определено содержание гликуроновых кислот. Наибольший выход полисахаридов наблюдается при экстракции сырья водой и водным раствором оксалата аммония (2,1—2,2 % от массы древесной зелени). Во всех выделенных полисахаридных фракциях одними из основных компонентов являются остатки галактозы и арабинозы. Составы компонентов ГМЦ древесной зелени и древесины пихты близки друг другу.

2.6. Новые сорбционные материалы из целлюлозы и лигнина

Известны энтеросорбенты на основе отходов целлюлозного производства, например, препараты из гидролизного лигнина, используемые в медицине («Полифепан» и аналоги, микрокристаллическая целлюлоза и др.), сорбенты из модифицированных лигнинов для поглощения тяжелых металлов из сточных вод, для поглощения ионов железа и хрома из стоков гальванических цехов [81, 82], сорбенты для сбора нефтепродуктов на основе целлюлозных материалов

(по данной тематике в Институте химии Коми НЦ УрО РАН получены патенты РФ № 2097123, 2116126, 2116127, 2116255, 2150998, 2298562), порошковые целлюлозы (включая микрокристаллическую целлюлозу — МКЦ [81—85]) для фильтров, хроматографических колонок и др.

Общее для всех лигноцеллюлозных сорбентов — биоразлагаемость. Это выгодно отличает их от сорбентов из синтетических материалов, которые сами могут быть источником вторичного загрязнения природы. Ряд работ по сорбентам выполнен в Институте химии Коми НЦ УрО РАН.

Важнейшим этапом получения порошковой целлюлозы является деструкция исходной целлюлозы до потери волокнистой структуры, проявляющейся явно при снижении степени полимеризации менее 300.

Под термином «МКЦ» подразумевают целлюлозу структурной модификации с предельной степенью полимеризации (ПСП) порядка 140—160, которой достигает природная целлюлоза при частичном гидролизе. В классическом варианте такой гидролиз осуществляют 2,5 М раствором соляной кислоты.

В последние годы проведены работы по практически безотходным (в том числе безводным или маловодным) способам получения микрокристаллической целлюлозы из технической сульфатной целлюлозы и другого растительного сырья путем гидролитической, окислительно-гидролитической деструкции полисахаридов и лигноуглеводных материалов в водной среде и каталитической деструкции целлюлозы в безводной среде с использованием кислот Льюиса — тетрахлорида титана, хлорида алюминия, борфторэфирата и др. [86, 87, 88].

Порошковые целлюлозные материалы, в том числе микрокристаллическая целлюлоза, находят все более широкое применение в технике, пищевой промышленности, фармацевтике. Их используют в качестве фильтрационных материалов, сорбентов, загустителей суспензий, стабилизаторов эмульсий, при таблетировании лекарств, изготовлении сварочных электродов, а также в качестве сырья для получения таких производных целлюлозы, растворы которых обладают пониженной вязкостью. Перспективно применение целлюлозосодержащих порошковых материалов в качестве активных наполнителей при изготовлении композиционных материалов на основе эпоксидных связующих. В тех случаях, когда нужна высокая химическая чистота продукта, используют микрокристаллическую целлюлозу либо порошковую целлюлозу, полученную из облагороженной (или хлопковой) целлюлозы. В большинстве случаев технического использования порошковых целлюлоз химическая чистота продукта не является необходимой и порошки можно получать из разнообразного растительного целлюлозосодержащего сырья.

2.7. Получение биологически активных и сопутствующих продуктов из сульфатного мыла

Исследования в этом направлении с практическим внедрением ряда разработок многие годы проводятся в Санкт-Петербургском лесотехническом университете им. С. М. Кирова (проф. В. И. Ягодин, В. И. Рошин, В. Б. Некрасова и др. [47, 48, 75, 89—95]).

На сульфатно-целлюлозных комбинатах из сырого сульфатного мыла получают талловое масло и продукты его ректификации. До 80-х годов прошлого

столетия выделенное после сульфатной варки древесины хвойных пород (в основном сосны и ели, доля лиственной древесины не превышала 12 %) талловое масло содержало 33,5—47,0 % смоляных кислот, 42—49 % жирных кислот, 7,3—12,0 % неомыляемых веществ и 2,1—7,9 % окисленных веществ. В последующие годы возросло потребление древесины лиственных пород, отходов лесопиления и деревообрабатывающей промышленности, а в Сибири начали перерабатывать, наряду с осиной и березой, древесину кедра, лиственницы и пихты. В результате на ряде предприятий содержание неомыляемых веществ в сульфатном мыле достигло 15—25 %, а в отдельных партиях мыла — 32 %. При содержании в талловом масле более 15 % неомыляемых веществ переработка его затруднена и его, как правило, сжигают. Для более квалифицированного использования сульфатного мыла была поставлена задача по получению из него и неомыляемых веществ биологически активного вещества β -ситостерина. Следует отметить, что содержание биологически активных веществ (БАВ) в экстрактивных веществах древесины умеренной климатической зоны невелико, содержание индивидуальных веществ в экстрактивных веществах как правило, менее 0,1 %, поэтому сульфатное мыло представляется надежным и крупным источником БАВ [80].

Содержание и состав фитостерина в пеке зависят от качества сульфатного мыла и режима ректификации таллового масла. Обычно содержание фитостерина в абсолютно сухом мыле и масле составляет от 3 до 5 %, а в пеке — до 10 %, β -ситостерина соответственно до 4 % и до 9 %. Исследование влияния процесса ректификации таллового масла на выход и качество фитостерина показало, что β -ситостерин и его ацетат достаточно устойчивы до 270 °С. Термический распад β -ситостерина сопровождается интенсивной потерей массы и начинается с 280 °С (ацетата — с 300 °С).

При нагреве фитостерина в присутствии примесей до 120 °С, а при остаточном давлении 0,3 — 0,4 кПа до 250 °С интервал плавления снижается от 116—120 °С до 90—110 °С, при этом изменяется ИК-спектр, цвет — от белого до коричневого, консистенция — от кристаллической до аморфной.

За время пребывания таллового пека в пековой ванне (>6 ч) содержание стеринов в нем понижается на 30—60 %. Несмотря на это, пек остается стабильным сырьем для промышленного получения фитостерина. Разработана также схема получения бетулина [90], содержание которого в сульфатном мыле больше, чем в березовой коре.

Технология получения фитостерина из таллового пека является частью технологии сульфатного мыла (принципиальная схема — рис. 2).

Фитостерин из таллового пека получают после предварительного щелочного гидролиза пека в жестких условиях до образования пекового мыла, которое затем обрабатывают аналогично экстракционной технологии сульфатного мыла. В зависимости от породного состава древесины для сульфатной варки, химического состава сульфатного мыла и технологии его переработки, выделяют фитостериновые продукты различного состава и направлений использования.

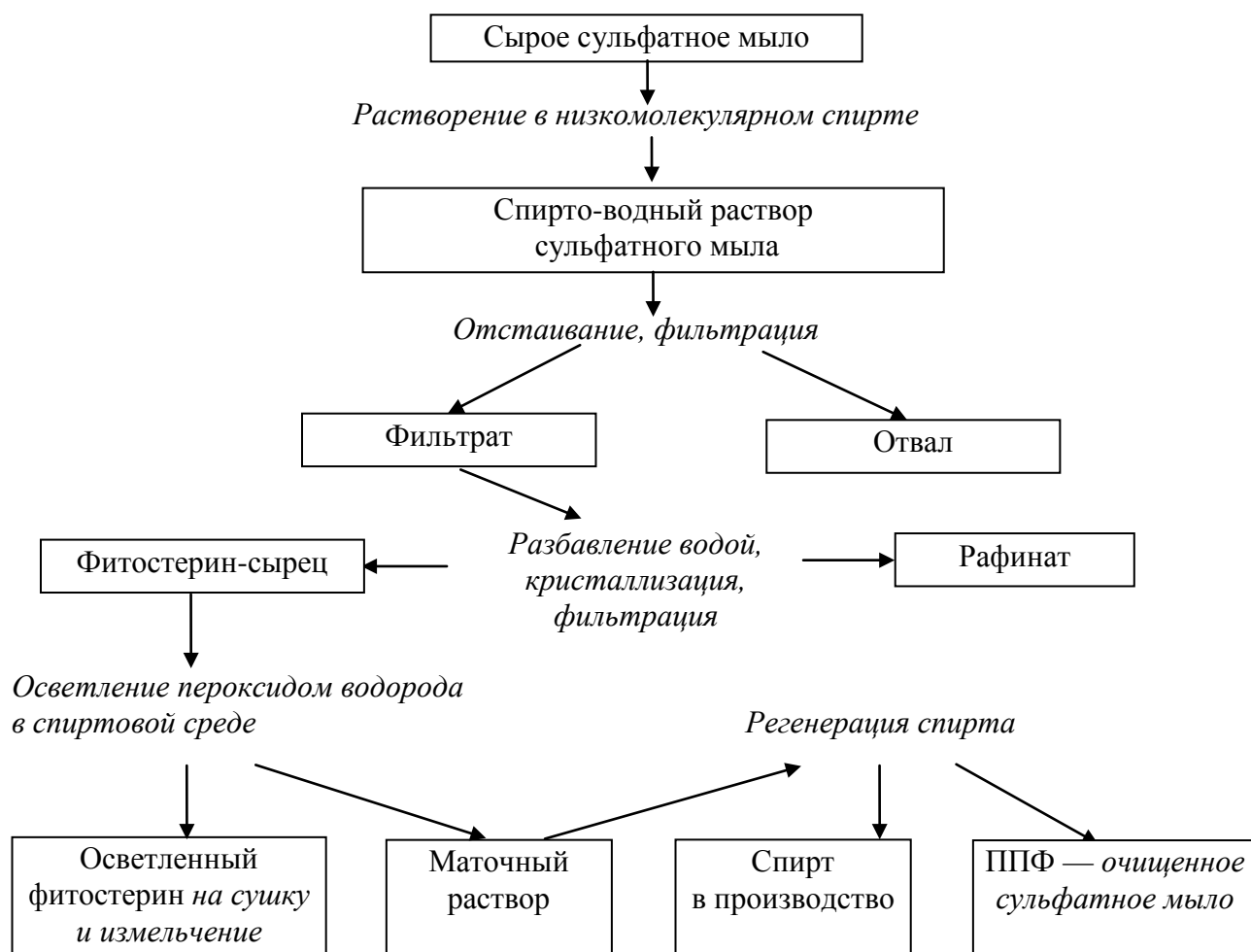


Рис. 2. Принципиальная схема получения осветленного фитостерина и ППФ (побочного продукта фитостерина) из хвойного сульфатного мыла [90]

Бетулин, стериновые продукты и нейтрол можно использовать в медицине, косметологии и пищевой промышленности, бетулин и нейтрол — в ЦБП, строительстве, очищенное сульфатное мыло (ППФ) — при флотации руд.

2.8. Получение биологически активных веществ из древесной коры березы и осины

Внешняя кора различных видов берез наиболее богата экстрактивными веществами, среди которых преобладают пентациклические тритерпеноиды ряда лупана и β -амирина, причем основным компонентом является бетулин. Бетулин и его производные проявляют широкий спектр биологической активности (противовирусную, противовосвную, противоопухолевую, капилляроукрепляющую и др.). Целенаправленная химическая модификация природных биологически активных соединений приводит в ряде случаев к получению веществ, которые обладают более широким спектром действия и низкой токсичностью [91].

Бетулин обнаружен в березе бородавчатой, или повислой, и березе пушистой, наиболее широко распространенных в России. Содержание бетулина во внешней части коры варьируется в пределах 10—35 % в зависимости от вида березы, место и условий ее произрастания, возраста дерева и других факторов [92]. В экстрактах коры этих берез наряду с бетулином содержатся его окис-

ленные производные: бетулиновая кислота, бетулиновый альдегид, метиловый эфир бетулиновой кислоты, бетулоновый альдегид, бетулоновая кислота.

Бетулин и бетулиновая кислота представляют интерес для медицины в качестве основы для разработки новых противовирусных агентов. Они являются ингибиторами вируса полиомиелита, лихорадочных и респираторных заболеваний. Бетулин способен ингибировать развитие микробактерий туберкулеза [93]. Постоянным спутником бетулина является лупеол (10 % от бетулина). Было установлено, что он является активным цитостатиком. Описано сильное ингибирующее действие лупеола в отношении лейкоцитарной эластазы человека. Показано также, что лупеол обладает свойствами супрессора роста клеток человеческой лейкемии. Известна способность лупеола снижать риск формирования камней в почках путем предотвращения повреждения тканей в почках, а также влиять на процесс растворения мочекаменных конкрементов. Эти данные позволили отнести лупеол к уrolитикам [94]. Наряду с производными лупана кора березы содержит тритерпены ряда олеонана и урсана.

Суберин, содержание которого в бересте коры березы составляет от 20 до 30 % масс., представляет собой комплекс гидроксикислот и фенольных кислот, связанных между собой простыми эфирными связями с образованием сетчатой полимерной структуры — полиэстолида. При его гидролизе образуются сложные смеси так называемых субериновых кислот. Химический состав и строение субериновых веществ определяется способами их извлечения из бересты [95].

Не менее ценное сырье для получения БАВ — осиновая кора, масса которой составляет 12—15 % от массы перерабатываемой древесины и является крупнотажным отходом производства на спичечных фабриках, нижних складах леспромхозов, некоторых целлюлозно-бумажных предприятиях. Квалифицированная переработка осиновой коры представляет огромный промышленный интерес, притом не только из-за необходимости утилизировать отходы [96].

Осиновая кора содержит жиро- и водорастворимые БАВ, в том числе витамины, производные хлорофилла, макро- и микроэлементы, пластические и энергетические вещества, горечи, фитонциды. Осиновая кора — излюбленный корм лосей и зайцев — издавна привлекала внимание ученых и животноводов. Определена ее питательная ценность.

Содержание клетчатки в коре осины 20—22 %, протеина — 2,5—7,0 %, жира — 9—13 %. Однако кору не скармливают домашним животным из-за высокого содержания дубильных веществ. В коре осины содержится до 10 % таннидов. Липиды из осиновой коры (витаминный концентрат) — мазеобразный продукт с приятным стойким запахом свежести.

Производственные образцы липидов имеют следующие свойства: плотность — 0,917 г/см³, кислотное число — 21,1, число омыления — 144,7, иодное число — 80,1; содержание в %: свободных кислот — 12,1, связанных кислот — 59,3, неомыляемых веществ — 21,1, фитостерина — 3,2—3,4, фосфатидов — 0,7—0,8, витамина Е — 0,07—0,08. В липидах также определены производные хлорофилла — 1,4—1,6 мг% и β-каротина — 1,6—1,8 мг%, большое количество этерифицированных жирных кислот с 18 углеродными атомами (линоленовая, линолевая, олеиновая). Они способствуют нормализации липидного обмена,

уровню холестерина и липопротеинов низкой плотности (ЛПНП) в крови. Водный экстракт содержит сахара, дубители, флавоноиды, белки, аминокислоты, лигнаны, салициловую кислоту.

Разработанная в Санкт-Петербургской государственной лесотехнической академии (ныне ГЛТУ) им. С. М. Кирова комплексная схема переработки осиновой коры позволяет получать в одном технологическом потоке витаминный концентрат, водный экстракт, кормовую добавку и корокомпост с пролонгирующим действием (табл. 1).

Таблица 1. Биоактивные продукты из осиновой коры

Наименование продукта	Выход, %, от загруженной коры	Состав	Применение
Витаминный концентрат	5—6	Жирные кислоты и их эфиры — 70 %, стерины 2—3 %, фосфатиды 0,5—0,7 %, токоферолы и токотриенолы — 0,1 %, производные хлорофилла — 1—3 %, каротиноиды	БАВ для гигиенических и косметических средств; БАД для животных и птицы
Биоактивная восковая добавка	1—2	Воскообразные вещества (простые и сложные эфиры), липиды, летучие вещества	БАВ и пластифицирующая добавка для гигиенических и косметических средств
Водный экстракт	10—15	Олигосахара, галактоза, глюкоза, манноза 7—15 %, аминокислоты 40—50 %, минеральные вещества 4—5 %, флавоноиды, танины, горечи	БАВ для гигиенических и косметических средств
Кормовая добавка (или корокомпост)	Остальное до 100	Целлюлоза, клетчатка, липиды, флавоноиды, сахара, белки, аминокислоты	БАД в корм для кроликов и птицы; корокомпост пролонгированного действия

Экстрактивные вещества осиновой коры оказывают противовоспалительное, кровоостанавливающее, ранозаживляющее, антисептическое, вяжущее действие, применяется при глистных инвазиях.

Цех по переработке осиновой коры существовал в Саруском химцехе Вырусского лесокombината ЭССР и существовал до распада СССР [90]. Выход продукции в пересчете на сухую исходную кору (%): витаминный концентрат — 3—5, водный экстракт — 20—25, кормовая добавка (или корокомпост) — остальное до 100.

В Санкт-Петербурге проводятся активные исследования экстрактивных веществ березовых листьев и почек (березы повислой — *Betula Pendula Roth*) [97—100]. В составе листьев березы установлены флавоноиды (до 3 %), гидроксикоричные кислоты (около 0,25 %), проантоцианидины (до 4 %), стерины (до 0,04 %) и тритерпеноиды даммаранового ряда, эфирное масло — до 0,5 %, содержащее сесквитерпены.

Экстрактивные вещества почек содержат алканы, сесквитерпеновые углеводороды, свободные и связанные в сложные эфиры высшие жирные кислоты, карбонильные соединения, сложные эфиры сесквитерпеновых спиртов, тритерпеновых кислот.

Исследователями Санкт-Петербургского государственного лесотехнического университета им. С. М. Кирова создан комплект научно-технической документации на технологию комплексной переработки осинового коры, включая технологический регламент, технические условия на все виды продукции; разработаны рецептуры продукции с полезными БАВ [101].

До настоящего времени БАВ осинового коры применялись только в качестве адаптогенов для кожи, но не применяли как БАД к пище. Это направление также успешно разрабатывается.

Таким образом, получение адаптогенов широкого спектра действия из биомассы дерева актуально и целесообразно, позволяет решить проблему рационального и комплексного использования дерева, создать лечебно-профилактические средства, позволяющие расширить ассортимент лесохимических продуктов, улучшить экологическое состояние в регионах лесоперерабатывающих предприятий за счет утилизации древесных отходов.

2.9. Товарные продукты на основе инновационных разработок биологически активных и сопутствующих продуктов из древесной зелени

Государственным образовательным учреждением профессионального образования «Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия имени С. М. Кирова» и ООО «Фитолон-наука» разработаны препараты для гигиены, уходу за кожей, биологические добавки к пище и др. [102—107]. В некоторых из них используются экстракты и природные субстраты без глубокой химической трансформации методами органического синтеза (требующих значительных капитальных вложений в технологию и, соответственно, крупных инвесторов).

Адаптоген «Лесмин» — хвойные таблетки из древесной зелени хвои сосны и ели представляет собой природный поливитаминно-фитонцидный комплекс из липидной фракции хвои с добавлением пищевого энтеросорбента — микрокристаллической целлюлозы [107, 108]. «Лесмин» предназначен для профилактики авитаминозов, стрессовых состояний, множества хронических заболеваний различных органов и дисбактериозов.

При использовании БАД «Лесмин» с профилактической целью индекс его эпидемической эффективности в отношении ОРВИ составляет 2,6—3,3, коэффициент эпидемической эффективности — 61,8—69,7 [102].

Применение фитоадаптогена с лечебной целью способствует сокращению продолжительности основных проявлений ОРВИ и снижению частоты осложнений, продолжительности обнаружения вирусных антигенов в носовых ходах и частоты развития госпитальных респираторных инфекций, а также предупреждает развитие вторичного иммунодефицита.

Важной разработкой представляется лечебно-профилактическое средство «Фитолон», утвержденное в 2006 г. Комитетом по здравоохранению Правительст-

ва Санкт-Петербурга для практического применения [109]. Свойства этого препарата многогранны — антисептик, антиоксидант, иммуностимулятор и стимулятор кроветворения. Доказано наличие у препарата «Фитолон» противовирусной активности (на мышах) и положительного действия в лечении туберкулеза.

В состав «Фитолона» входят экстрактивные вещества ламинарии сахаристой и хвои сосны и ели. Препарат разрешен к применению Институтом питания МЗ РФ и Госсанэпиднадзором (Роспотребнадзором).

Нарушение сбалансированности реакций перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты в организме человека приводит к образованию свободных радикалов и повреждению клеточных мембран, а также наследственного аппарата клетки. «Фитолон», как из самых активных среди известных в настоящее время антиоксидантов, тормозит образование свободных радикалов, препятствуя процессам повреждения клеток.

Основу «Фитолона» составляет медный комплекс порфиринового цикла. Металлопроизводные хлорофилла — феофитинаты хорошо растворимы в жирах, этаноле и других органических растворителях, но плохо растворимы в воде, отличаясь этим от хлорофиллинов — натриевых и калиевых солей хлорофилла. Действие хлорофиллов более выражено при патологическом состоянии организма, чем при физиологической норме. Медь необходима организму для нормального протекания процессов кроветворения, утилизации железа, поддержки эластичности сосудов, продуцировании пигментов кожи, функционирования щитовидной железы. В организм медь должна поступать в связанном виде. Потребность в меди составляет 0,035 мг/кг массы тела в сутки (для взрослых — около 2 мг/сут). Дефицит меди может возникнуть при молочной диете и использовании в пищу рафинированных продуктов.

Препарат «Фитолон» выпускается в двух видах — в виде таблеток и в виде сиропа (ДВ 0,15 мг в одной чайной ложке). Сироп содержит другие полезные компоненты — душицы обыкновенной, мяты перечной и яблочного пектина.

Таблетки в оболочке производятся на фармацевтическом предприятии «ГНЦ Фарма» по ТУ 9197-035-57912873-2005, имеют массу 0,65 г, без оболочки 0,63 г. Вспомогательные вещества: крахмал, стеарат кальция.

На основе хвойной хлорофиллокаротиновой пасты производится зубная паста «Лесмин-дент» (второе поколение известной пасты «Лесная»), предохраняющая от болезней десен — пародонтита, пародонтита, гингивита — и кариеса [109]. При этом паста не содержит триклозана, антибиотика, убивающего не только вредную, но и полезную микрофлору желудочно-кишечного тракта.

Обширная информация и библиография по разработке и практике применения препаратов «Лесмин», «Фитолон», а также «Фитолон-Кламин», «Феокарпин», «Провитам» приведена в монографии и статьях В. Б. Некрасовой [89, 94, 95].

2.10. Глубокая трансформация лесохимических продуктов методами органической химии

Это направление исследований, особенно активно развиваемое в институтах Коми НЦ УрО РАН, федеральных и технических университетах России, уже на стадии получения исходных химически чистых веществ требует опреде-

ленного и довольно высокого уровня развития первичной лесохимии, относительно крупных капитальных вложений в наукоемкие производства и завоевания места на рынке. В последние годы разрабатываются методы окисления сульфидов, использования диоксида хлора в стереоселективном синтезе и окислении различных компонентов и продуктов, выделяемых из экстрактивных веществ древесины: терпенов (скипидара), порфиринов и др. [110—117]. Потенциальными потребителями этой продукции являются медицина, парфюмерия, химическая и другие отрасли промышленности. Работы представляют несомненный научный интерес, однако при отсутствии в Республике Коми высококоразвитой химической промышленности и тонкого химического синтеза вряд ли имеют перспективу внедрения в регионе. В случае развития производств ООО «Оргхим» в Сыктывкаре, вероятно, будут представлять практический интерес работы по талловым продуктам и сульфатному скипидару ОАО «Монди СЛПК», проводимые в Институте химии Коми НЦ УрО РАН (А. В. Кучин, С. А. Рубцова и др. [118 — 120]).

3. Промышленные продукты химической переработки древесины

3.1. Целлюлоза

Производство технической целлюлозы из древесины занимает главное место среди лесохимических (в широком понимании) производств по объемам перерабатываемого сырья и готовой продукции. Оно потребляет так называемую балансовую и дровяную древесину (80 %), отходы лесозаготовок и деревообработки (щепа, опилки 20 %; доля их из года в год возрастает) для выработки целлюлозы, древесной массы и получения из них различных видов бумаги и картона [121].

Согласно официальной информации ФАО за 2011—2013 гг. [122] по выпуску целлюлозы, древесной массы и полуцеллюлозы Россия находится на 7—8-м месте в мире, уступая США, Китаю, Бразилии, Швеции, Финляндии и Японии. Причем по производству беленой целлюлозы Россия занимает двенадцатое место, пропустив вперед (помимо перечисленных выше стран) Индонезию, Чили, Парагвай, Португалию и Испанию. По экспорту целлюлозы (всех ее видов) Российская Федерация занимает девятое место — после Канады, США, Бразилии, Чили, Парагвая, Индонезии, Швеции и Финляндии.

На территории Российской Федерации изготавливается и потребляется целлюлоза (более 94 %), следующих видов:

- сульфитная небеленая из хвойной древесины;
- сульфитная беленая из хвойной древесины;
- сульфатная хвойная небеленая;
- сульфатная беленая из хвойной древесины;
- сульфатная беленая из лиственных пород древесины;
- сульфатная вискозная (выпуск «растворимой» целлюлозы в РФ прекращен [123]).

Основные компании и объемы производства целлюлозы в России представлены в табл. 2 [122].

Таблица 2. Производство целлюлозы в России, 2012—2013 гг., тыс. т

Компания	2012 г.	2013 г.
Филиал АО «Группа Илим» в Усть-Илимске	842,9	830,8
Филиал АО «Группа Илим» в Братске	793,3	732,1
Филиал АО «Группа Илим» в Коряжме	1148,2	1154,2
АО «Монди Сыктывкарский ЛПК»	893,8	922,9
Архангельский ЦБК	854,5	844,4
АО «Интернейшнл Пейпер», Светогорск	609,0	621,8
АО «Соликамскбумпром»	448,0	427,9
АО «Кондопога»	662,5	465,1
Сегежский ЦБК	255,8	262,8
АО «Волга»	224,7	226,8
Марийский ЦБК	131,5	134,0
Сясьский ЦБК	86,4	86,5
Всего	7656,3	7199,9

Экспорт целлюлозы для России играет особо важную роль стратегической направленности, так как именно экспортная составляющая рынка — на данный момент — оказывает наиболее существенное влияние на инвестиционную привлекательность всей отечественной ЦБП в целом. На глобальном мировом рынке целлюлозы основными конкурентами для России выступают страны, выпускающие эвкалиптовую целлюлозу, к которым недавно присоединилась и Китайская Народная Республика.

В последние годы отечественную отрасль по выпуску древесной целлюлозы заметно «лихорадит». Основной спад по объемам производства целлюлозы пришелся на период мирового финансового кризиса и даже на «посткризисный» 2010 г. Потом началось уверенное восстановление. В 2011 г. был отмечен рост выпуска древесной целлюлозы (по сравнению с 2010 г.), почти на 24 %. Позитивным оказался и 2012 г. Однако в 2013 г. варка российской целлюлозы сократилась на 6 %. Всего в 2013 г. (по данным ФСГС [122, 123]), было выпущено чуть более 7200 тыс. т древесной целлюлозы. В 2014 г. по итогам I квартала отмечен рост выпуска на уровне 5,9 % относительно I квартала 2013 г.

Схожая ситуация сложилась и с экспортом российской древесной целлюлозы. Только рост (после негативных тенденций мирового финансового кризиса), начался на год раньше, в 2010 г. А по итогам 2012 г. основные «докризисные» показатели были даже превзойдены. Но в 2013 г. опять произошел спад (на 12,9 % по сравнению с показателями 2012 г.). Всего же (по сведениям ФТС [122]) из России в 2013 г. было вывезено порядка 1800 тыс. т различной древесной целлюлозы.

Причины неустойчивой работы отрасли, по мнению экспертов отраслевого журнала «Целлюлоза, бумага и картон», в следующем [122].

Во-первых, в общей стагнации экономики, неблагоприятном инвестиционном климате, росте тарифов естественных монополий, недостатках действующего Лесного кодекса.

Во-вторых, в снижении поставок российской целлюлозы в Китай, куда традиционно для последних лет отправлялось до 60 % всего «целлюлозного» экс-

порта. В 2013 г. на рынки КНР (по сравнению с 2012 г.) было отгружено целлюлозы из России на 12 % меньше в натуральном выражении и почти на 9 % — в стоимостном. За прошлый год в Китай было отгружено 1066 тыс. т целлюлозы на сумму 584,5 млн долларов США. И это снижение поставок связано в том числе и с созданием в Китае широкомасштабных плантаций быстрорастущих генномодифицированных саженцев для нужд местной целлюлозно-бумажной промышленности. Например, по итогам 2013 г. крупнейший китайский целлюлозно-бумажный холдинг APPc на 95 % обеспечил себя древесным сырьем, выращенным на собственных плантациях [122]. И это очень тревожная тенденция для российских производителей древесной целлюлозы. По прогнозам ФАО, начиная с 2013 г., темпы закупок китайскими промышленниками зарубежной древесной целлюлозы будут стабильно снижаться на уровне от 1,5 до 3,5 % в год.

В-третьих, многие отраслевые эксперты говорят об устойчивом снижении потребления древесной целлюлозы со стороны европейских переработчиков, так как благодаря общему структурному кризису экономики ЕС во многих странах Европы резко сократился выпуск бумаги и картона. И эта тенденция продолжается.

В-четвертых, на мировых рынках продолжается ярко выраженная «эвкалиптовая» экспансия. Страны Южной Америки и Юго-Восточной Азии, специализирующиеся на выпуске эвкалиптовой целлюлозы, продолжают вводить в строй все новые и новые производственные мощности. Целлюлоза бразильского, чилийского, парагвайского и индонезийского производства продолжает захватывать новые региональные (в том числе и европейские) товарные ниши. В ближайшие полтора-два года в странах Южной Америки будут пущены в работу новые производственные мощности, способные дополнительно (к достигнутому), производить до 5 млн т в год высококачественной эвкалиптовой целлюлозы. На этих рынках отмечается повышенная активность со стороны скандинавских, австрийских, азиатских и американских инвесторов. И если раньше эвкалиптовую целлюлозу закупали преимущественно европейские страны, то сейчас этот продукт всерьез заинтересовал и китайских потребителей целлюлозы.

В-пятых, значительно сокращены (из-за известных политических событий) поставки отечественной целлюлозы на рынки Украины, куда раньше поставлялось более 3 % от общего объема российского «целлюлозного» экспорта.

В-шестых, во всем мире продолжается тенденция по замещению чистоцеллюлозных сортов тарного картона макулатурными и композитными, что, в свою очередь, снижает глобальную производственную потребность в древесной целлюлозе.

Кроме экспорта целлюлозы из России, происходит и ее импорт, что связано с прекращением после реконструкции собственной варки на предприятиях Калининградской области — Неманском и Советском ЦБК. В частности, за 5 месяцев 2014 г. было импортировано в Россию около 58 тыс. т целлюлозы.

Проблемы нестабильной работы целлюлозно-бумажной отрасли могли бы быть сглажены увеличением комплексности переработки древесного сырья. Вместе с тем следует отметить устойчивое положение и рост производства целлюлозы в Республике Коми на ОАО «Монди СЛПК».

3.2. Биэтанол

Биоэтанол — основной продукт гидролизного производства, занимающего в мире второе место по значению среди отраслей лесохимии. Конечный продукт является также результатом биотехнологии, т. е. сбраживания гексозных сахаров.

В гидролизном производстве из непищевого растительного сырья, в том числе древесины, вырабатывают этиловый спирт (этанол), белковые кормовые дрожжи, глюкозу, фурфурол, двуокись углерода, лигнин, глюкозу, сорбит, ксилит, термоизоляционные и строительные лигноплиты и другие химические продукты [17, 18]. Основным химическим процессом при получении перечисленных веществ является гидролиз полисахаридов, входящих в состав растений. В качестве сырья гидролизные заводы используют опилки и другие отходы лесопиления и деревообработки, а также измельченную в щепу древесину. Удельный вес продукции гидролизного производства ~9 % от валового выпуска продуктов химической переработкой древесины.

Биоэтанол в некоторых странах (Бразилия, США и др.) используется как компонент моторного топлива для автотранспорта. Лидером в использовании альтернативного (углеводородам) биотоплива — этанола — является Бразилия, в которой принята специальная программа развития альтернативной энергетики. Согласно этой программе государство субсидирует исследования и дает налоговые льготы производителям биотоплива.

Доля биоэтанола в моторном топливе может быть разной. Биоэтанол в виде 5—15 % добавки к бензину применяют в США, странах ЕС, Китае и Канаде. Кроме достижения определенных экологических целей, это позволяет повысить октановое число бензинов. В США многие штаты используют смесь, содержащую 10 % этанола, ведутся работы по переходу на моторное топливо с 15 % этанола. Франция и Германия начали переход от топлива E5, содержащего 5 % этанола, к топливу E10 с 10 % этанола. Для этанольного топлива марки E85 разработаны специальные автомобили Flexible — fuel vehicle (США, Бразилия, Швеция). Количество таких автомобилей в мире уже составляет около 20 млн. Этому способствует более низкая цена этанольного топлива, по сравнению с бензином в США. Например, E85 стоит 0,88 долл./л, а бензин в среднем около 1 долл./л (август 2012 г.).

В России в настоящее время биотопливо и его компоненты не применяются, меры государственной поддержки отсутствуют и имеются законодательные препятствия для развития технологии применения биоэтанола [124]. Однако 24 апреля 2012 г. принята «Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года», в которой поставлена цель увеличения использования биотоплива до 3 % к 2015 г. и 10 % к 2020 г. Важной составляющей этой программы должно стать предложение об отмене акциза на топливный биоэтанол.

В России в последние годы разработаны и действуют стандарты на топливо с этанолом: ГОСТ Р 53200—2008, в котором приведены требования к качеству топливного биоэтанола; ГОСТ Р 51866—2002 и Технический регламент, позволяющие выпускать бензины с содержанием этанола до 5 % об.; ГОСТ Р 52201—2004 и ТУ 38.401—58—330—2003, позволяющие выпускать бензины с

содержанием этанола до 10 % об. ГОСТ Р 54290—2010 СТО 11605031—033—2009, позволяющие выпускать этанольное топливо E85 [124].

Указанные стандарты дают возможность при необходимости в короткие сроки наладить производство и применение топливного биоэтанола в России, что обеспечит вовлечение в переработку отходов лесного и сельского хозяйства и самое важное — создание новых рабочих мест в России [124].

Главное ограничение по применению топливного биоэтанола в России в настоящее время находится в законодательной области, а именно в акцизах на этиловый спирт (44 руб./л, с 1.01.2013 — 59 руб./л), наличие которого сдерживает внедрение биоэтанола. Хотя последние поправки к Налоговому кодексу РФ и открыли определенные возможности безакцизной реализации этанола для последующего производства продукции с объемной долей этанола менее 9 %, эти возможности прописаны в законе нечетко, что по-прежнему останавливает производителей и потребителей топливного биоэтанола [124].

В Республике Коми в настоящее время гидролизное производство отсутствует, а производства этанола не было и в советские времена. В ближайшей перспективе организация промышленного производства биоэтанола и его реализация в условиях рыночной экономики (в том числе падения цен на нефть) представляется нецелесообразным.

3.3. Продукты канифольно-скипидарного производства

Основой канифольно-скипидарного производства является перегонка с водяным паром сосновой живицы и осмола. Канифольно-скипидарное производство объединяет, по существу, три производства: канифольно-терпентинное, канифольно-экстракционное и производство таллового масла. Сырьем для канифольно-терпентинного производства служит живица, получаемая при подсочке сосны, лиственницы и других хвойных пород древесины. Сырьем для канифольно-экстракционного производства является пневый осмол, представляющий собой просмолившуюся в течение 10 — 15 лет после рубки леса ядровую древесину сосновых пней (смолистые вещества экстрагируют бензином из измельченного в щепу осмола).

Талловое масло получают из сульфатного мыла — побочного продукта сульфатно-целлюлозного производства [6]. Далее талловое масло подвергают ректификации в глубоком вакууме с получением канифоли, жирных кислот, дистиллированного таллового масла, таллового пека. Экстракционную и талловую канифоль и ее эфиры используют в лакокрасочной, бумажной (как клеевые составы), полиграфической, мебельной, кабельной и других отраслях промышленности. Глубокой переработкой талловых продуктов занимается холдинг ПО «Оргхим». Сопутствующие канифоли продукты — скипидар, используемый для получения индивидуальных терпенов (например, терпинеола, карена, пиненов) и синтеза разнообразных продуктов, в том числе камфары, соснового флотационного масла [2, 18].

3.4. Древесный уголь и сопутствующие продукты

Древесный уголь из древесины получают пиролизом — нагреванием древесины без доступа воздуха в специальных стальных ретортах (преимущественно вертикальных) и печах [28]. Пиролиз основан на способности сложных комплексных органических веществ древесины разлагаться на более простые без доступа воздуха под воздействием высокой температуры. В результате этого получают твердые, жидкие и газообразные продукты. Твердым продуктом является древесный уголь, остающийся в реторте в виде твердого остатка. Жидкие и газообразные продукты выделяются совместно в виде парогазовой смеси. Чем выше температура, тем выше содержание углерода в угле: 400 °С — 80 %; 1000 °С — 97 %.

Процесс пиролиза в реторте состоит из следующих стадий:

1. Сушка древесины (120—150 °С). Потеря воды, состав древесины не изменяется.

2. Начало распада древесины и изменение ее химических свойств (150—275 °С). Образуется диоксид CO_2 и оксид углерода CO , а также уксусная кислота при отщеплении ацетильных групп. Стадия проходит с подводом тепла извне.

3. Образование, испарение и возгонка основного количества продуктов разложения (275—510 °С). Образуются: CO , CO_2 , H_2 , уксусная кислота. Без подвода тепла.

4. Прокаливание древесного остатка угля (450—550 °С). Дополнительный подвод энергии. Удаляется тяжелая смола, CO , H_2 , углеводороды.

При охлаждении парогазовой смеси она разделяется на парогазы и подсмольную воду (жижку).

Выход продуктов: уголь — 30—35 %; жижка — 45—50 %; газы — 15—20 %. Чем выше температура, тем выше содержание углерода в угле: при 400 °С — 80 %; 1000 °С — 97 %.

Кроме угля, при пиролизе древесины получают уксусную кислоту, древесные смолы (из которых, в свою очередь, вырабатывают древесносмоляное креозотовое масло, древесносмоляной ингибитор, литейные крепители, лесохимический понизитель вязкости и т.д.), метанол и другие продукты. Сырье — дрова лиственных пород (главным образом березы). На 1 т угля расходуется около 7 м³ древесины. Основные потребители древесного угля (85 %) — производства активированного угля, сероуглерода, кристаллического кремния. Новые возможности открываются при пиролизе древесины в присутствии катализаторов.

3.5. Горючий газ

Газификация древесины проводится в газогенераторах или в топках-генераторах с выделением уксусной кислоты, древесной смолы в процессе очистки газа. Очищенный газ применяют для сжигания в топках котельных или в двигателях внутреннего сгорания. Переработка позволяет использовать древесные отходы любых пород и любой формы вплоть до лесосечных отходов. Эффективность газификации древесины можно повысить в присутствии катализаторов при высоком давлении с получением преимущественно алканов C_2 — C_5 .

Другие направления химической переработки древесины: получение синтез-газа (смеси CO и H₂) и из него метанола (последний может быть использован для синтеза уксусной кислоты или как потенциальное топливо для двигателей внутреннего сгорания); получение искусственного жидкого топлива путем сжижения (при 350—400 °С и 25—30 МПа) древесины [3, 26].

Газификация осуществляется в вертикальных шахтах-аппаратах — газогенераторах. В них протекают три процесса, которые условно распределяются по зонам: в верхней части — сушка древесины, затем швелелание — термическое разложение в токе нагретого газа, процесс газификации происходит при 1600 °С, ему подвергается уже не древесина, а уголь — продукт швелелания. В газе, выходящем из газогенератора, содержатся жидкие и паровые продукты, г/м³: вода — 500—550; смолы — 60—100; летучие кислоты — 10—25; древесный спирт — 3—8.

Заключение

Исследования в области химической переработки древесины с получением новых продуктов и изделий составляют основу будущих производств. Создание и развитие лесохимических производств в Республике Коми будет способствовать комплексному использованию биомассы древесины лиственных и хвойных пород, улучшению технико-экономических показателей лесной отрасли, снижению объемов отходов лесозаготовки и переработки древесины, существенному улучшению экологических условий функционирования лесного комплекса РК, увеличению занятости населения с закреплением кадров на местах и решению, таким образом, социально-демографических проблем.

Библиографический список

1. **Азаров, В. И.** Химия древесины и синтетических полимеров [Текст] : учебник для вузов / В. И. Азаров, А. В. Буров, А. В. Оболенская. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 1999. — 628 с.
2. **Гордон, Л. В.** Технология и оборудование лесохимических производств [Текст] : учебник для техникумов / Л. В. Гордон, С. О. Скворцов, В. И. Лисов. — 5-е изд. перераб. — Москва : Лесн. пром-сть, 1988. — 360 с.
3. Комплексная химическая переработка древесины [Текст] : учебник для вузов / И. Н. Ковернинский [и др.]. — Архангельск : АГТУ, 2006. — 347 с.
4. **Карманов, А. П.** Самоорганизация и структурная организация лигнина [Текст] / А. П. Карманов. — Екатеринбург : УрО РАН, 2004. — 269 с.
5. **Дёмин, В. А.** Теоретические основы отбелки целлюлозы [Текст] / В. А. Дёмин. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. — 100 с.
6. Переработка сульфатного и сульфитного щелоков [Текст] : учебник для вузов / Б. Д. Богомолов, С. А. Сапотницкий, О. М. Соколов [и др.]. — Москва : Лесн. пром-сть, 1989. — 360 с.
7. **Тюлькова, Ю. А.** Характеристические параметры процесса экстракции коры сосны водно-щелочным раствором [Текст] / Ю. А. Тюлькова, Т. В. Рязанова // Химия растительного сырья. — 2011. — № 4. — С. 49-52.
8. **Исаева, Е. В.** Комплексное использование вегетативной части тополя бальзамического / Е. В. Исаева, Т. В. Рязанова [Текст] // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья : материалы III всерос. науч. конф. — Барнаул, 2007. — Кн. 2. — С. 299—303.

9. **Исаева, Е. В.** К вопросу о комплексном использовании вегетативной части тополя [Текст] / Е. В. Исаева, Т. М. Бурдейная, Г. А. Рейсер // Изв. ВУЗов. Химия и химическая технология. — 2007. — Т. 50, вып. 6 — С. 53—56.
10. **Фенгел, Д.** Древесина: химия ультраструктура, реакции [Текст] / Д. Фенгел, Г. Вегенер. — Москва : Лесн. пром-сть. 1988. — 512 с.
11. **Вураско, А. В.** Исследование эффективности действия антрахинона при натронной варке древесины березы [Текст] 2. Влияние антрахинона на физико-механические свойства целлюлозы / А. В. Вураско, А. Я. Агеев, К. В. Ефименко // Лесной журнал. — 2004. — № 2. — С. 39—42.
12. **Кузнецов, Б. Н.** Изучение процесса выделения субериновых веществ из бересты березовой коры [Текст] / Б. Н. Кузнецов, И. Г. Судакова, Н. В. Гарынцева / Химия растительного сырья. — 2008. — № 1. — С. 41—44.
13. **Кузнецов, Б. Н.** Получение древесных плитных материалов с использованием связующего на основе суберина березовой коры [Текст] / Б. Н. Кузнецов, И. Г. Судакова, Н. В. Гарынцева / Химия растительного сырья. — 2011. — № 3. — С. 65—68.
14. **Трошин, Д. П.** Влияние содержания карданола в спирторастворимых фенолкарданолформальдегидных смолах на изменение их свойств при хранении [Текст] // Вестник Казанского технологического университета. — 2013. — № 17. — С. 101—104.
15. **Семенович, А. В.** Сбор проливов нефтепродуктов модифицированной корой хвойных пород [Текст] / А. В. Семенович, С. Р. Лоскутов, Г. В. Пермякова // Химия растительного сырья. — 2008. — № 2. — С. 113—117.
16. Фенолформальдегидные смолы, модифицированные лигнином. Новые аспекты реакции [Текст] / А. А. Варфоломеев [и др.] // Химия растительного сырья. — 2009. — № 3. — С. 11—16.
17. **Холькин, Ю. И.** Технология гидролизных производств [Текст] учебник для вузов / Ю. И. Холькин. — Москва : Лесн. пром-сть, 1989. — 496 с.
18. **Богомолов, Б. Д.** Химия древесины и основы химии высокомолекулярных соединений [Текст] / Б. Д. Богомолов. — Москва : Лесн. пром-сть, 1973. — 400 с.
19. Оптимизация метода взрывного автогидролиза коры древесины [Текст] / О. С. Беушева, Д. В. Ширяев, Н. П. Мусько, М. М. Черемис // Ползуновский вестник. — 2010. — № 3. — С. 223—224.
20. Композиционные материалы на основе модифицированного растительного сырья [Текст] / О. С. Беушева, Н. П. Мусько, Д. В. Ширяев, М. М. Черемис // Ползуновский вестник. — 2011. — № 4. — С. 255—257.
21. **Попова, С. А.** Алкилирование резорцина камфеном в присутствии твердых кислотных катализаторов и алкоксосолей [Текст] / С. А. Попова, И. Ю. Чукичева, А. В. Кучин // Бутлеровские сообщения. — 2011. — Т. 25. — № 6. — С. 81—85.
22. Особенности алкилирования 1-нафтола камфеном катализируемого фенолятом и изопропилатом алюминия [Текст] / И. Ю. Чукичева, А. В., О. А. Шумова, К. Ю. Супоницкий, А. В. Кучин // Известия Академии наук. Серия химическая. — 2011. — № 3. — С. 496—500.
23. Новые третичные аминотетильные производные на основе 2-изоборнил-6-метилфенола [Текст] / Е. В. Буравлёв, И. Ю. Чукичева, А. Е. Лумпов, А. В. Кучин // Бутлеровские сообщения. — 2011. — Т. 26. — № 9. — С. 26—29.
24. Взаимодействие метилфеофорбида *a* с ацетилацетонатом никеля при ультразвуковом облучении [Текст] / Д. В. Белых, Ю. С. Матвеев, И. С. Тарабукина, А. В. Кучин // Химия растительного сырья. — 2011. — № 1. — С. 101—103.
25. Синтез потенциальных противоопухолевых агентов — димерных и тримерных хлоринов — на основе метилфеофорбида [Текст] / М. В. Мальшакова, Д. В. Белых, Ю. А. Юдина [и др.] // Известия Академии наук. Серия химическая. — 2011. — № 4. — С. 704—713.
26. **Майорова, Л. П.** Рациональное использование древесного сырья как эколого-экономическая основа функционирования лесопромышленного комплекса (на прим. Хаба-

- ровского края) [Текст] / Л. П. Майорова. — Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2009. — 230 с.
27. **Глухих, В. В.** Получение, свойства и применение биоразлагаемых древесно-полимерных композитов (обзор) [Текст] / В. В. Глухих, А. Е. Шкуро, Т. А. Гуда, О. В. Стоянов // Вестник Казанского технол. ун-та. — 2012. — № 9. — С. 75—82.
28. **Шкуро, А. Е.** Влияние содержания винилацетатных звеньев в этиленвинилацетатном сополимере на свойства древесно-полимерных композитов [Текст] / А. Е. Шкуро, В. В. Глухих, Н. М. Мухин [и др.] // Вестник Казанского технол. ун-та. — 2012. — Т. 15. — № 14. — С. 150—153.
29. **Шкуро, А. Е.** Влияние содержания сэвилена в полимерной матрице на свойства древесно-полимерных композитов [Текст] / А. Е. Шкуро, В. В. Глухих, Н. М. Мухин [и др.] // Вестник Казанского технол. ун-та. — 2012. — Т. 15. — № 17. — С. 92—95.
30. **Шкуро, А. Е.** Влияние содержания карданола в полимерной матрице на свойства древесно-полимерных композитов [Текст] / А. Е. Шкуро, В. В. Глухих, Н. М. Мухин [и др.] // Вестник Казанского технол. ун-та. — 2012. — Т. 15. — № 22. — С. 97—100.
31. **Шкуро, А. Е.** Свойства древесно-полимерных композитов с сополимером этилена и винилового спирта [Текст] / А. Е. Шкуро, В. В. Глухих, Н. М. Мухин [и др.] // Вестник Казанского технол. ун-та. — 2013. — Т. 16. — № 3. — С. 92—94.
32. **Шкуро, А. Е.** Влияние содержания сополимера этилена и винилового спирта на свойства древесно-полимерных композитов [Текст] / А. Е. Шкуро, В. В. Глухих, Н. М. Мухин [и др.] // Вестник Казанского технол. ун-та. — 2013. — Т. 16. — № 11. — С. 111—114.
33. **Глухих, В. В.** Синтез, свойства и применение продуктов полимеризации карданола (обзор) [Текст] / В. В. Глухих, А. Е. Шкуро, О. Ф. Шишлов // Химия растительного сырья. — 2013. — № 1. — С. 5—14.
34. **Шкуро, А. Е.** Получение и исследование древесно-полимерных композитов повышенной водостойкости [Текст] : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.21.03 А. Е. Шкуро. — Екатеринбург : Уральский гос. лесотехн. ун-т. 2013. — 16 с.
35. **Шарыпов, В. И.** Превращения сверхкритического этанола в присутствии катализаторов на основе сульфатированного диоксида циркония [Текст] / В. И. Шарыпов, Н. Г. Береговцова, Л. И. Гришечко [и др.] // Журнал Сибирского федерального ун-та. Химия. — 2013. — Т. 6. — № 4. — С. 344—351.
36. **Шарыпов, В. И.** Термическое растворение лигнина в этаноле в до- и сверхкритических условиях [Текст] / В. И. Шарыпов, С. В. Барышников, Н. Г. Береговцова [и др.] // Сб. тр. V Всерос. конф. с междунар. участием «Новые достижения в химии и технологии растительного сырья». Барнаул, 24—26 апреля 2012. — Барнаул, 2012. — С. 87—89.
37. **Шарыпов, В. И.** Термическая конверсия щелочного лигнина древесины осины в этаноле в присутствии сульфатированных катализаторов ZrO_2 и $ZrO_2-Al_2O_3$ [Текст] / В. И. Шарыпов, Н. Г. Береговцова, С. В. Барышников [и др.] // Журнал Сибирского федерального ун-та. Химия. — 2012. — Т. 5. — № 3. — С. 246—251.
38. **Celzard, A.** Carbon gels derived from natural resources [Text] / A. Celzard, V. Fierro, G. Amaral-Labat, L. I. Grishechko, B. N. Ruznetsov // Boletin del Grupo Español del Carbon. — 2012. — P. 2-7.
39. **Гришечко, Л. И.** Исследование процессов синтеза из древесного лигнина жидких углеводородов и аэрогелей [Текст] : автореф. дис. ... канд. хим. наук : 05.17.07 ; ИХХТ СО РАН / Л. И. Гришечко. — Красноярск, 2014. — 22 с.
40. **Ивахнов, А. Д.** Окислительная делигнификация древесины в среде сверхкритического углекислого газа [Текст]. 1. Обработка еловой древесины с использованием пероксида водорода / А. Д. Ивахнов, К. Г. Боголицын, Т. Э. Скребец // Сверхкритические флюиды: теория и практика, 2008. — № 4. — С. 45—51.
41. **Ивахнов, А. Д.** Окислительная делигнификация древесины в среде сверхкритического углекислого газа [Текст]. 2. Функционализация лигнина еловой древесины /

А. Д. Ивахнов, К. Г. Боголицын, Т. Э. Скребец // Сверхкритические флюиды: теория и практика, 2010. — № 1. — С. 45—51.

42. **Ивахнов, А. Д.** Окислительная делигнификация древесины в среде сверхкритического углекислого газа [Текст]. 3. Химический состав волокнистого полуфабриката / А. Д. Ивахнов, К. Г. Боголицын, Т. Э. Скребец // Сверхкритические флюиды: теория и практика, 2010. — Т. 5. — № 4. — С. 13—23.

43. **Ивахнов, А. Д.** Применение сверхкритического диоксида углерода для модификации древесины [Текст] / А. Д. Ивахнов, К. Г. Боголицын, Т. Э. Скребец // Химия и технология растительных веществ : тезисы докладов V Всерос. науч. конф. — Сыктывкар ; Уфа, 2008. — С. 35.

44. **Ивахнов, А. Д.** Низкотемпературная делигнификация древесины в среде сверхкритического углерода [Текст] / А. Д. Ивахнов, К. Г. Боголицын, Т. Э. Скребец // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья : материалы IV Всерос. науч. конф. 21—23 апреля 2009 г. : в 2 кн. — Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2009. — Кн. 1. — С. 27.

45. **Ивахнов, А. Д.** Прямое ацетилирование целлюлозы в среде сверхкритического диоксида углерода [Текст] / А. Д. Ивахнов, К. Г. Боголицын, Т. Э. Скребец // Сверхкритические флюидные технологии и решение экологических проблем : материалы Всерос. школы молодых ученых. — Архангельск, 2010. — С. 34—38.

46. **Ивахнов, А. Д.** Окислительные превращения компонентов лигноуглеводной матрицы в среде сверхкритического диоксида углерода [Текст] : автореф. дис. ... канд. хим. наук: 05.21.03 А. Д. Ивахнов. — Архангельск : САФУ, 2011. — 18 с.

47. **Ягодин, В. И.** Основы химии и технологии переработки древесной зелени [Текст] / В. И. Ягодин — Ленинград : Изд-во ЛГУ, 1981. — 224 с.

48. Пат. 2015150, Россия, МКИ⁵ C09F1/00. Способ переработки древесной зелени хвойных пород [Текст] / В. И. Рощин, С. В. Васильев, И. С. Павлуцкая, Р. А. Баранова, Н. М. Скачкова. — № 5008359/05 ; заявл. 22.07.91 ; опубл. 30.06.94, Бюл. № 20.

49. Лесохимия и подсочка [Текст] : обзорная инф. / Т. В. Баранов, Г. Н. Черняева. — Москва : ВНИПИЭИЛеспром, 1974. — Вып. 8. — С. 9.

50. Пат. 2061487, Россия, МКИ⁶ A61K35/78. Способ получения биологически активной суммы тритерпеновых кислот [Текст] / В. А. Ралдугин, С. А. Шевцов, Г. И. Щукин, Г. В. Ляндрес, К. А. Михеев. — № 4952526/14 ; заявл. 28.06.91 ; опубл. 10.06.96, Бюл. № 19.

51. Пат. 2108803, Россия, МКИ⁶ A61K35/78. Способ получения биологически активной суммы тритерпеновых кислот [Текст] / В. А. Ралдугин, А. Г. Друганов, В. П. Климов, А. Н. Шубин, В. М. Чекуров ; № 97105437/13 ; заявл. 08.04.97 ; опубл. 20.04.98, Бюл. № 11.

52. Пат. 2089208, Россия, МКИ⁶ A61K35/78. Способ выделения липидов [Текст] / А. В. Кучин, Л. П. Карманова, А. А. Королева. — № 94017993/14 ; заявл. 17.05.96 ; опубл. 10.09.97, Бюл. № 25.

53. **Карманова, Л. П.** Экстракция водным раствором основания как основа новой технологии получения фунгицидов и стимуляторов роста растений [Текст] / Л. П. Карманова, А. В. Кучин, А. А. Королева [и др.]. // Химия и компьютерное моделирование. Бутлеровские сообщения. — 2002. — № 7. — С. 61—64.

54. **Карманова, Л. П.** Выделение липидов из древесной зелени хвойных пород. Нейтральные вещества древесной зелени пихты [Текст] / Л. П. Карманова, А. А. Королева, А. В. Кучин. — Сыктывкар, 1996. — С. 6—12.

55. Пат. 2138283, Россия, МКИ⁶ A61K35/78. Способ выделения нейтральных веществ липидов [Текст] / Л. П. Карманова, А. В. Кучин, А. А. Королева, Р. Л. Сычев. — № 98112799/14 ; заявл. 06.07.98 ; опубл. 27.09.99. Бюл. № 27.

56. Пат. 2161149, Россия, МКИ⁷ A61K35/78. Способ выделения биологически активной суммы кислот из древесной зелени пихты [Текст] / А. В. Кучин, Л. П. Карманова, Т. В. Хуршайнен. — № 99115901/04 ; заявл. 22.07.99 ; опубл. 27.12.2000. Бюл. № 36.

57. **Кучин, А. В.** Эмульсионная технология получения экстрактивных веществ из древесной зелени пихты [Текст] / А. В. Кучин, Л. П. Карманова, Н. Н. Скрипова // Химия и

технология растительных веществ. — Сыктывкар, 2005. — С. 32—48. — (Тр. Коми науч. центра УрО РАН, № 176).

58. **Хуршкайнен, Т. В.** Экстрактивные вещества древесной зелени ели и пихты для растениеводства и ветеринарии [Текст] / Т. В. Хуршкайнен, Н. Н. Скрипова // Ежегодник Института химии Коми НЦ УрО РАН. — Сыктывкар, 2010. — С. 51—54.

59. Адаптогенные свойства полипrenoлов, выделенных из древесной зелени пихты, при иммобилизационном стрессе у крыс [Текст] / В. Н. Сыров [и др.] // Химико-фармацевтический журнал. — 2012. — № 7. — С. 34—36.

60. Влияние полипrenoлов пихты и карсила на течение алкогольного гепатита [Текст] / Е. В. Вайс [и др.] // Экспериментальная и клиническая фармакология. — 2012. — Т. 75, № 4. — С. 26—29.

61. **Жариков, Я. А.** Влияние кормовых добавок из пихты на продуктивность дойных коров [Текст] / Я. А. Жариков, Т. В. Хуршкайнен // Зоотехния. — 2011. — № 5. — С. 9—11.

62. Использование регулятора роста растений Вэрва для повышения урожайности и качества картофеля [Текст] / А. Г. Тулинов [и др.] // Земледелие. — 2010. — № 4. — С. 41—42.

63. **Коковкина, С. В.** Основные элементы технологии выращивания свеклы столовой в условиях республики Коми [Текст] = Basic Elements of Technology of Cultivation beets of Table Republic Komi in Conditions / С. В. Коковкина, Г. Т. Шморгунов, Т. В. Хуршкайнен // Достижения науки и техники АПК. — 2011. — № 10. — С. 6—8.

64. Сравнительное исследование эффективности регуляторов роста растений при выращивании льна-долгунца [Текст] / Е. Ю. Бахтенко [и др.] // Агрехимия. — 2011. — № 8. — С. 37—43.

65. Биологически активная добавка кормовая «ВЭРВА» [Текст] : пат. 2485793 РФ : МПК А23К1/16 / Т. В. Хуршкайнен [и др.] ; заявитель и патентообладатель Коми НЦ УрО РАН, Ин-т химии, ООО «Научно-технологическое предприятие Института химии Коми НЦ УрО РАН». — № 2011114192/13 ; заявл. 11.04.2011 ; опубл. 27.06.2013, Бюл. № 18.

66. Способ стимулирования роста и развития растений озимой пшеницы [Текст] : пат. 2453114 РФ : МПК А01N65/00 / Т. В. Хуршкайнен [и др.] ; заявитель и патентообладатель Коми НЦ УрО РАН, Ин-т химии, ООО «Научно-технологическое предприятие Института химии Коми НЦ УрО РАН». — № 2010142141/13 ; заявл. 13.10.2010 ; опубл. 20.06.2012.

67. Способ стимулирования роста и развития картофеля [Текст] : пат. 2425477 РФ : МПК А01С1/00 / Г. Т. Шморгунов [и др.] ; заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение Научно-исследовательский и проектно-технологический институт агропромышленного комплекса Республики Коми Россельхозакадемии, Коми НЦ УрО РАН, Ин-т химии. — № 2010100639/13 ; заявл. 11.01.2010 ; опубл. 10.08.2011, Бюл. № 22.

68. Способ получения хвойной кормовой добавки [Текст] : пат. 2402233 РФ : МПК А23К1/14 / А. В. Кучин [и др.] ; заявитель и патентообладатель Коми НЦ УрО РАН, Ин-т химии, ООО «Научно-технологическое предприятие Института химии Коми НЦ УрО РАН». — № 2009102684/13 ; заявл. 27.01.2009 ; опубл. 27.10.2010, Бюл. № 30.

69. Способ выделения биологически активной суммы кислот из древесной зелени пихты [Текст] : пат. 2161149 РФ : МПК С07С57/26; А61К35/78 / А. В. Кучин, Л. П. Карманова, Т. В. Хуршкайнен ; заявитель и патентообладатель Коми НЦ УрО РАН, Ин-т химии. — № 99115901/04 ; заявл. 22.07.1999 ; опубл. 27.12.2000.

70. Способ стимулирования роста и развития моркови столовой [Текст] : пат. 2346421 РФ : МПК А01С1/00 / Г. Т. Шморгунов [и др.] ; заявитель и патентообладатель ГУ Научно-исследовательский и проектно-технологический институт агропромышленного комплекса Республики Коми. — № 2006146890/13 ; заявл. 28.12.2006 ; опубл. 20.02.2009.

71. Способ стимулирования роста и развития капусты белокочанной [Текст] : пат. 2335876 РФ : МПК А01С 1/00 / Г. Т. Шморгунов [и др.] ; заявитель и патентообладатель Коми НЦ УрО РАН, Ин-т химии, ГУ Научно-исследовательский и проектно-технологический институт агропромышленного комплекса Республики Коми. — № 2007124246/13 ; заявл. 27.06.2007 ; опубл. 20.10.2008, Бюл. № 29.

72. Регулятор роста растений с фунгицидным действием «ВЭРВА» [Текст] : пат. 2298327 РФ : МПК А01N65/00; А01P21/00; А01P3/00 / А. В. Кучин [и др.] ; заявитель и патентообладатель Коми НЦ УрО РАН, Ин-т химии. — № 2006101648/04 ; заявл. 20.01.2006 ; опубл. 10.05.2007, Бюл. № 13.
73. Способ выращивания льна-долгунца [Текст] : пат. 2314665 РФ : МПК А01N65/00, А01G1/00 / С. Л. Белопухов, А. В. Захаренко, А. В. Кучин, Т. В. Хуршкайнен ; заявитель и патентообладатель Коми НЦ УрО РАН, Ин-т химии. — № 2006101952/12 ; заявл. 24.01.2006 ; опубл. 20.01.2008, Бюл. № 2.
74. Способ стимулирования роста и развития масличных культур [Текст] : пат. 2378817 РФ : МПК А01С21/00 / А. В. Кучин, Т. В. Хуршкайнен, Н. Н. Скрипова ; заявитель и патентообладатель Коми НЦ УрО РАН, Ин-т химии, ООО «Научно-технологическое предприятие Института химии Коми НЦ УрО РАН». — № 2008117777/12 ; заявл. 04.05.2008 ; опубл. 20.01.2010, Бюл. № 2.
75. **Анашенков, С. Ю.** Водно-щелочная экстракция древесной зелени [Текст] 1. Влияние конструктивных особенностей экстрактора роторно-пульсационного типа и гидромодуля на выход экстрактивных веществ / С. Ю. Анашенков, В. И. Рошин, О. А. Чернышова // Химия растительного сырья. — 2008. — № 3. — С. 65—70.
76. **Анашенков, С. Ю.** Водно-щелочная экстракция древесной зелени [Текст] 1. Влияние концентрации щелочи и времени экстракции в роторно-пульсационном аппарате на выход экстрактивных веществ / С. Ю. Анашенков, В. И. Рошин // Химия растительного сырья. — 2008. — № 4. — С. 105—108.
77. Пат. 2448119, Россия, МКИ7 А61К35/78. Способ получения полисахаридов из древесной зелени хвойных растений [Текст] / Е. Н. Макарова, Е. В. Шахматов, О. А. Патова ; заявл. 28.05.10 ; опубл. 20.04.2012.
78. **Макарова, Е. Н.** Сезонная динамика и биологическая активность полисахаридов древесной зелени пихты сибирской «*Abies Sibirica ledeb*» [Текст] / Е. Н. Макарова, О. А. Патова, Е. А. Михайлова, В. А. Дёмин // Химия растительного сырья, 2011. — № 2. — С. 35—42.
79. **Оводов, Ю. С.** Полисахариды цветковых растений: структура и физиологическая активность [Текст] / Ю. С. Оводов // Биоорганическая химия. — 1998. — Т. 42. — № 7. — С. 483—501.
80. **Макарова, Е. Н.** Полисахаридный состав древесной зелени пихты (*Abies Sibirica*) [Текст] / Е. Н. Макарова, О. А. Бушнева, В. А. Дёмин // Химия и технология растительных веществ. — Сыктывкар, 2005. — С. 49-59. — (Тр. Коми науч. центра УрО РАН, № 176).
81. **Карманов, А. П.** Целлюлоза и лигнин. Свойства и применение [Текст] / А. П. Карманов, Л. С. Кочева. — Сыктывкар : Изд-во Коми НУ УрО РАН. — 2006. — 248 с.
82. Броварова, О. В. Изучение сорбции Fe(III) и Cr(IV) из водных растворов биосорбентами растительного происхождения [Текст] / О. В. Броварова, Л. С. Кочева, А. П. Карманов // Химия и технология растительных веществ. — Сыктывкар, 2005. — С. 4—13 (Тр. Коми науч. центра УрО РАН, № 176).
83. **Казакова, Е. Г.** Новый способ получения микрокристаллической целлюлозы [Текст] / Е. Г. Казакова, В. А. Дёмин // Журнал прикладной химии. — 2009. — Т. 82, вып. 3. — С. 502—505.
84. **Удоратина, Е. В.** Получение лигноцеллюлозного порошкового материала из вторичного сырья [Текст] / Е. В. Удоратина, В. А. Дёмин // Журнал прикладной химии. 2007. — Т. 80, вып. 1. — С. 119—122.
85. **Казакова, Е. Г.** Получение порошковой целлюлозы [Текст] / Е. Г. Казакова, В. А. Дёмин // Журнал прикладной химии. — 2009. — Т. 82, вып. 6. — С. 1033—1036.
86. **Кувшинова, Л. А.** Деструкция хвойной небеленой целлюлозы тетрахлоридом титана [Текст] / Л. А. Кувшинова, В. А. Дёмин // Химия и технология растительных веществ : сб. трудов Коми НЦ УрО РАН. — Сыктывкар. — 2005. — № 176. — С. 24—31.

87. **Фролова, С. В.** Деструкция древесной целлюлозы кислотами Льюиса с целью получения порошковой целлюлозы [Текст] / С. В. Фролова, В. А. Дёмин // Журнал прикладной химии. — 2008. — Т. 81. — № 1. — С. 152—156.
88. **Дёмин, В. А.** Модификация целлюлозы кислотами Льюиса [Текст] / В. А. Дёмин, С. В. Фролова, Л. А. Кувшинова // IV Всероссийская научная конференция «Химия и технология растительных веществ». — Сыктывкар, 2006. — С. 348.
89. **Некрасова, В. Б.** Лечебно-профилактические средства из биомассы древесины [Текст] : монография / В. Б. Некрасова. — Санкт-Петербург : Изд-во СПбГПУ, 2006. — 192 с.
90. **Некрасова, В. Б.** Получение и использование биологически активных и сопутствующих продуктов из сульфатного мыла [Текст] : дис. ... д-ра техн. наук : 05.21.03 / В. Б. Некрасова ; Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия. — Санкт-Петербург, 2006. — 355 с.
91. **Толстикова, Т. Г.** Бетулин и его производные. Химия и биологическая активность [Текст] / Т. Г. Толстикова, О. Б. Флехтер, Э. Э. Шульц // Химия в интересах устойчивого развития. — 2005. — №13. — С. 1—30.
92. **Толстикова, Т. Г.** Терпеноиды ряда лупана — биологическая активность и фармакологические перспективы. Производные ряда лупана [Текст] / Т. Г. Толстикова, И. В. Сорокина // Биоорганическая химия. — 2006. — №1. — С. 42—55.
93. **Толстикова, Т. Г.** Терпеноиды ряда лупана — биологическая активность и фармакологические перспективы. Полусинтетические производные лупана [Текст] / Т. Г. Толстикова, И. В. Сорокина // Биоорганическая химия. — 2006. — №3. — С. 291—307.
94. **Кузнецов, Б. Н.** Выделение бетулина и суберина из коры березы, активированной в условиях взрывного автогидролиза [Текст] / Б.Н. Кузнецов, В.А. Левданский // Химия растительного сырья. — 1998. — № 1. — С. 5—9.
95. **Некрасова, В. Б.** Получение и применение биокорректоров питания из биомассы дерева [Текст] / В. Б. Некрасова, Т. Г. Безбородова // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. — Санкт-Петербург : ЛТА, 2012. — Вып. 198. — С. 190—201.
96. О рациональном использовании коры осины [Текст] / В. И. Ягодин, В. Б. Некрасова, А. В. Бахтиярова, О. С. Олейник // Леса России в XXI веке : матер. Второй междунар. науч.-практ. интернет-конф. / Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия. — Санкт-Петербург : ЛТА, 2009. — С. 117—120.
97. **Ведерников, Д. Н.** Экстрактивные вещества листьев березы повислой *Betula pendula* Roth. (*Betulaceae*) [Текст]. 1. Групповой состав, состав летучих соединений и кислот эфирных экстрактов / Д. Н. Ведерников, В. И. Рошин // Химия растительного сырья. — 2012. — № 1. — С. 93—100.
98. **Ведерников, Д. Н.** Экстрактивные вещества почек березы повислой *Betula pendula* Roth. (*Betulaceae*) [Текст]. 1. Состав жирных кислот, углеводов и сложных эфиров / Д. Н. Ведерников, В. И. Рошин // Химия растительного сырья. — 2009. — № 3. — С. 69—73.
99. **Ведерников, Д. Н.** Экстрактивные вещества почек березы повислой *Betula Pendula* Roth (*Betulaceae*) [Текст]. 3. Состав тритерпеновых кислот, флавоноидов, спиртов и эфиров / Д. Н. Ведерников, В. И. Рошин // Химия растительного сырья. — 2010. — № 4. — С. 67—75.
100. **Ведерников, Д. Н.** Экстрактивные вещества почек березы повислой *Betula Pendula* Roth (*Betulaceae*) [Текст]. 4. Состав сесквитерпеновых диолов, триолов, флавоноидов / Д. Н. Ведерников, В. И. Рошин // Химия растительного сырья. — 2011. — № 1. — С. 111—118.
101. **Короткий, В. П.** Пилотный проект по созданию инновационно-производственного кластера «Зеленая химия» [Текст] / В. П. Короткий, В. А. Рыжов, В. И. Рошин // Инновации и технологии в лесном хозяйстве : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. (Санкт-Петербург, 6—7 февр. 2012 г.) / Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт лесного хозяйства ; гл. ред. А. В. Жигунов. — Санкт-Петербург : Изд-во СПбНИИЛХ, 2012. — С. 118—123.

102. **Некрасова, В. Б.** Лечебно-профилактические средства из биомассы древесины [Текст] : монография / В. Б. Некрасова. — Санкт-Петербург : Изд-во СПбГПУ, 2006. — 192 с.
103. Средство для интимной гигиены женщин [Текст] : пат. RU 2493822 С 2 : МПК А61К 8/97, А61Q 19/10, А61К 36/15, А61Р 15/00 / Некрасова Валерия Борисовна [и др.] ; заявитель и патентообладатель ООО «Фитолон-наука». — № 2011148879/15 ; заявл. 30.11.2011 ; опубл. 27.09.2013, Бюл. № 27.
104. Гуминовый концентрат, содержащий гуминовые кислоты, способ его получения и состав для ухода за волосами и кожей головы [Текст] : пат. RU 2394556 С 1 : МПК А61К 8/97, А61Q 5/12 / Некрасова Валерия Борисовна, Тарашкевич Надежда Викторовна ; заявитель и патентообладатель ООО «Фитолон-наука». — № 2008148069/15 ; заявл. 05.12.2008 ; опубл. 20.07.2010, Бюл. № 20.
105. Поглотитель газов и неприятных запахов (варианты) и органоминеральное удобрение [Текст] : пат. RU 2493905 С 2 : МПК В01J 20/02, В01D 53/34, В01D 53/52, С05F 15/00 / Некрасова Валерия Борисовна ; заявитель и патентообладатель ООО «Фитолон-наука». — № 2011148881/04 ; заявл. 30.11.2011 ; опубл. 27.09.2013, Бюл. № 27.
106. Применение биологически активной добавки к пище «провитам» в качестве ингибитора перекисного окисления липидов [Текст] : пат. RU 2408382 С 2 : МПК А61К 36/15, А23L 1/30, А61Р 9/00, А61Р 39/06 / Некрасова Валерия Борисовна [и др.] ; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное учреждение «Федеральный центр сердца, крови и эндокринологии имени В. А. Алмазова Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи», Государственное образовательное учреждение профессионального образования «Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия имени С. М. Кирова», ООО «Фитолон-наука». — № 2008143159/15 ; заявл. 30.10.2008 ; опубл. 10.01.2011, Бюл. № 1.
107. Лесмин — хвойные таблетки. Использование для оздоровления, в комплексной терапии и профилактике гриппа и других ОРВИ [Текст] : метод. пособие для врачей / Л. В. Осидак [и др.]. — Санкт-Петербург : ООО «Фитолон-Мед», 2006. — 24 с.
108. **Некрасова, В. Б.** Изучение и применение лечебно-профилактических препаратов на основе природных биологически активных веществ [Текст] / В. Б. Некрасова, Т. В. Никитина, В. Г. Курныгина. — Санкт-Петербург : Эскулап, 2000. — С. 92—96.
109. Фитолон. Использование для оздоровления и в качестве лечебно-профилактического средства [Текст]: метод. пособие для врачей / Л. В. Осидак [и др.]. / Санкт-Петербург : Нордмедиздат, 2008. — 36 с.
110. Алкилирование фенола камфеном в присутствии гетерополикислот, нанесенных на оксиды металлов [Текст] / С. А. Попова [и др.]. // Журнал физической химии. — 2013. — Т. 87, № 2. — С. 348—352.
111. Асимметрический синтез новых оптически активных сульфинамидов ментанового ряда и их производных [Текст] / Е. С. Измestьев [и др.] // Журнал органической химии. — 2012. — Т. 48, вып. 2. — С. 197—205.
112. Асимметрическое окисление неоментилсодержащих гетероциклических сульфидов [Текст] / М. Я. Демакова [и др.] // Журнал органической химии. — 2012. — Т. 48, вып. 1. — С. 118—123.
113. Взаимодействие 1-метил-2-терпенилсульфанилимидазолов с диоксидом хлора [Текст] / М. Я. Демакова [и др.]. // Журнал органической химии. — 2012. — Т. 48, вып. 11. — С. 1510—1512.
114. Влияние 4-метил-2,6-диизоборнилфенола на термоустойчивость поливинилхлорида [Текст] / И. Т. Габитов [и др.] // Вестник Башкирского университета. — 2012. — Т. 17, № 1. — С. 48—50.
115. Гомохиральные комплексы палладия на основе бензил- и альфа-метилбензилиминов камфары [Текст] / Я. А. Гурьева [и др.]. // Журнал общей химии. — 2012. — Т. 82, вып. 7. — С. 1117—1123.

116. Диоксид хлора в реакциях хемо- и стереоселективного окисления сульфидов [Текст] / А. В. Кучин [и др.] // Известия РАН. Серия химическая. — 2013. — № 1. — С. 1—5.
117. Синтез и цитотоксическая активность новых порфиринов переходных металлов на основе производных хлорофилла [Текст] / [коллектив авторов] // Химия и фармакология растительных веществ : тезисы докладов Всероссийской научной конференции. — Сыктывкар, 2014. — С. 168—171. — (Институт химии Коми НЦ УрО РАН).
118. Лезина, О. М. Новый синтез алкан- и арилсульfoxлоридов окислением тиолов и дисульфидов диоксидом хлора [Текст] / О. М. Лезина, С. А. Рубцова, А. В. Кучин // Журнал органической химии. — 2011. — Т. 47, вып. 8. — С. 1230—1231.
119. Окисление полифункциональных сульфидов диоксидом хлора [Текст] / И. В. Логинова [и др.] // Журнал органической химии. — 2011. — Т. 47, вып. 1. — С. 125—130.
120. Синтез новых производных на основе 2,6-диизоборнил-4-метилфенола [Текст] / Е. В. Буравлёв [и др.] // Журнал органической химии. — 2012. — Т. 48, вып. 7. — С. 943—947.
121. Пен, Р. З. Технология целлюлозы [Текст] : учеб. пособие для студентов спец. 260300 всех форм обучения. В 2-х томах. Т. 1. Подготовка древесины. Производство сульфатной целлюлозы / Р. З. Пен — 2-е изд., доп. — Красноярск : СибГТУ, 2002. — 340 с.
122. **Бондаренко, А.** «Целлюлозная» статистика [Текст] / А. Бондаренко // Целлюлоза, бумага, картон. — 2014. — № 6. — С. 24—25.
123. Рынок целлюлозы в России — 2014. Импорт [Текст] / ИА Лесолайн // Целлюлоза, бумага, картон. — 2014. — № 7. — С. 25—30.
124. **Ершов, М. А.** Будущее для биоэтанола в России [Текст] / М. А. Ершов, В. Е. Емельянов, Т. А. Климова // Международная биоэнергетика. — 2012 — № 3 — С. 23—25.

В статье рассматривается совершенствование методологии налогообложения лесопользования и разработка новой Концепции формирования системы налогов и иных обязательных платежей за пользование лесными природными ресурсами, улучшение системы администрирования налоговых платежей, что является важнейшим направлением научного исследования системы налогообложения в целом.

Ключевые слова: налогообложение, лесопользование, доход, лесная отрасль, нормы правового урегулирования, лесной фонд, налоговые взаимоотношения, бюджет.

Г. П. Енц,

кандидат экономических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К НАЛОГООБЛОЖЕНИЮ В ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ

Для принятия управленческих решений в организациях лесного комплекса необходимо формирование системы информации, охватывающей все спектры финансово-хозяйственной деятельности, в том числе о состоянии и формировании налогооблагаемой базы по каждому виду налога в отдельности и в целом налоговой нагрузки экономического субъекта, о возможностях планирования и изменения их. Так же необходимо иметь представление о действующих налоговых системах различных государств по месту нахождения контрагентов и в Российской Федерации, их общие концептуальные характеристики и особенности структурных элементов, отраслевые и другие особые режимы.

Общий концептуальный подход к налогообложению в целом. Эволюция различных налоговых теорий происходила одновременно с развитием различных направлений экономической мысли. Концептуальные модели налоговых систем менялись в зависимости от экономической политики государства. Формирование основных налоговых теорий в качестве научных концепций происходит с XVII века. Именно в этот период они стали именоваться как общая теория налогов, основные направления которой складывались под непосредственным воздействием экономического развития общества.

В XVIII веке сформировалось представление о том, что налог имеет не только экономическое, но и правовое содержание. Именно в этот период налог стал рассматриваться как юридическая обязанность граждан перед государством.

Долгое время господствующим было только классическое представление о роли налогов в экономике, определенное еще Адамом Смитом, как более или менее упорядоченное и систематическое изъятие части доходов самостоятельно хозяйствующих субъектов при соблюдении четырех принципов налогообложения: равномерность, определенность, удобство уплаты и дешевизна.

В настоящее время полемика ведется вокруг принципов справедливости взимания налогов (равномерного или прогрессивного) и части изъятия, обусловленного фискальной потребностью. Но с усложнением экономических от-

ношений в обществе, действий объективных циклических процессов возникла потребность в корректировке классического учения, выделении роли государства, влияния его на экономические процессы, а также регулировании социально-экономических границ налогообложения.

В современном мире роль налогов определена в виде источников доходов бюджетов государства, которая характеризуется их местом в бюджетном процессе, обеспечивающем выполнение целей и задач государства (рисунок). Оценить их, на наш взгляд, возможно на основе результативности операций по управлению финансами государственных и муниципальных учреждений. Это связано с реализацией расходных полномочий на всех стадиях бюджетного процесса, конечной целью которых является предоставление социально значимых услуг и смешанных благ.



Место в бюджетном процессе налогов, обеспечивающих выполнение целей и задач государства

Научно-методологическую основу данного исследования составили фундаментальные труды отечественных и зарубежных ученых.

Содержание и особенности формирования бюджетных доходов за счет налогов, функционирования общественного сектора на их основе в виде государственных и муниципальных финансов, организации межбюджетных отноше-

ний, развития бюджетного федерализма, управления финансами регионов и муниципальных образований представлены в исследованиях М. П. Афанасьева, С. В. Барулина, А. М. Бабич, Ю. М. Березкина, Е. Н. Жильцова, В. С. Занадворова, С. В. Кадомцевой, И. В. Кривонова, М. Г. Колосницыной, Л. П. Павловой, Е. В. Пономаренко, В. М. Родионовой, М. В. Романовского, А. Я. Рубинштейна, Б. М. Сабанти, В. И. Самарухи, Ю. Г. Швецова, Л. И. Якобсона и др.

Общетеоретические и прикладные аспекты предоставления общественных благ за счет налогов в условиях разграничения расходных полномочий и динамики государственных расходов в многоуровневых бюджетных системах рассматриваются в зарубежных исследованиях Дж. Аронсона, Д. Брюммерхоффа, Х. Лутца, Дж. Майкселла, Р. Масгрэйва, М. Олсона, А. Премчанда, Р. Рефьюза, Х. Розена, Дж. Стиглица, С. Тиббу, Д. Хаймана, Х. Циммермана, А. Шаха, К. Эрроу и др.

Продвигая дальнейшие концептуальные исследования налогов в целом и обобщив теоретические аспекты институциональных основ, необходимо выделить современные принципы установления налогов:

1. Уровень налоговой ставки должен устанавливаться с учетом возможности плательщика выплатить налог. Так как эти возможности различны, то и налоговые ставки должны быть дифференцированы, т.е. налог с дохода должен быть прогрессивным.

2. Необходимо прилагать все усилия, чтобы налогообложение доходов носило однократный характер.

3. Налоговая система не должна оставлять сомнений у плательщика в неизбежности платежа. Система штрафов и санкций, общественное мнение в стране должны быть такими, чтобы неуплата или несвоевременная уплата налогов были менее выгодными, чем своевременное и честное выполнение обязательств.

4. Система и процедура уплаты налогов должны быть простыми, понятными, удобными для плательщиков и экономичными для учреждений, собирающих налоги.

5. Налоговая система должна быть гибкой и легко адаптируемой к изменяющимся общественно-политическим потребностям.

6. Налоговая система должна обеспечивать перераспределение ВВП и быть эффективным инструментом государственного регулирования экономики.

7. Налогообложение должно быть построено так, чтобы затраты государства на его реализацию были настолько низки, насколько это возможно (ориентация на так называемый принцип дешевизны обложения).

8. Взимание налогов должно предусматривать, чтобы затраты плательщика, связанные с процедурой выплаты, были максимально низки (принцип дешевизны уплаты налогов).

9. Уплата налогов должна быть как можно менее ощутимым бременем для плательщика с тем, чтобы не ущемлять его экономическую активность (принцип ограничения бремени налогов).

10. Налогообложение не должно быть помехой ни для внутренней рациональной организации производства, ни для его ориентации на структуру потребностей, т.е. внешней рациональности (принцип рациональности).

11. Процесс получения налогов должен быть организован так, чтобы он в наибольшей степени мог способствовать (через накапливаемые финансовые ре-

сурсу) реализации политики конъюнктуры и занятости (конъюнктурная эффективность).

12. Данный процесс должен влиять на распределение доходов с целью придания ему большей справедливости (эффективность распределения).

13. В процессе определения «налоговой платежеспособности» частных лиц и уточнения расчетов с ними следует минимально требовать предъявления сведений, затрагивающих личную жизнь граждан (уважение к частной сфере).

14. Следует добиваться того, чтобы комбинация налогов образовывала единую систему, в которой каждый налог имеет свою конкретную цель. При этом не следует допускать ни взаимного перехлеста налогов, ни наличия внутренней замкнутости между ними.

На основе этих принципов можно сформировать основные концепции налогообложения:

1. Субъекты налогов должны уплачивать налоги пропорционально тем выгодам, которые они получают от государства, т.е. те, кто получил большую выгоду, платят налоги, необходимые для финансирования создания этой выгоды. Например, те, кто хочет пользоваться хорошими дорогами, должны оплачивать затраты на поддержание и ремонт этих дорог. Однако всеобщее применение этой концепции связано с определенными трудностями. Практически невозможно точно определить, какую личную выгоду и в каком размере получает каждый плательщик от расходов государства на национальную оборону, бесплатную медицину, просвещение и т. п. Кроме того, следуя данной логике, необходимо было бы облагать налогом малоимущих, безработных для финансирования выплаты им же пособий. Это само по себе лишено смысла.

2. Согласно другой концепции, юридические и физические лица должны уплачивать налоги в прямой зависимости от размера полученного дохода. Данная концепция имеет много сторонников, так как отличается большей рациональностью и справедливостью. Естественно, существует разница между налогом, взимаемым с предполагаемых расходов на предметы роскоши, и налогом, удерживаемым из предполагаемых расходов на предметы первой необходимости. Но при внедрении на практике и этой концепции возникают заметные проблемы. Они связаны с тем, что нет строго научного подхода к измерению возможности того или иного лица платить налоги.

Механизм налогообложения приводится в действие с помощью правовых норм, совокупность которых именуется налоговым правом. Значение налогового права обусловлено значением налогов для жизни общества и государства. В этой или иной мере, прямо или косвенно, нормы налогового права затрагивают интересы каждого человека, каждой организации. Налоговая система изменила свое воздействие на экономику в результате усовершенствования НК РФ, решая экономические задачи, главная из которых, концептуально определена – как бы велики ни были потребности в финансовых средствах на покрытие мыслимых и немыслимых расходов, налоги не должны подрывать заинтересованность плательщиков в хозяйственной деятельности.

Важнейшей проблемой развития налогового законодательства является приведение его в соответствие с Конституцией РФ. На данном этапе формирования налогового законодательства налоговые законы не развивают в полной

мере конституционные нормы, реализация которых, в свою очередь, не может быть осуществлена без взаимодействия с налоговым регулированием.

В этой связи необходимо проанализировать наиболее актуальные проблемы, касающиеся согласования норм Конституции РФ и налоговых норм и наметить пути их решения.

Одной из таких проблем является закрепление в налоговом праве правовых основ осуществления совместной компетенции Российской Федерации и ее субъектов в установлении общих принципов налогообложения и сборов в Российской Федерации.

В ст. 18—21 Закона РФ «Об основах налоговой системы в Российской Федерации» от 27 декабря 1991 г. установлены виды налогов и компетенция органов государственной власти, виды федеральных налогов, налоги субъектов Федерации, местные налоги. Так как закон был принят до вступления в силу Конституции РФ, в нем не нашли отражения конституционные общие принципы налогообложения и сборов, составляющие основу налоговой политики и налогового регулирования в Российской Федерации.

Правовая система Российской Федерации выработала модель кодификационного акта типа «общих принципов», для которой характерно указание на единые для Федерации принципы правового регулирования в целях развития конституционных норм по реализации полномочий Федерации и ее субъектов в области налогообложения.

В этой связи в Налоговом кодексе должна быть усилена роль федерального регулирования общих принципов налогообложения и сборов с целью конкретизации и развития конституционных основ организации и функционирования федеральной налоговой системы, разграничения компетенции Федерации и ее субъектов, установления принципов и порядка совместного ведения в сфере налогообложения.

Концептуальный подход в регулировании налоговой системы с учетом экономического развития регионов учтен Правительством страны, которое поставило перед субъектами Федерации задачу по подготовке региональных стратегий развития, которая является не столько косвенным признанием недостаточно эффективными традиционные методы выравнивания уровней социально-экономического развития, сколько стала следствием осознания, что подобный результат может быть достигнут только на основе пересмотра самой концепции «экономического выравнивания»

Концепция формирования системы налогов и иных обязательных платежей отраслевой направленности на примере пользования лесными природными ресурсами

В современных условиях ряд стран пытаются усовершенствовать экономику, перейдя к моделям, ориентированным на результат. Подходы, принимаемые при этом за основу, различаются в зависимости от потенциала страны, институтов государства, приоритетов и традиций населения, приоритетных отраслей деятельности региональных экономик. Тем не менее все модели такого перехода преследуют общие цели: рост ВВП, ВРП, сбор налоговых доходов, сумма

расходования средств, повышение эффективности государственного сектора, стабильности социальных структур, реализация инфраструктурных проектов, снятие систем ограничителей инновационного развития экономики, связанных с отсутствием или неэффективным действием соответствующих целевых институтов, а также с незавершенностью нормативно-правового оформления экономики инноваций и ее государственной поддержки и др.

В любом случае для достижения обозначенной цели необходимы инструменты, способные оказывать регулирующее влияние на экономику, на ее общественно-значимые составляющие. Как видится, наиболее мощным инструментом является налоговая система, ее структурированные и сгруппированные по степени воздействия элементы. Очень важно, как они влияют на социально-экономическое положение общества, на финансовые планы которые не доступны публике без государственного субсидирования, эффективность этих проектов, эффективность региональных инвестиционных проектов.

Имеющиеся в стране ресурсы активно изымаются как фискальными, так и монетарными инструментами и направляются на поддержку и укрепление сложившейся социально-экономической структуры, в том числе во все уровни бюджетов. Одновременно необходимо понимать, что при сокращении доли расходов федерального бюджета (например) на те сферы, которые могут стимулировать интенсивный экономический рост, необходимы заменяющие инструменты. Эти инструменты должны быть настолько эффективны, что могли бы стимулировать потенциал роста инвестирования в экономику. Поиск таких инструментов в России велся целенаправленно. Наиболее приемлемыми инструментами могут быть налоговые элементы, вектор воздействия которых направлен практически на каждый экономический субъект, через экономические субъекты на региональные субъекты Федерации.

Экономический потенциал лесной отрасли определен большими запасами в нашей стране лесных ресурсов. Лес есть многокомпонентная совокупность, природный ресурс на основе которого формируется деятельность лесопромышленного комплекса, включающего в себя лесное хозяйство, лесозаготовительное, деревообрабатывающее целлюлозно-бумажное производство, лесохимическую промышленность. Кроме того, лес является ресурсом и для пищевой, парфюмерной промышленности, медицины, фармакологии. Лесное хозяйство служит базовой отраслью лесного сектора экономики, так как занимается выращиванием, охраной, регулированием пользования лесом. Исследователи вопроса едины в том, что лес относится к воспроизводимым ресурсам, имеет способность к естественному восстановлению и размножению, одновременно являясь исчерпаемым природным ресурсом. Следовательно, адекватное понимание леса как блага опирается на его определение как естественного (природного) блага. Лес — национальное достояние, однако, оно не поставлено на службу коллективным интересам граждан. Сотни тысяч гектаров леса стареют, гниют на корню, зарастают сорными сортами древесины, что помимо потери товарной ценности леса означает еще и повышенную угрозу пожаров, распространение болезней. Лесная отрасль стала одним из оплотов теневой экономики, по официальным оценкам ежегодно 10 % от всего объема заготовки древесины явля-

ется незаконной. Лесная отрасль представляет собой неотъемлемый элемент российской экономики, на которые в полной мере распространяется российское законодательство. Соответственно, действие планируемых налоговых изменений будет распространяться на лесную промышленность в полной мере.

Концепция формирования системы налогов и иных обязательных платежей за пользование лесными природными ресурсами включает:

I. Налоговые платежи:

- лесной налог;
- сборы за побочное лесопользование.

II. Иные обязательные платежи:

- рентный платеж за право лесопользования;
- платежи в фонд воспроизводства лесных ресурсов;
- платежи за перевод лесных земель в иные категории.

III. Изменение норм Налогового, Лесного и Земельного кодексов РФ:

- введение в НК РФ новой главы «Лесной налог» («Федеральные налоги»);
- введение главы 32 «Сборы за побочное лесопользование», («Местные налоги»);
- изменения в Лесной кодекс РФ;
- изменения в Земельной кодекс РФ.

IV. Организационно-правовое регулирование:

- реформирование прав собственности на лесной фонд,
- концессионная форма лесопользования;
- инвестирование развития отрасли;
- создание фонда воспроизводства лесных ресурсов.

До настоящего времени в алгоритм взимания с лесопользователей арендной платы, являющейся основным рычагом перераспределения лесных доходов, не включены результаты воздействия рентообразующих факторов (качественные и количественные характеристики лесных ресурсов).

Определение степени влияния этих рентообразующих факторов на величину лесного дохода и выбор форм его изъятия в казну государства (налоговой и неналоговой) считаем важнейшей экономической проблемой в сфере природопользования, от решения которой зависит позиция экономики России в глобальном мире. Однако рентные отношения в области лесопользования, проблемы налоговых и неналоговых методов ее изъятия разработаны не достаточно. Для настоящего исследования представляют профессиональный интерес труды П. П. Гензеля, С. В. Барулина, Б. Н. Кузыка, Д. С. Львова, Н. А. Моисеева, М. М. Орлова, Л. П. Павловой, В. И. Перехода, А. А. Петрова, В. В. Петрунина, М. М. Юмаева, И. И. Янжула в которых акцентируются проблемы налогообложения природоресурсного комплекса России и поиск путей их решения. Однако большинство работ посвящено рентным отношениям по невозобновляемым природным ресурсам и земли. По вопросам налогообложения лесопользования до настоящего времени нет комплексных научных работ, монографий. Отдельные вопросы платности лесопользования, лесной ренты отражены в трудах российских и зарубежных ученых. Так, М. М. Орлов говорит о том, что в составе лесной ренты необходимо рассматривать земельную, поскольку от качества

земли зависит бонитет (качественные характеристики) леса. А уровень бонитета влияет на цену древесины. Н. А. Моисеев, В. И. Переход, А. П. Петров лесную ренту определяют как доход, полученный при лесопользовании за исключением расходов на заготовку древесины, ее транспортировку и учетом ряда факторов, влияющих на процессы, происходящие при лесопользовании. Современные ученые В. А. Ивлев, В. А. Кондратюк, Е. С. Романов и др. рассматривают отдельные вопросы платности. Так, В. А. Ивлев в своей монографии «Экономический механизм управления лесными ресурсами региона» предлагает концепцию совершенствования лесного дохода за счет реформирования системы лесных платежей. Анализируются различные виды лесного дохода и система финансирования лесного хозяйства региона. Однако направленность исследования в большей степени отражает региональные особенности организационного механизма лесного бизнеса и не имеет комплексности регулятивного воздействия платности за лесопользование.

В лесопользовании налогам как исторически проверенным финансовым регуляторам экономики отведена второстепенная роль. Слабое использование в управлении природопользованием и, особенно, в обеспечении эффективного лесопользования, регулирующей функции государства превратило ранее доходную лесную отрасль в убыточную. Вместе с тем, все нарастающие темпы промышленного освоения природных богатств (нефть, газ, и другие полезные ископаемые) неминуемо ускоряют процессы «обеднения» лесных массивов. Такого рода негативные тенденции предопределяют необходимость переоценки роли лесных ресурсов в обеспечении темпов экономического роста страны и жизнедеятельности граждан. Особенностью налогообложения является то, что на работу данной отрасли экономики значительное влияние оказывает сезонность. В соответствии со ст. 11 Налогового кодекса Российской Федерации: «Сезонное производство — производство, осуществление которого непосредственно связано с природными, климатическими условиями и со временем года. Данное понятие применяется в отношении организации, если в определенные периоды их производственная деятельность не осуществляется в силу климатических и природных условий». Сезонность производства подтверждается Перечнем отраслей и видов деятельности. Организации, занимающиеся сезонными видами деятельности, такими, как: заготовка и вывозка древесины, сплавными и лесоперевалочными работами, работами по выгрузке древесины из судов водного транспорта и высадкой древесины из воды, заготовкой живицы, имеют право получить рассрочку или отсрочку по уплате налогов. Природные возобновляемые ресурсы имеют двойственный характер налогообложения: общий, применяемый во всех отраслях национального хозяйства, и специфический, отражающий особенности предмета налогообложения. С введением Налогового Кодекса значительно сократилось количество налогов, однако, в числе федеральных налогов и сборов присутствовал лесной налог, который складывался из арендной платы и лесных податей. Действующий НК РФ включает множество налогов, платежей, сборов; НДС, водный налог и др, а налогообложение такого важнейшего государственного ресурса как лесной фонд отсутствует.

В научно-исследовательских трудах имеются предложения по установлению федерального лесного налога, взимаемого по ставке 7 %, передаваемого в

бюджеты субъектов Федерации в размере 5 %. При определении налоговой базы как произведение объема изъятой древесины на среднерыночную цену, сложившуюся за налоговый период (по аналогии с расчетом налоговой базы НДС). При введении лесного налога с арендаторов должна быть снята обязанность финансирования затрат на восстановление арендованных лесных участков (изменения в ст. 62 ЛК РФ). Эту обязанность на основе государственного заказа предложено нести федеральным и муниципальным государственным унитарным предприятиям (ФГУП, МГУП), а также арендаторы, имеющие техническую и технологическую инфраструктуру для воспроизводства на основе гражданско-правового договора. Функции государственного заказчика могут быть возложены на лесничества, которые способны обеспечить контроль за целевым расходованием средств и результативностью работ.

Сборы за побочное лесопользование должны зачисляться в местные бюджеты и использоваться на содержание, охрану, защиту лесного фонда, санитарных рубок в пределах данной территории. Система такого лесопользования должна быть упрощенной, разрешительно-заявительной.

Включение в систему налоговых правоотношений норм регулирования процессов лесопользования: воспроизводство, охрана и защита природных ресурсов создаст условия, с одной стороны, для существенного повышения доходов бюджетной системы государства от хозяйственного использования находящегося в его распоряжении лесного фонда, а, с другой стороны, — для создания необходимого финансового резерва на реализацию мер по непрерывной, неистощительной и доходной их эксплуатации.

Исходя из вышесказанного, сложившаяся на сегодня в лесном секторе экономики России система рыночных отношений требует, прежде всего, пересмотра норм правового урегулирования прав собственности на лесной фонд и методов налоговых взаимоотношений лесопользователей с бюджетной системой России в целях реализации экономических (финансовых и налоговых) интересов всех субъектов лесных отношений. Для этого требуется разработка ряда нормативно-правовых документов.

Результативность предложенной концепции формирования системы налогов и иных обязательных платежей за пользование лесными природными ресурсами рассчитана с использованием адаптационной модели прогнозирования.

Библиографический список

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая) [Электронный ресурс] : федер. закон от 31.07.1998 № 146 // СПС «КонсультантПлюс» — (Дата обращения: 05.05.2015).
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) [Электронный ресурс] : федер. закон от 05.08.2000 № 117 // СПС «КонсультантПлюс» — (Дата обращения: 05.05.2015).
3. Лесной кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 14.12.2006 № 200-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс» — (Дата обращения: 05.05.2015).
4. **Цап, Н. Г.** Теоретическая концепция экономической природы леса в преподавании экономики лесного хозяйства [Электронный ресурс] / Н. Г. Цап // ТГУ, Вестник Томского государственного университета. — Сер 1(9). Экономика. — 2010. — Режим доступа: <http://sun.tsu.ru/mminfo/000063105/ec/09/image/09-103.pdf>.
5. **Ивлев, В. А.** Экономический механизм управления лесными ресурсами региона [Текст] / В. А. Ивлев // Вестник Московского ун-та. — Сер. б. Экономика. — 2006. — С. 16—23.

Будущее лесопромышленного комплекса очень зависит от внешних факторов влияния и от перспективы создания высокоэффективных производств, модернизации и внедрения современных технологий на действующих предприятиях. В статье приводятся данные, как, используя официальные данные по результатам мониторинга эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов, появляется возможность продвигать свои территории, причем не ожидая помощи, а добиваясь поддержки своих инициатив и в обществе, и в рамках стимулирующих федеральных программ.

Ключевые слова: модернизация, мониторинг, лесопромышленный комплекс, бюджет, дефицит, профицит.

Г. П. Енц,
кандидат экономических наук, доцент;
Т. М. Потапова,
ФЭиУ, 5 курс, спец. «БУАиА»
(Сыктывкарский лесной институт)

ВЛИЯНИЕ МОНИТОРИНГА МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СУБЪЕКТЫ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО ХОЗЯЙСТВА

Лесопромышленный комплекс является одной из основ социально-экономического развития региона Республика Коми и его экономического фундамента. Сегодня лесная промышленность нуждается в поддержке, поскольку находится не в лучшей стадии своего развития. Об этом можно судить по такому показателю, который отражает долю участия этой отрасли в формировании доходов бюджетов, т. е.:

– удельный вес поступлений налогов от лесного хозяйства в сумме налоговых поступлений всего составил в 2006 г. — 0,44 %, 2007 г. — 0,64 %, 2008 г. — 0,40 %, 2009 г. — 0,64 %, 2010 г. — 0,59 %, 2011 г. — 0,49 %;

– удельный вес поступлений налогов от обработки древесины и производства изделий из дерева, кроме производства мебели в сумме налоговых поступлений всего составил в 2006 г. — 0,07 %, 2007 г. — 0,12 %, 2008 г. — 0,18 %, 2009 г. — 0 %, 2010 г. — 0,12 %, 2011 г. — 0,31 %;

– удельный вес поступлений налогов от производства целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона и изделий из них в сумме налоговых поступлений всего составил в 2006 г. — 1,00 %, 2007 г. — 0,88 %, 2008 г. — 0,78 %, 2009 г. — 0 %, 2010 г. — 0 %, 2011 г. — 1,84 %¹.

В лесном секторе занят каждый третий житель республики, который проживает на территории муниципальных образований. Рассматривая перспективы лесопромышленного комплекса сегодня невозможно не учитывать социально-экономическое состояние именно муниципального образования, где распола-

¹ Для расчетов использованы статданные официальной отчетности Российской Федерации в 2012 г. URL: http://www.minfin.ru/ru/budget/regions/monitoring_order.

гаются и осуществляют свою деятельность субъекты лесопромышленного хозяйства. Качество жизни работников, занятых в этой отрасли, напрямую зависят от развития экономики и финансовой обеспеченности, бюджетной обеспеченности в конкретном муниципальном образовании.

Используя официальные данные по результатам мониторинга эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов, проводимому в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 17.12.2012 № 1317 «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 28 апреля 2008 г. № 607»², появляется возможность продвигать свои территории, причем не ожидая помощи, а добиваясь поддержки своих инициатив и в обществе, и в рамках стимулирующих федеральных программ. При этом необходимо использовать исследования не только результатов мониторинга своих территориальных образований, но и сопоставления их в целом по Российской Федерации.

Согласно данным официальной отчетности Российской Федерации, в 2012 г. общий объем поступивших в местные бюджеты доходов составляет 3138,4 млрд руб., что выше уровня 2011 г. на 6,0 % или 177,3 млрд руб.

Собственные доходы местных бюджетов, которые являются средствами муниципальных образований для решения вопросов местного значения, снизились в 2012 г. по сравнению с предыдущим годом (на 5,0 млрд руб. или 0,2 %), за счет снижения объемов межбюджетных трансфертов местным бюджетам, в частности, дотаций, и составили 2244,8 млрд руб. При этом в местных бюджетах 40 субъектов РФ по сравнению с 2011 годом произошел рост собственных доходов, а в 43 субъектах РФ — снижение. Самые высокие темпы роста собственных доходов отмечаются в местных бюджетах следующих субъектов РФ (табл. 1).

Распределение собственных доходов по типам муниципальных образований в 2012 г., как и в предыдущие годы, характеризуется следующей структурой: в бюджеты городских округов поступило 1 134,5 млрд руб. (50,6 %), в бюджеты муниципальных районов — 795,0 млрд руб. (35,4 %), в бюджеты поселений — 315,3 млрд руб. (14,0 %). Указанное распределение отражает сбалансированное распределение собственных доходов между городскими округами и муниципальными районами с поселениями.

В общем объеме поступивших в 2012 г. собственных доходов местных бюджетов налоговые и неналоговые доходы составляют 53,4 % (1199,8 млрд руб.), межбюджетные трансферты (без учета субвенций) — 46,6 % (1045,0 млрд руб.). При этом налоговые доходы местных бюджетов исполнены в 2012 г. в сумме 935,8 млрд руб. с ростом к первоначальному плану поступлений на 7,9 %, или 68,8 млрд руб. В структуре собственных доходов местных бюджетов налоговые доходы занимают 41,7 % в среднем по Российской Федерации. Имеют место максимальные и минимальные значения указанного показателя в разрезе субъектов РФ (табл. 2).

² Постановление Правительства РФ от 17.12.2012 № 1317 «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 28 апреля 2008 г. № 607 "Об оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов"». URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=139508>.

Таблица 1. Темпы роста собственных доходов субъектов РФ

Наименование субъекта РФ	Собственные доходы (исполнение), млн руб.		Темп роста 2012/2011 гг., %
	2011	2012	
Республика Калмыкия	2 436,2	3 411,7	40,0
Чукотский автономный округ	6 371,5	7 749,4	21,6
Хабаровский край	34 137,4	40 512,2	18,7
Брянская область	10 726,7	12 613,3	17,6
Республика Коми	22 137,5	25 864,7	16,8
Карачаево-Черкесская Республика	3 748,6	4 360,7	16,3
Новосибирская область	46 213,5	53 661,1	16,1
Республика Саха (Якутия)	35 818,6	40 923,6	14,3
Орловская область	7 851,6	8 970,3	14,2
Удмуртская Республика	20 832,7	23 761,3	14,1
Чувашская Республика	11 291,8	12 864,8	13,9
Ленинградская область	33 912,3	38 433,5	13,3
Приморский край	28 889,7	32 135,1	11,2

Таблица 2. Максимальные и минимальные значения указанного показателя в разрезе субъектов РФ

Субъекты РФ с наибольшим удельным весом налоговых доходов местных бюджетов в собственных доходах	%	Субъекты РФ с наименьшим удельным весом налоговых доходов местных бюджетов в собственных доходах	%
Липецкая область	61,8	Ненецкий автономный округ	10,4
Республика Калмыкия	61,2	Тюменская область	16,6
Калужская область	58,8	Чукотский автономный округ	20,3
Кабардино-Балкарская Республика	56,7	Республика Дагестан	23,2
Вологодская область	54,8	Сахалинская область	24,2
Московская область	54,0	Ямало-Ненецкий автономный округ	26,1
Приморский край	53,6	Амурская область	26,5
Тульская область	53,0	Республика Саха (Якутия)	29,6

Следует отметить, что в связи со значительной дифференциацией социально-экономического развития муниципалитетов распределение налоговых доходов по типам муниципальных образований осуществляется неравномерно: в бюджетах городских округов аккумулируется 61,0 % (570,5 млрд руб.) налоговых доходов, в бюджетах муниципальных районов — 28,1 % (263,3 млрд руб.) и 10,9 % (102,0 млрд руб.) — в бюджетах поселений.

Анализ налоговых поступлений показал, что основным бюджетообразующим налогом в 2012 г. продолжает оставаться налог на доходы физических лиц, удельный вес которого в налоговых доходах местных бюджетов составляет 70,2 %, или 656,7 млрд руб. (в 2011 г. — 66,4% или 583,5 млрд руб.).

В 2012 г. в соответствии с п. 3 ст. 58 Бюджетного кодекса Российской Федерации (БК РФ) субъекты РФ были обязаны передать в местные бюджеты единые и (или) дополнительные нормативы отчислений от налога на доходы физических лиц, исходя из зачисления в местные бюджеты не менее 20 % нало-

говых доходов консолидированного бюджета субъекта РФ по указанному налогу. В 2012 г. поступления в местные бюджеты налога на доходы физических лиц в порядке исполнения указанной нормы оцениваются в 319,8 млрд руб. или 48,7 % от общей суммы поступления налога на доходы физических лиц.

Общий объем доходов, полученных местными бюджетами в связи с закреплением субъектами РФ налога на доходы физических лиц (сверх установленного ст. 61, 61.1, 61.2 БК РФ), составил 333,9 млрд руб., или 20,9 % доходов консолидированных бюджетов субъектов РФ от указанного налога (без учета Москвы и Санкт-Петербурга).

По сравнению с 2011 г. произошел рост поступлений местных налогов на 26,2 % с 111,5 до 140,7 млрд руб. и их удельного веса в налоговых доходах местных бюджетов с 12,7 до 15,0 %. Объем поступившего в 2012 г. в местные бюджеты земельного налога превышает уровень 2011 г. на 16,6 % и составляет 124,9 млрд руб. Объем налога на имущество физических лиц увеличился с 4,4 млрд руб. до 15,8 млрд руб., т. к. доход от поступлений по данному налогу за 2011 г. был получен в 2012 г. в связи с внесением изменений в законодательство Российской Федерации о налогах и сборах. Удельный вес в налоговых доходах земельного налога увеличился с 12,2 до 13,3 %, налога на имущество физических лиц — с 0,5 до 1,7 %.

Доходы от налогов, предусмотренных специальными налоговыми режимами и закрепленных за бюджетами муниципальных образований БК РФ, составили 80,2 млрд руб., из них налог на вмененный доход — 76,9 млрд руб., или 8,2 % налоговых доходов местных бюджетов, единый сельскохозяйственный налог — 3,3 млрд руб. и 0,4 % соответственно.

Общий объем доходов, поступивших за счет налогов, нормативы по которым установлены на федеральном уровне (в том числе налоговые доходы по нормативу 20 % от налога на доходы физических лиц), оценивается в 865,9 млрд руб.

В рамках установленных ББК РФ региональных полномочий по межбюджетному регулированию применяется практика дополнительного закрепления субъектами РФ за местными бюджетами отчислений от федеральных и региональных налогов. В 2012 г. данным правом воспользовались 72 субъекта РФ.

Субъекты РФ, помимо отчислений от налога на доходы физических лиц, установили на постоянной основе единые нормативы отчислений по следующим видам федеральных и региональных налогов и сборов: налог на имущество организаций — 11 регионов; налог на прибыль организаций — 7 регионов; единый сельскохозяйственный налог — 38 регионов; транспортный налог — 10 регионов; налог на добычу общераспространенных полезных ископаемых — 13 регионов; налог, взимаемый в связи с применением упрощенной системы налогообложения — 26 регионов; налог, взимаемый в связи с применением упрощенной системы налогообложения по патенту — 23 региона; акцизы — 9 регионов.

Поступления налогов, которые были переданы на муниципальный уровень в соответствии с законами субъектов РФ, оцениваются в 59,7 млрд руб., или 6,4 % от общего объема налоговых доходов.

Закрепление единых нормативов отчислений является реальным инструментом усиления заинтересованности муниципальных образований в расширении налогооблагаемой базы. Так, установленные субъектами РФ нормативы отчислений от налога на доходы физических лиц обеспечили дополнительное поступление в местные бюджеты 14,1 млрд руб., от налога на прибыль организаций — 10,1 млрд руб., налога, взимаемого в связи с применением упрощенной системы налогообложения — 21,9 млрд руб., налога на имущество организаций — 3,7 млрд руб., транспортного налога — 7,9 млрд руб., налога на добычу полезных ископаемых — 1,2 млрд руб., акцизов — 0,1 млрд руб.

В соответствии со статьями 9 и 63 БК РФ к бюджетным полномочиям муниципальных районов отнесено установление в соответствии с федеральными законами и законами субъектов РФ нормативов отчислений в бюджеты поселений от федеральных налогов и сборов, в том числе от налогов, предусмотренных специальными налоговыми режимами, региональных и местных налогов, подлежащих зачислению в бюджеты муниципальных районов.

По данным субъектов РФ отдельные муниципальные районы закрепили за бюджетами поселений нормативы отчислений по налогу на имущество организаций (в двух субъектах РФ), транспортному налогу (в двух субъектах РФ), налогу на доходы физических лиц (в восьми субъектах РФ), единому налогу, взимаемому в связи с применением упрощенной системы налогообложения (в четырех субъектах РФ), единому сельскохозяйственному налогу (в пяти субъектах РФ), налогу на добычу полезных ископаемых (общераспространенных и прочих) (в одном субъекте РФ).

В 2012 г. отмечается снижение поступления неналоговых доходов, которые составили 264,0 млрд руб., что ниже уровня 2011 г. на 5,4 %, или 15,0 млрд руб. Данная ситуация сложилась вследствие уменьшения по сравнению с 2011 г. поступлений штрафов, санкций, возмещения ущерба на 28,4 %, доходов от оказания платных услуг и компенсации затрат государства на 61,1 %. Вместе с тем поступления платежей при пользовании природными ресурсами увеличились на 32,1 %, административных платежей и сборов — на 23,6 %, доходов от использования имущества, находящегося в государственной и муниципальной собственности, — на 7,0 %, доходов от продажи материальных и нематериальных активов — 3,6 %.

Распределение неналоговых доходов по типам муниципальных образований осуществляется неравномерно. Основной объем неналоговых доходов (63,0 %) поступил в бюджеты городских округов, доля неналоговых доходов муниципальных районов составляет 23,6 % и поселений — 13,4 %.

Как показывает анализ отчетных данных, доходы от использования имущества, находящегося в муниципальной собственности, составляют основную долю (52,8 %) неналоговых доходов муниципальных образований. Доля данного вида дохода в общей сумме неналоговых доходов городских округов составляет 53,5 %, муниципальных районов — 45,8 %, поселений — 61,3 %.

В общем объеме доходов местных бюджетов в 2012 г. доля межбюджетных трансфертов составляет 61,8 %, или 1938,6 млрд руб. (в 2011 г. данный показатель составлял 60,7 %, или 1798,2 млрд руб.).

В структуре межбюджетных трансфертов доля средств, передаваемых с целью финансового обеспечения исполнения органами местного самоуправления отдельных государственных полномочий Российской Федерации и субъектов РФ в форме субвенций из региональных бюджетов, увеличилась с 39,6 % в 2011 г. до 46,1 % в 2012 г. Общий объем субвенций в 2012 г. увеличился по отношению к 2011 г. на 25,6 % и составил 893,6 млрд руб.

Основной объем субвенций (55,3 %) был предоставлен в 2012 г. бюджетам муниципальных районов (493,9 млрд руб.), в бюджеты городских округов поступило 393,0 млрд руб. или 44,0 % от общего объема субвенций, в связи с преимущественным делегированием государственных полномочий на уровень муниципальных районов и городских округов. Субвенции бюджетам городских и сельских поселений составили 6,7 млрд руб., или 0,7 % соответственно.

Следует отметить различные подходы регионов к передаче государственных полномочий органам местного самоуправления.

Количество передаваемых субъектами РФ на муниципальный уровень отдельных государственных полномочий остается существенным. Так, более 15 полномочий передано четырем субъектами РФ в 2011 г. и пяти субъектами в 2012 г. В Магаданской области и Республике Дагестан за рассматриваемые годы количество ежегодно передаваемых полномочий превышало 15.

В 2012 г. 38 субъектов РФ увеличили количество переданных на муниципальный уровень государственных полномочий и 24 субъекта РФ сократили. По сравнению с 2011 г. в 2012 г. рост количества передаваемых государственных полномочий отмечался в Самарской области — с 9 до 22, в Свердловской области — с 9 до 22 и в Пермской крае — с 12 до 20. Снижение произошло в Ярославской области — с 25 до 9, в Забайкальском крае — с 21 до 12 и в Еврейской автономной области — с 13 до 7.

Межбюджетные трансферты местным бюджетам, связанные с финансовым обеспечением реализации собственных полномочий органов местного самоуправления по решению вопросов местного значения, в 2012 г. составили 1 045,0 млрд руб., или 53,9 % от общего объема межбюджетных трансфертов и 46,6 % от объема собственных доходов местных бюджетов. В 2011 г. данные межбюджетные трансферты составляли 1 086,9 млрд руб., или 60,4 % от общего объема межбюджетных трансфертов и 48,3 % от объема собственных доходов местных бюджетов. Снижение объема указанных финансовых средств в 2012 г. по сравнению с 2011 г. составило 41,9 млрд руб., или 3,9 %, в частности, за счет снижения объемов дотаций местным бюджетам.

В 2012 г. в 38 субъектах РФ удельный вес данных межбюджетных трансфертов в собственных доходах местных бюджетов превышал среднее значение по Российской Федерации, а в 45-ти субъектах РФ он был ниже среднего уровня по Российской Федерации. Самая высокая доля финансовой помощи отмечается в местных бюджетах Тюменской области (80,0 %), Ненецкого автономного округа (76,5 %), Чукотского автономного округа (75,4 %), Республики Дагестан (72,7 %) и Сахалинской области (71,5 %).

В 2011—2012 гг. основными получателями указанных межбюджетных трансфертов являлись бюджеты муниципальных районов: в 2011 г. их доля со-

ставила 47,1 %, а в 2012 г. — 44,9 % от общего объема предоставляемой финансовой помощи местным бюджетам. Бюджеты городских округов и поселений получили в 2011 г. 38,0 и 14,9 %, в 2012 г. — 38,1 и 17,0 % соответственно. Основными причинами сложившегося соотношения является низкая налоговая составляющая в собственных доходах бюджетов муниципальных районов, а также необходимость финансового обеспечения полномочий органов местного самоуправления муниципальных районов по выравниванию бюджетной обеспеченности поселений, что учитывается при распределении дотаций из региональных фондов финансовой поддержки муниципальных районов (городских округов).

Из общего количества муниципальных образований, формировавших и исполнявших бюджеты в 2012 г., только в 10,0 % муниципальных образований доля межбюджетных трансфертов (без субвенций) и доходов, переданных по дополнительным нормативам отчислений от налогов, в собственных доходах местных бюджетов составляла меньше 10 %, в 75,6 % местных бюджетов — более 30 %, в том числе в 23,1% — свыше 70 %. Распределение по типам муниципальных образований в зависимости от финансовой самостоятельности в 2012 г. представлено в табл. 3.

Таблица 3. Распределение межбюджетных трансфертов по типам муниципальных образований в зависимости от финансовой самостоятельности

Доля МБТ (без субвенций) и доходов, переданных по дополнительным нормативам, в собственных доходах местных бюджетов	Доля муниципальных образований с соответствующей долей МБТ, в общем, их количестве, %				
	все муниципальные образования	муниципальные районы	городские округа	городские поселения	сельские поселения
Меньше 10 %	10,0 %	3,5 %	27,5 %	15,8 %	8,6 %
В том числе муниципальные образования, не получающие МБТ (без субвенций) и доходы, переданные по дополнительным нормативам	2,0 %	0,1 %	18,0 %	2,8 %	1,0 %
10—30 %	14,4 %	12,8 %	18,0 %	21,4 %	13,4 %
30—70 %	52,5 %	68,2 %	35,6 %	54,5 %	52,1 %
Свыше 70 %	23,1 %	15,5 %	18,9 %	8,3 %	25,9 %

Наибольшее увеличение объема межбюджетных трансфертов (без учета субвенций) в доходах местных бюджетов в 2012 г. по сравнению с 2011 г. произошло в Хабаровском крае на 34,6 % (на 5,2 млрд руб.), в Карачаево-Черкесской Республике на 32,6 % (на 0,6 млрд руб.), Ленинградской области на 25,7 % (на 3,5 млрд руб.), в Чукотском автономном округе на 25,6 % (1,2 млрд руб.), в Красноярском крае на 25,0 % (9,1 млрд руб.) и Краснодарском крае на 24,6 % (7,1 млрд руб.). Вместе с тем произошло значительное снижение объемов финансовой помощи местным бюджетам: в Кабардино-Балкарской Республике на 55,5 % (на 1,2 млрд руб.), в Белгородской области на 35,0 % (на

6,3 млрд руб.), в Тверской области на 34,4 % (3,7 млрд руб.), в Магаданской области на 32,9 % (на 2,3 млрд руб.), в Республике Ингушетия на 31,9 % (на 0,6 млрд руб.) и в Вологодской области на 31,2 % (на 3,0 млрд руб.).

В составе межбюджетных трансфертов в 2012 г. (без учета субвенций) доля дотаций местным бюджетам составляет 29,5 % (в 2011 г. — 36,2 %). По сравнению с 2011 г. объем дотаций уменьшился на 21,5 % и составил 308,6 млрд руб., в том числе 165,9 млрд руб. (53,8 %) поступило в бюджеты муниципальных районов, 76,3 млрд руб. (24,7 %) — в бюджеты городских округов, 66,4 млрд руб. (21,5 %) — в бюджеты поселений.

Максимальное увеличение объема дотаций местным бюджетам в 2012 г. по сравнению с 2011 г. наблюдалось в Хабаровском крае — на 542,7 % (2,9 млрд руб.), в Тюменской области на 261,9 % (9,3 млрд руб.), в Республике Марий Эл на 59,4 % (0,8 млрд руб.) и Омской области — на 53,5 % (1,1 млрд руб.). Наиболее значительное снижение объема дотаций отмечается в местных бюджетах Вологодской области на 70,4 % (3,0 млрд руб.), Челябинской области на 69,2 % (14,4 млрд руб.), Липецкой области на 66,8 % (1,8 млрд руб.), Республики Карелия на 62,6 % (0,9 млрд руб.) и Алтайского края на 60,3 % (2,9 млрд руб.).

Дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности муниципальных образований составляют 74,6 % от общего объема дотаций (230,2 млрд руб.). По сравнению с 2011 г. объем указанных дотаций уменьшился на 12,0 %, или на 31,2 млрд руб.

В целях выравнивания финансовых возможностей поселений по осуществлению органами местного самоуправления полномочий по решению вопросов местного значения в бюджете субъекта РФ предусматриваются дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности поселений, исходя из численности жителей и (или) бюджетной обеспеченности. Дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности поселений образуют региональный фонд финансовой поддержки поселений.

В 2012 г. общий объем средств фондов финансовой поддержки поселений составил 13,4 млрд руб. (в 57 субъектах РФ), в том числе, исходя из уровня бюджетной обеспеченности (в части городских и сельских поселений) в размере 6,1 млрд руб. (в 11 субъектах РФ), исходя из расчета на 1 жителя (в части городских и сельских поселений) — 2,6 млрд руб. (в 10 субъектах РФ) и исходя из расчета на 1 жителя (в части городских округов) — 4,8 млрд руб. (в 50 субъектах РФ). Объем средств фондов финансовой поддержки поселений увеличился на 24,1 % по сравнению с 2011 г. (в 2011 г. — 10,8 млрд руб. в 58 субъектах РФ).

Законом субъекта РФ органы местного самоуправления муниципальных районов могут быть наделены полномочиями органов государственной власти субъектов РФ по расчету и предоставлению дотаций бюджетам поселений за счет средств бюджетов субъектов РФ. В 2012 г. из региональных фондов компенсаций в связи с передачей указанных полномочий органов государственной власти субъектов РФ муниципальным районам было предоставлено субвенций в объеме 20,8 млрд руб. 62 субъектами РФ, что выше объема 2011 г. на 4,5 % (в 2011 г. — 19,9 млрд руб. 64 субъектами РФ).

Из бюджета субъекта РФ бюджетам муниципальных образований выделяются субсидии в целях софинансирования расходных обязательств, возникающих при выполнении полномочий органов местного самоуправления по вопросам местного значения. В 2012 г. объем указанных субсидий составил 592,2 млрд руб., что составляет 26,4 % собственных доходов местных бюджетов.

Основными получателями субсидий в 2011—2012 гг. являлись бюджеты городских округов (в 2011 г. — 48,3 %, в 2012 г. — 47,3 %) и муниципальных районов (в 2011 г. — 42,1 %, в 2012 г. — 40,9 %), что обусловлено широким перечнем закрепленных за ними полномочий по решению вопросов местного значения. На бюджеты поселений в 2011 г. приходилось 9,6 % от общего объема субсидий, в 2012 г. — 11,8 %.

Общий объем указанных субсидий из местных бюджетов увеличился по сравнению с 2011 г. на 131,3 % и составил 3,7 млрд руб. Максимальный объем указанных средств приходится на местные бюджеты Республики Татарстан (1,2 млрд руб.), Омской области (0,8 млрд руб.) и Астраханской области (0,5 млрд руб.), что свидетельствует о значительной дифференциации налогового потенциала муниципальных образований в данных регионах.

В дополнение к выравниванию бюджетной обеспеченности поселений из региональных бюджетов в соответствии со ст. 142.1 БК РФ из бюджетов муниципальных районов поселениям, входящим в их состав, предоставлялись дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности, которые образовывали районные фонды финансовой поддержки поселений. В 2012 г. объем средств составил 22,5 млрд руб. (в том числе за счет средств бюджетов субъектов РФ — 7,0 млрд руб.), что ниже объема 2011 г. на 16,0 % (2011 г. объем фондов составил 26,8 млрд руб.). Максимальный объем указанных средств в Кемеровской области — 1,7 млрд руб., в Ямало-Ненецком автономном округе — 1,6 млрд руб. (за счет средств местных бюджетов) и в Пермском крае — 1,4 млрд руб.

Согласно данным отчетности общий объем расходов местных бюджетов в 2012 г. составил 3 165,9 млрд руб., что на 6,4 % больше, чем в 2011 г. Расходы на решение вопросов местного значения увеличились по сравнению с 2011 г. на 0,3 %, или 7,8 млрд руб., и составили 2 272,3 млрд руб. В целом по Российской Федерации данные расходы составляют 72 % в общей сумме расходов. Расходы местных бюджетов на осуществление государственных полномочий в 2012 г. составили 19,0 % от всех расходов. В целом по федеральным округам данная структура расходов сохраняется, за исключением бюджетов субъектов Северо-Кавказского федерального округа, где доля расходов на решение вопросов местного значения составляет 44 %, на осуществление государственных полномочий — 39,9 %.

По отношению к 2011 г. структура основных расходов местных бюджетов 2012 г. изменилась. Выросла их доля на образование (+3,8 процентных пункта (п. п.)), на управление (+0,5 п. п.), на культуру (+0,2 п. п.), на социальную политику (+0,1 п. п.) при снижении доли расходов на здравоохранение (–4,6 п.п.) и на ЖКХ (–3,7 п. п.).

Существенным показателем исполнения местных бюджетов является объем обязательств местных бюджетов, к которым относится кредиторская задол-

женность бюджетных учреждений и долговые обязательства муниципальных образований.

По состоянию на 1 января 2013 г. произошло снижение кредиторской задолженности на 44,2 % с 24,2 млрд руб. (по состоянию на 1 января 2012 г.) до 13,5 млрд руб. Наибольший объем кредиторской задолженности приходится на местные бюджеты Московской области — 2,4 млрд руб., или 17,8 % от общего объема кредиторской задолженности, Ульяновской области и Иркутской области — по 1,6 млрд руб., или 11,9 %, и Краснодарского края 1,0 млрд руб., или 7,4 %. Динамика кредиторской задолженности в разрезе отдельных ее видов характеризуется показателями табл. 4.

Таблица 4. Динамика кредиторской задолженности в разрезе отдельных ее видов

Наименование, млрд руб.	На 01.01.2012		На 01.01.2013		Изменение	
	сумма	в % к всего КЗ	сумма	в % к всего КЗ	сумма	в % к КЗ на 01.01.2012
Кредиторская задолженность, всего	24,2	100,0	13,5	100,0	-10,7	-44,2
Из нее: оплата коммунальных услуг	2,3	9,5	1,0	7,4	-1,3	-56,5
Начисления на оплату труда	2,6	10,7	0,8	5,9	-1,8	-69,2
Оплата работ, услуг по содержанию имущества	4,3	17,8	2,2	16,3	-2,1	-48,8

По отношению к общему объему произведенных расходов местных бюджетов в целом кредиторская задолженность на конец 2012 г. составляет 0,4 %, что можно оценить как допустимый уровень.

Долговые обязательства муниципальных образований в 2012 г. возросли на 13,8 % с 215,5 млрд руб. (по состоянию на 1 января 2012 г.) до 245,3 млрд руб. Основной объем долговых обязательств приходится на бюджеты городских округов — 200,7 млрд руб. (81,8 % от местных бюджетов). Долговые обязательства муниципальных районов составили 38,4 млрд руб. (15,7 %) и поселений — 6,2 млрд руб. (2,5 %).

В 2012 г. объем долговых обязательств муниципальных образований составил 10,9 % от собственных доходов местных бюджетов.

Перечень субъектов РФ с наибольшим и наименьшим объемом долговых обязательств муниципальных образований в 2012 г. представлен в табл. 5.

В 2012 г. в целом по Российской Федерации местные бюджеты исполнены с дефицитом. Объем произведенных расходов превысил объем поступивших доходов местных бюджетов на 27,5 млрд руб. при запланированном дефиците 93,3 млрд руб. (аналогичные показатели 2011 г. составляли 14,7 млрд руб. и 150,8 млрд руб.). При этом в 60 субъектах РФ дефицит местных бюджетов составил 41,4 млрд руб., в том числе в местных бюджетах Ямало-Ненецкого автономного округа — 4,0 млрд руб., Самарской области — 2,3 млрд руб., Воронежской области — 2,0 млрд руб., Челябинской области — 1,7 млрд руб., Приморского края и Нижегородской области — по 1,6 млрд руб.

Таблица 5. Субъекты РФ с наибольшим и наименьшим объемом
долговых обязательств муниципальных образований, млн руб.

Субъекты РФ с наибольшим объемом муниципального долга	% к собст. доходам	Объем долга	Субъекты РФ с наименьшим объемом муниципального долга	% к собст. доходам	Объем долга
Республика Татарстан (Татарстан)	52,0	31 377,1	Курганская область	0,08	9,2
Краснодарский край	16,4	13 807,8	Ненецкий АО	0,2	16,0
Московская область	8,8	12 822,6	Тюменская область	0,03	25,3
Новосибирская область	19,9	10 690,4	Республика Калмыкия	2,7	92,5
Самарская область	21,3	9 734,2	Республика Марий Эл	1,4	113,2
Республика Башкортостан	16,2	8 450,3	Карачаево-Черкесская Республика	3,9	169,0
Красноярский край	9,7	7 970,0	Кабардино-Балкарская Республика	5,0	197,0
Воронежская область	24,8	7 691,7	Еврейская АО	7,5	214,5
Калининградская область	33,5	7 572,2	Республика Хакасия	2,8	239,5
Волгоградская область	22,0	6 302,0	Пермский край	0,5	248,0

В 23 субъектах РФ местные бюджеты исполнены с профицитом в общем объеме 13,9 млрд руб., в том числе Московской области — 2,4 млрд руб., Республике Татарстан — 1,7 млрд руб., Республике Коми — 1,4 млрд руб., Ханты-Мансийском автономном округе — Югра — 1,3 млрд руб., Пермском крае — 1,1 млрд руб. и Томской области — 1,0 млрд руб.

По данным субъектов РФ, в общем количестве муниципальных образований, утвердивших местные бюджеты в 2012 г., 54,0 % исполнены с профицитом, 43,8 % — с дефицитом, у 2,2 % муниципальных образований — с равенством доходов и расходов. В Республике Коми очень важно учесть данное положение дел при продвижении намеченных к реализации проектов по созданию новых производств.

Библиографический список

1. Результаты мониторинга субъектов РФ и муниципальных образований [Электронный ресурс] // Департамент межбюджетных операций Минфина России. — Режим доступа: http://www.minfin.ru/ru/budget/regions/monitoring_order/. — (Дата обращения: 23.06.2014).
2. Перечень дополнительных показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов [Электронный ресурс] : утв. постановлением Правительства РФ от 17.12.2012 № 1317 // СПС «КонсультантПлюс». — (Дата обращения: 10.11.2014).
3. О некоторых результатах мониторинга местных бюджетов РФ [Текст] // Финансы. — 2011. — № 5. — С. 24—26.
4. Чалая, Ю. Ю. Муниципальные особенности мониторинга и оценки качества управления местными финансами [Текст] / Ю. Ю. Чалая // Финансы. — 2012. — № 2. — С. 77—80.

Для проведения водоподготовки рассмотрена и предложена схема физико-химической очистки воды. В главном звене (трубном флокуляторе) в качестве коагулянта используется сульфат алюминия, а в качестве флокулянта — натриевая соль карбоксиметилцеллюлоза (Na—КМЦ). Предварительные лабораторные испытания показали, что сочетание сульфат алюминия и Na—КМЦ ничем не уступает стандартному сочетанию сульфат алюминия и полиакриламида (ПАА).

Ключевые слова: вода, коагулянт, флокулянт, очистка, водооборот.

Е. Г. Казакова,
старший преподаватель;
А. И. Колесов,
напр. «Теплоэнергетика и теплотехника
(Промышленная теплоэнергетика)», 3 курс, с/о
(Сыктывкарский лесной институт)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ ВОДЫ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Прежде неисчерпаемый ресурс — пресная вода — становится исчерпаемым. Сегодня воды, пригодной для питья, промышленного производства и орошения, не хватает во многих районах мира. Основным источником загрязнения водоемов, приводящим к ухудшению качества воды и нарушению нормальных условий жизнедеятельности гидробионтов, являются сбросы промышленных сточных вод.

Существенное влияние на повышение водооборота может оказать внедрение высокоэффективных методов очистки сточных вод, в частности физико-химических, из которых одним из наиболее эффективных является применение реагентов. Использование реагентного метода очистки производственных сточных вод не зависит от токсичности присутствующих примесей, что по сравнению со способом биохимической очистки имеет существенное значение.

Целью данной работы является изучение эффективности очистки загрязненных природных вод с использованием коагулянта ($Al_2(SO_4)_3$) и флокулянта Na — КМЦ, в сравнении с традиционно используемой схемой, где в качестве флокулянта используется полиакриламид (ПАА).

Качество воды определяют по наличию в ней веществ неорганического и органического происхождения, а также микроорганизмов. По специфике требований к качеству очищенной воды различают воду, используемую для хозяйственно-питьевых целей, нужд пищевой промышленности, сельского хозяйства и промышленности. Основные показатели качества хозяйственно-питьевой воды регламентированы ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая», а также СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» [1].

При физико-химических методах обработки из сточных вод удаляются дисперсные и растворенные органические примеси и разрушаются органические и плохо окисляемые вещества [2]. Использование физико-химических методов для очистки сточных вод по сравнению с биохимическими имеют ряд преимуществ: возможность удаления из сточных вод токсичных органических загрязнителей биохимически неокисляемых; уменьшение размеров сооружений; снижение чувствительности к изменениям нагрузок; возможность полной автоматизации; возможность рекуперации различных веществ.

Одним из наиболее широко используемых физико-химических методов очистки воды является коагуляция. *Коагуляция* — это процесс удаления дисперсных частиц в результате их взаимодействия и объединения в агрегаты. Коагуляция наиболее эффективна для удаления из воды коллоидно-дисперсных частиц, т. е. частиц размером 1—100 мкм. В процессах очистки сточных коагуляция происходит под влиянием добавляемых к ним специальных веществ — коагулянтов. Коагулянты в воде образуют хлопья гидроксидов металлов, которые быстро оседают под действием сил тяжести. Хлопья обладают способностью улавливать коллоидные и взвешенные частицы и агрегировать их. Коллоидные частицы имеют слабый отрицательный заряд, а хлопья коагулянтов слабый положительный заряд, поэтому между ними возникает взаимное притяжение.

Для ускорения процесса хлопьеобразования, увеличения скорости осаждения хлопьев, повышения качества очищенной воды используют высокомолекулярные вещества, называемые флокулянтами. Обычно флокулянты применяются в дополнение к минеральным коагулянтам, они способствуют расширению оптимальных температур и pH коагулирования, снижают расход коагулянтов, повышают прочность образующихся агрегатов. Благодаря своей очень большой молекулярной массе полимерные флокулянты чрезвычайно эффективно образуют мостики между микрохлопьями, возникшими при коагуляции, создавая более крупные образования. Использование вслед за коагуляцией очень малых количеств флокулянтов (0,01—0,5 мг/л) максимизирует захват частиц, ускоряет образование хлопьев и делает хлопья более плотными и быстро осаждаемыми. Использование флокулянтов позволяет ограничить дозировку коагулянтов до минимального количества, необходимого для дестабилизации коллоидной суспензии, поскольку при этом не требуется избыточное количество коагулянта для образования суспензии, способной выпасть в осадок [3].

На станциях водоочистки и водоподготовки среди коагулянтов для очистки питьевой воды от механических взвесей, бактерий, солей жесткости наиболее широко применяют $Al_2(SO_4)_3$. В развитых странах мира неуклонно растет использование органических коагулянтов. При использовании органических коагулянтов уменьшается содержание остаточных солей металлов в питьевой воде, дозировки органических коагулянтов и объем получаемого осадка в несколько раз меньше, чем при использовании минеральных коагулянтов.

Самый распространенный полимер, используемый в качестве флокулянта — это полиакриламид и его производные [4]. В воде полиакриламид гидролизуется до аммониевой соли полиакриловой кислоты, молекулы которой пред-

ставляют гибкие цепочечные структуры, сплетенные в неупорядоченные ветви, являющиеся также полиэлектролитом, взаимодействующим с ионами в растворе.

Экспериментальная часть

Для очистки природной воды и сточных вод были использованы $(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) \cdot 18 \text{H}_2\text{O}$, полиакриламид, Na—КМЦ, синтезированный на основе небеленой лиственной целлюлозы.

Na—КМЦ готовили органосольвентным способом с последующей мерсеризацией продукта и его карбоксиметилированием [5]. В качестве исходного сырья использовали небеленую листовую сульфатную целлюлозу производства ОАО «Монди СЛПК». Для синтеза 3 г Na—КМЦ перемешивали с 5 г воздушно-сухого образца целлюлозы в 60 мл изопропилового спирта, постепенно добавляли 40 мл 30 % водного раствора NaOH. В отжатый продукт добавляли 6 г монохлоруксусной кислоты, влажный остаток отделяли декантацией, смешивали с $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, содержащим для нейтрализации избытка щелочи ледяную CH_3COOH . Продукт декантировали, промывали $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ и сушили при 60 °С. При определении растворимости Na—КМЦ использовали весовой метод [6]. Относительную вязкость растворов Na—КМЦ в воде определяли с использованием вискозиметра ВПЖ-2 ($d = 0,56$ мм) по времени истечения испытуемого раствора и раствора гидроксида натрия с концентрацией 1,5 моль/л [7].

В качестве объектов очищаемой воды были выбраны: природная вода реки Сысолы и сточная вода целлюлозно-промышленного комбината. Все пробы очищаемой воды делили на две равные части. Одну часть использовали для определения основных характеристик воды, вторую для проведения пробной коагуляции. Последовательность ввода реагентов: установление заданного значения pH, последующее введение оптимальной дозы коагулянта и флокулянта.

Аттестация очищаемой воды включала определение следующих основных характеристик: pH, цветность (Ц), химическое потребление кислорода (ХПК), общую щелочность ($\text{C}(\text{OH}^-)$), общее содержание железа $\rho(\text{Fe}(\text{II}) + \text{Fe}(\text{III}))$. Для контроля pH — воды применяли иономер универсальный ЭВ-74 с хлор серебряным электродом сравнения.

Определение Ц проводили по известной методике в градусах бихромат-кобальтовой шкалы [8].

ХПК находили бихроматным методом, по известной методике [8].

$\text{C}(\text{OH}^-)$ воды устанавливали титриметрическим методом [8].

$\rho(\text{Fe}(\text{II}) + \text{Fe}(\text{III}))$ устанавливали фотометрическим методом ($\lambda = 510$ нм, длина кюветы 10 мм) с применением фенолтролина [8].

Определение оптимальной дозы коагулянта (ОДК) осуществляли фотометрическим методом ($\lambda = 670$ нм, длина кюветы 50 мм) по изменению мутности, которая устанавливалась к определенному моменту времени при введении в очищаемую воду с определенным pH заданного объема раствора коагулянта. С этой целью строили зависимость оптической плотности (А) воды от объема добавленного коагулянта ($V_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}$) и фиксировали значение $V_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}$, соответствующее выходу кривой на плато [9]. Концентрация коагулянта — $\rho(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3) = 1,026$ г/л.

Результаты и их обсуждение

Химический анализ (табл. 1, 2) выбранных объектов очищаемой воды выявил повышенное значение бихроматной окисляемости — 200 мг/л в природной воде реки Сысолы по сравнению с нормативами качества воды для централизованных систем питьевого водоснабжения. Для природных вод ХПК является реальной мерой теоретического потребления кислорода, в отличие от промышленных сточных вод, для которых ХПК оказывается слабой мерой теоретического потребления кислорода, т. к. они могут содержать большое количество веществ плохо окисляемых в условиях проведения анализа. Наблюдаемая высокая цветность (Ц) природной воды (160 град.), связана с большим содержанием в ней соединений железа, а также гуминовых и фульвокислот. Высокая цветность (Ц) сточных вод целлюлозно-бумажных комбинатов (302 град.) говорит о содержании лигнинных веществ.

Оптимальная объем коагулянта ($V_{\text{опт1}}$), определенная по изменению оптической плотности в зависимости от $V_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3}$ (рис. 2а, кривая 1), для природной воды реки Сысолы составила $V_{\text{опт1}} = \frac{6 \text{ мл Al}_2(\text{SO}_4)_3}{100 \text{ мл H}_2\text{O}}$, т.е. ОДК = $\frac{60 \text{ мг Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ дм}^3 \text{ H}_2\text{O}}$, а для сточной воды целлюлозно-бумажного комбината (рис. 2 б, кривая 1) — $V_{\text{опт1}} = \frac{24 \text{ мл Al}_2(\text{SO}_4)_3}{100 \text{ мл H}_2\text{O}}$ или ОДК = $\frac{240 \text{ мг Al}_2(\text{SO}_4)_3}{1 \text{ дм}^3 \text{ H}_2\text{O}}$.

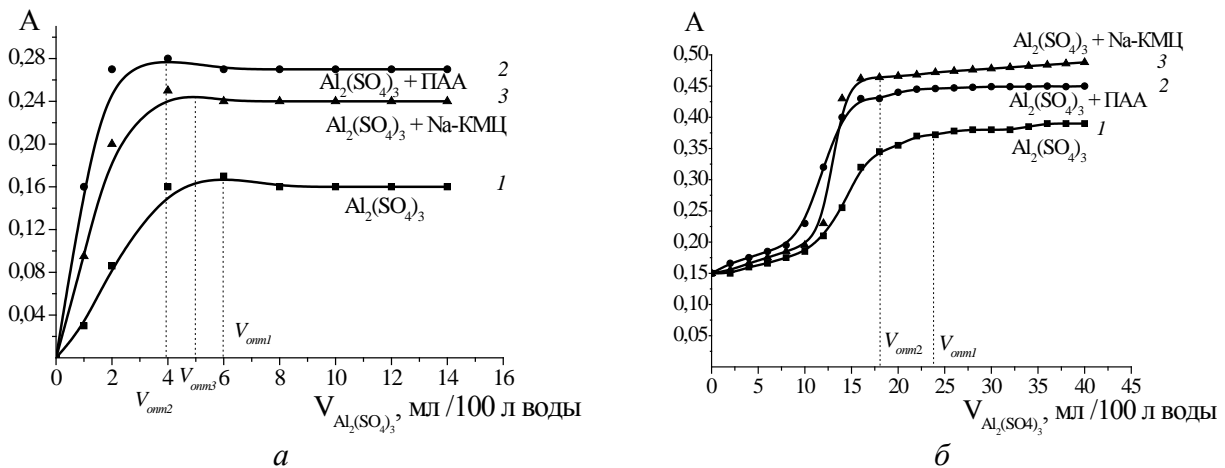


Рис. 1. Зависимости оптической плотности обработанной раствором коагулянта воды от его объема: *а* — для природной воды; *б* — для сточной воды; 1 — очистка воды без добавления флокулянта; 2 — то же с введением флокулянта ПАА; 3 — то же с введением флокулянта Na—KMЦ

Для эффективного проведения процесса осветления и обесцвечивания природной воды путем коагуляции коллоидных примесей раствором $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, его необходимо выполнять в оптимальном интервале значений pH 6,5—8,0. Данный интервал характеризуется максимальным выходом алюминия в форме $\text{Al}(\text{OH})_3$ при гидролизе Al^{3+} , а поскольку в последнем процессе происходит автоматическое подкисление воды, то начальное значение pH обрабатываемой воды должно относиться к pH = 7,0—8,5. Этим обстоятельством и был обу-

словлен выбор значений, при которых было проведено пробное коагулирование очищаемой воды. Заданное значение pH определяло в каждом конкретном случае количество раствора гидроксида натрия или соляной кислоты, которое необходимо было ввести в исследуемый образец очищаемой воды для достижения, интересующего нас начального состояния. В табл. 1 приведены результаты исследования характеристик очищенной природной воды после коагуляции при различных начальных условиях коагулирования. Результаты сравнительного анализа показывают, что во всех случаях наблюдается практически одинаковое качество очищенной воды: резко падает цветность воды, что обусловлено как адсорбцией органических примесей на агрегатах золя $Al(OH)_3$ (существенное уменьшение ХПК), так и фактически полным исчезновением из воды соединений железа, которое коагулирует в виде нерастворимых гидроксидов; во всех случаях достигается почти нулевая остаточная щелочность, соответствующая конечному значению 4,9–5,1 pH.

Таблица 1. Результаты сравнительного анализа качества коагулированной природной воды при различных условиях обесцвечивания и осветления

Определяемый показатель	Природная вода	Очищенная вода (различные условия коагуляции)				
		6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
pH — воды до коагуляции $pH_{нач}$	7,25	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
Щелочность $C(OH^-)$, ммоль/л	0,152	0,128	0,150	0,14	0,136	0,12
Химическое потребление кислорода ХПК, мг/л	200	19,4	21,3	22,4	23,3	24,0
Цветность Ц, град.	160	31,3	17,1	14,4	11,6	11,6
Общее содержание железа $\rho(Fe(II) + Fe(III))$, мг/л	1,42	0,65				
pH — воды после коагуляции $pH_{кон}$		4,4	4,3	4,6	4,7	4,9

В случае использования в схеме очистки флокулянта ПАА (рис. 1а, кривая 2) наблюдалось образование очень крупных флоккул рыжего цвета, которые легко отделялись от очищаемой воды, и их структура при этом не нарушалась. При использовании в качестве флокулянта Na—КМЦ (рис. 1а, кривая 3) наблюдаемые хлопья не такие большие, как в предыдущем опыте, скорость образования флоккул и скорость осаждения осадка заметно выше, чем при проведении пробной коагуляции без применения флокулянта. Использование в схеме очистки природной воды помимо коагулянта $Al_2(SO_4)_3$ флокулянтов полиакриламида ($\omega(ПАА) = 0,1 \%$) или Na—КМЦ ($\omega(Na—КМЦ) = 0,1 \%$) (рис. 1а, кривые 2, 3) при относительных объемах введения флокулянтов $V_{флок} = \frac{1 \text{ мл}}{100 \text{ мл } H_2O}$ позволяет уменьшить дозу вводимого в природную воду коагулянта до $ОДК = \frac{40 \div 50 \text{ мг } Al_2(SO_4)_3}{1 \text{ дм}^3 H_2O}$.

Тенденция уменьшения дозы вводимого коагулянта отмечается и при очистке сточной воды целлюлозно-бумажного комбината при добавлении флокулянтов (рис. 1б, кривые 2, 3). Использование в схеме очистки сточной воды по-

мимо коагулянта $Al_2(SO_4)_3$ флокулянтов ПАА ($\omega(\text{ПАА}) = 0,1 \%$) или Na—КМЦ ($\omega(\text{Na—КМЦ}) = 0,1 \%$) с относительным объемом $V_{\text{флок}} = \frac{1 \text{ мл}}{100 \text{ мл } H_2O}$ позволяет уменьшить дозу вводимого в сточную воду для очистки коагулянта до $ОДК = \frac{180 \text{ мг } Al_2(SO_4)_3}{1 \text{ дм}^3 H_2O}$.

При очистке сточной воды по схеме с добавлением коагулянта $Al_2(SO_4)_3$ визуально был отмечен факт увеличения скорости осветления обработанной воды по мере увеличения исходного значения рН, что является следствием образования более крупных по размерам коагулировавших частиц взвеси. Однако, полученные показатели Ц очищенной воды $21,6 \div 38,1$ град. (табл. 2) для случая коагулирования загрязнителей в сточной воде значительно отличаются от нормативов качества воды для централизованных систем питьевого водоснабжения (20 град.). Таким образом, использование только реагентного метода очистки производственных сточных вод недостаточно и довольно дорого (высокое значение ОДК), поэтому в этом случае необходимы дополнительные способы очистки, например, широко используемые биохимические способы очистки.

Таблица 2. Результаты сравнительного анализа качества коагулированной сточной воды при различных условиях обесцвечивания и осветления

Определяемый показатель	Сточная вода	Очищенная вода (различные условия коагуляции)				
		6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
рН _{нач}	8,3	6,5	7,0	7,5	8,0	8,5
С(ОН ⁻), ммоль/л	2,1	0,97	1,3	1,83	2,01	2,4
ХПК, мг/л	40	19,4	21,3	22,4	23,3	24,0
Ц, град.	302	21,6	25,4	32,6	36,4	38,1
ρ(Fe(II)+Fe(III)), мг/л	0,56	0,2				
рН _{кон}	—	5,9	6,3	6,5	6,7	6,8

Выводы

По изменению мутности обработанной раствором коагулянта $Al_2(SO_4)_3$ природной и сточной воды определены его оптимальные дозы в присутствии вводимых флокулянтов ПАА и Na—КМЦ и без них.

Показано, что при очистке воды от загрязнителей оптимальная доза коагулянта уменьшается при введении флокулянтов, при этом визуально отмечен рост размеров образующихся хлопьев.

Проведено определение некоторых физико-химических характеристик очищенной воды, а также их значения после осветления и обесцвечивания при различных начальных условиях коагулирования.

Показано, что при выбранных значениях рН достигается фактически полное исчезновение из воды соединений железа в случае очистки природной воды. При очистке сточной воды по схеме с добавлением коагулянта $Al_2(SO_4)_3$ показатели качества очищенной воды значительно отличаются от нормативов качества воды для централизованных систем питьевого водоснабжения по цветности.

Библиографический список

1. СанПиН 2.14.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества [Текст] / Москва : Госкомсанэпиднадзор России, 2001. — 111 с.
2. **Родионов, А. И.** Техника защиты окружающей среды [Текст] : учебник для вузов / А. И. Родионов, В. П. Клушин, И. С. Торочешников. — Москва : Химия, 1989. — 351 с.
3. **Ксенофонов, Б. С.** Очистка сточных вод: флотация и сгущение осадков [Текст] / Б. С. Ксенофонов. — Москва : Химия, 1992. — 144 с.
4. **Запольский, А. К.** Коагулянты и флокулянты в процессах очистки воды [Текст] / А. К. Запольский. — Москва : Химия, 1987. — 208 с.
5. **Забивалова, Н. М.** Амиды на основе карбоксиметилцеллюлозы и их свойства [Текст] / Н. М. Забивалова, А. М. Бочек, Л. М. Калюжная, Е. Н. Власова, Б. З. Волчек // Журнал прикладной химии. — 2003. — Т. 76, № 12. — С. 2048—2052.
6. Методы исследования древесины и ее производных [Текст] : учеб. пособие / под ред. Н. Г. Базарновой. — Барнаул, 2002. — 160 с.
7. **Болотникова, Л. С.** Метод определения вязкости и степени полимеризации целлюлозы [Текст] / Л. С. Болотникова, С. Н. Данилов, Т. И. Самсонова // Журнал прикладной химии. — 1968. — Т. 39, № 1. — С. 176—180.
8. **Фомин, Г. С.** Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам [Текст] : энциклопедический справочник / Г. С. Фомин. — Москва : Протектор, 1995. — 624 с.
9. **Кульский, Л. А.** Справочник по свойствам, методам анализа и очистке воды [Текст] / Л. А. Кульский, И. Т. Горюновский, А. М. Когановский, М. А. Шевченко. — Киев : Наукова думка, 1980. — 1206 с.

Устойчивое развитие должно обеспечиваться на трех этапах производственного цикла — лесопользования, переработки, глубокой переработки. В статье доказывается, что устойчивое развитие лесного сектора основывается на увеличении стоимости леса на корню, повышении доходности переработки лесных ресурсов, развитие глубокой переработки древесины.

Ключевые слова: лесопромышленный комплекс, устойчивое развитие, стоимость, переработка, доход.

Н. Г. Кокшарова,
старший преподаватель;
А. А. Перминова,
ФЭиУ, 5 курс, спец. «ЭиУП»
(Сыктывкарский лесной институт)

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Существует два основных подхода к интерпретации и применению термина «устойчивое развитие»:

- 1) устойчивое развитие общества и страны в целом на основе баланса экономических, социальных и экологических интересов;
- 2) развитие отдельных секторов и отраслей экономики и социальной сферы, как правило, вне связи с природопользованием или охраной окружающей среды [1].

В Российской Федерации в настоящее время термин устойчивое развитие используется в узкоотраслевом смысле применительно к различным объектам и субъектам хозяйствования: регионам, отраслям, предприятиям.

Чтобы говорить об устойчивости либо неустойчивости определенной отрасли, необходимо опираться на ряд критериев:

- долю на внутреннем и внешнем рынках;
- инновационное развитие отрасли;
- конкурентоспособность отрасли;
- влияние отрасли на экологическое и социальное состояние региона.

Цель устойчивого развития лесопромышленного комплекса — создание конкурентоспособной рыночной среды, обеспечивающей доходность лесопользования с соблюдением международно признанных принципов устойчивости лесопромышленного комплекса [1].

Основные направления развития лесопромышленного комплекса условно делятся на главное, реализация которого непосредственно повлияет на рост его эффективности, и сопутствующие направления, в ходе выполнения которых будут созданы необходимые условия, без которых ведущая цель не сможет быть достигнута [4].

Главным целереализующим направлением развития ЛПК является оптимизация его товарно-отраслевой и территориальной структуры.

К направлениям, обеспечивающим достижение цели, относятся:

- переход к интенсивной модели ведения лесного хозяйства и лесопользования;
- формирование транспортной инфраструктуры, обеспечивающей освоение лесосырьевых ресурсов в объемах, необходимых для развития переработки древесины;
- сохранение малого лесного бизнеса;
- своевременное и адекватное удовлетворение потребностей развивающегося ЛПК в квалифицированных кадрах.

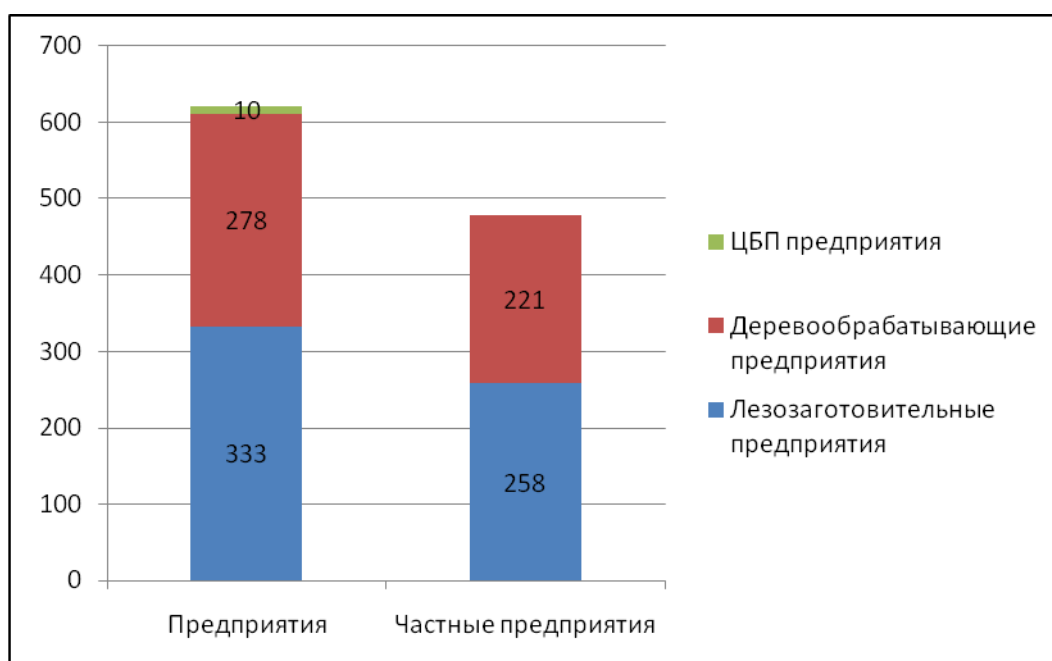
Лесной комплекс Республики Коми по удельному весу выпускаемой продукции, налоговых поступлений, основных фондов, валютной выручки и численности рабочих мест занимает второе, после добывающих производств, место в экономике региона. Республика располагает лучшим по количеству и качеству лесосечным фондом в Европейской части России. На нее приходится около трети общего запаса древесины Северо-Западного федерального округа [2].

Доля республики в общероссийском производстве лесобумажной продукции по итогам 2013 г. составила [3]:

- фанера — около 10 %,
- бумага — 16 %,
- картон — 8 %,
- древесно-стружечные плиты — 5 %,
- древесно-волокнистые плиты — 4 %,
- пиломатериалы — 3 %.

Основные тенденции развития. Структура лесопромышленного комплекса Республики Коми представлена на диаграмме.

Структура лесопромышленного комплекса Республики Коми



Как видно из диаграммы, в лесопромышленном комплексе Коми осуществляют хозяйственную деятельность 621 предприятие (в том числе на лесозаготовках — 333, в обработке древесины — 278, производстве целлюлозы, бумаги, картона и изделий из них — 10) и 479 частных предпринимателей (в том числе на лесозаготовках — 258, в обработке древесины — 221).

В общем объеме обрабатывающих производств республики доля ЛПК составляет 28 %, в том числе целлюлозно-бумажного производства — 19 % и обработки древесины — 9 %.

Приоритетные инвестиционные проекты. В настоящее время в Республике Коми реализуются шесть приоритетных инвестиционных проектов, направленных как на модернизацию действующих производственных мощностей, так и на создание новых лесопромышленных предприятий по комплексной переработке древесины, начиная с лесозаготовки до полной ее переработки, включая древесные отходы [2].

Общий объем инвестиций в эти проекты составляет более 25 млрд руб., из которых 21,4 млрд руб. — прямые иностранные инвестиции.

Два проекта реализованы полностью. В 2010 г. введены в эксплуатацию все объекты проекта по созданию и модернизации лесоперерабатывающей инфраструктуры ОАО «Монди СЛПК» («СТЕП») и проекта по созданию домостроительного комбината ООО «Сыктывкарский промышленный комбинат».

Четыре следующих проекта находятся завершающей стадии. Это проекты:

1. «Строительство завода по производству конструктивных элементов деревянного домостроения». Инициатор проекта: ООО «Завод по переработке леса и производству деталей деревянного домостроения» (Лесозавод № 1). Общая сумма инвестиций в проект составляет 1 043,7 млн руб. В августе 2013 г. произведен технический запуск лесозавода (производственных участков по сортировке круглого леса и пиломатериалов, котельной на древесных отходах, сушильных камер для древесины, лесопильного цеха). Реализация проекта находится на завершающей стадии [2].

2. «Создание лесоперерабатывающего производства по инновационной глубокой переработке древесины». Инициатор проекта: ООО «ПечораЭнерго-Ресурс». Общая сумма инвестиций в проект составляет 1 253,5 млн руб. В сентябре 2013 г. был произведен запуск лесопильного завода, производства древесных топливных гранул и производства хвойного масла. В настоящее время ведутся работы по монтажу линии для производства мебельного щита. С вводом в эксплуатацию этого объекта проект будет реализован на 100 % [2].

3. «Модернизация лесоперерабатывающей инфраструктуры ООО «Лузалес» с внедрением высокотехнологического оборудования в лесопильном производстве и производстве клееных строительных конструкций, с использованием отходов лесопиления в энергетических целях на базе лесопильного завода в поселке Киддзявидзь Прилузского района Республики Коми». Инициатор проекта: ООО «Лузалес». Общая сумма инвестиций в проект составляет 400 млн руб. Введено в эксплуатацию лесопильно-деревообрабатывающее производство, включая котельную установку и комплекс сушильных камер для древесины [2].

4. «Создание лесоперерабатывающего производства по глубокой переработке древесины». Инициатор проекта: ООО «Азимут». В августе 2012 г. произведен технический запуск лесопильного цеха и линии по производству топливных брикетов из древесины. В настоящее время ведутся работы по выводу производства на проектную мощность. Закуплено оборудование для ТЭС мощностью 7,5 МВ по электроэнергии и 40 Гкал/ч по тепловой энергии. Объем инвестиций в проект составляет 406,4 млн руб. [2].

Развитие биоэнергетики. Республика Коми вошла в десятку пилотных субъектов РФ по продвижению выработки и использования биотоплива. В Коми ежегодно накапливается более 1,5 млн т древесных отходов, что создает дополнительную экологическую нагрузку: происходит захламливание территорий, увеличивается риск возгораний, — выступил первый заместитель министра развития промышленности и транспорта РК А. Гибез на совещании по вопросу создания площадок складирования и временного хранения древесных отходов на территории республики, которое прошло в Корткеросе 31 января 2014 г. «Монди СЛПК», «Лузалес» — уже используют древесные отходы для производства тепло- и электроэнергии, и проблема с утилизацией древесных отходов смещается в сторону небольших предприятий.

На предприятии «СевЛесПил» 26 мая текущего года ввели в эксплуатацию вторую в России максимально автоматизированную линию сортировки пиломатериалов и мини-ТЭЦ, работающую на кородревесных отходах. Предприятие теперь самообеспечивает себя тепло- и электроэнергией. В зимнее время ООО «СевЛесПил» готово принимать древесные отходы у сторонних лесных предприятий республики, что будет способствовать улучшению экологической ситуации региона. Это уже второй проект в области биоэнергетики, реализованный ООО «СевЛесПил» за последний год. Ранее, в 2013 г. для переработки древесных отходов в высококачественное древесное топливо была установлена и введена в эксплуатацию линия брикетирования древесных отходов. Так же на базе ООО «СЛДК Северный лес» идет реализация проекта по строительству ТЭЦ, которое будет работать на биотопливе.

Пилотным проектом стала площадка складирования и временного хранения древесных отходов в поселке Аджером Корткеросского района, открытая в начале 2014 г. Общий размер финансирования мероприятия составил 39090,25 тыс. руб. (31272,2 тыс. руб. — бюджет Республики Коми, 7818,05 тыс. руб. — местный бюджет) [1].

Конечной целью строительства таких площадок является комплексное решение проблемы размещения и утилизации древесных отходов, а также производство в процессе утилизации новых видов древесного топлива. В 2014 г. в Корткеросском, Усть-Куломском, и Усть-Вымском районах будет завершено строительство еще трех площадок временного хранения древесных отходов (общий объем финансирования по этим проектам — 60 млн руб.). В селе Усть-Кулом непосредственно у площадки хранения древесных отходов уже создано производство топливных брикетов ООО «ТБ Усть-Кулом» с объемом инвестиций 22 млн руб., в Корткеросском районе готов проект завода по выпуску топливных гранул на площадке у поселке Аджером с объемом инвестиций

25 млн руб., в поселке городского типа Жешарт на создаваемой площадке хранения древесных отходов планируется производство топливных брикетов и определен потенциальный инвестор — ООО «Фасад Плюс»[1].

Компания ООО «ПечораЭнергоРесурс», находящаяся в поселке Троицко-Печорск, в сентябре 2013 г. открыла первое в республике производство древесных топливных гранул с годовой мощностью 17 тыс. т. Таким образом, общие производственные мощности Республики Коми по производству древесных топливных гранул и брикетов составили 36 тыс. т в год [1].

Республика Коми обладает всеми природными ресурсами, чтобы улучшать и развивать лесную промышленность. Развитие ЛПК РК напрямую зависит от расширения объем глубокой переработки древесины. Стоит задача ликвидировать отходы основного производства, как за счет технологических решений, так и максимальной ритмичности продаж древесины переработчикам. Необходимо создавать и расширять высокоэффективные перерабатывающие и лесозаготовительные предприятия, которые основываются на современных технологиях, с учетом социальных и экологических факторов. Важно, чтобы наша продукция была конкурентоспособной для поставок на внутренний и внешний рынки.

Библиографический список

1. **Пунгина, В. С.** Критерии устойчивого развития лесопромышленного комплекса Республики Коми [Электронный ресурс] / В. С. Пунгина // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. — Сыктывкар : СыктГУ, 2011. — № 4. — Режим доступа: <http://koet.syktsu.ru/vestnik/2011/2011-4/18/18.htm>. — (Дата обращения: 02.12.2014).

2. **Гибез, А. А.** Лесопромышленный комплекс Республики Коми: цифры и факты [Текст] / А. А. Гибез // Регион. — 2014. — № 9. — С. 14—16.

3. Андрей Самоделкин: лесопромышленный комплекс Республики Коми сегодня [Электронный ресурс] // Лесной образовательный кластер Республики Коми. — Режим доступа: <http://lokrk.ru/presscenter/news/year/2014/113>. — (Дата обращения: 02.12.2014).

4. Основные направления развития лесопромышленного комплекса Республики Коми на 2010—2015 гг. и на период до 2020 г. [Электронный ресурс] // Министерство промышленности и транспорта Республики Коми. — Режим доступа: <http://minprom.rkomi.ru/page/5912/>. — (Дата обращения: 02.12.2014).

Важнейшими принципами современного лесоводства скандинавских стран являются обеспечение экономической и экологической устойчивости лесопользования и сохранение социальных и культурных ценностей. В статье рассмотрено, как обеспечиваются экономическая выгода и социальная устойчивость лесоводства при минимуме изменения в природном цикле.

Ключевые слова: устойчивое лесоправление, лесное хозяйство, скандинавские страны, экология, экономическая и экологическая устойчивость, социальные и культурные ценности.

И. В. Левина,
кандидат экономических наук, доцент;
Н. А. Головина,
ФЭиУ, 5 курс, спец. «ЭиУП» (по отраслям)
(Сыктывкарский лесной институт)

ОПЫТ УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОУПРАВЛЕНИЯ В СКАНДИНАВСКИХ СТРАНАХ

Понятие «устойчивое лесоправление» в современном понимании стало регулярно встречаться в традиционной лесоводственной литературе не так давно. При этом единого и общепринятого определения, что такое устойчивое лесоправление, до сих пор не существует. Часто наряду с понятием «устойчивое лесоправление» (sustainable forest management) говорят об «устойчивом лесном хозяйстве» (sustainable forestry). Иногда эти два термина признают за синонимы. Устойчивое лесное хозяйство — это более узкое понятие, которое относится лишь непосредственно к практике ведения лесного хозяйства (подходы, методы и системы планирования, заготовки древесины, ухода за лесом, лесовосстановления, защиты и охраны лесов, сохранения биологического разнообразия, осуществления мониторинга и т. д.), тогда как устойчивое лесоправление помимо этого включает вопросы, относящиеся к компетенции государства и имеющие высокую общественную значимость: лесную политику, организацию системы лесного хозяйства, законодательство, инвентаризацию лесов и др. [1]

Понятие «устойчивое развитие» (sustainable development) было предложено в 1980 г. в работе «Всемирная стратегия охраны природы. Сохранение жизненных ресурсов для устойчивого развития», подготовленной МСОП, ЮНЕП и ВВФ при содействии ФАО и ЮНЕСКО. Стратегия определила «устойчивое развитие» как «изменение биосферы и использование человеческих, финансовых ресурсов, ресурсов живой и неживой природы с целью удовлетворения потребностей человека и для повышения качества его жизни». В соответствии с этим часто говорят о трех составляющих устойчивого развития: экономической, экологической и социальной устойчивости, каждая из которых одинаково важна.

Парадигма устойчивого развития получила одобрение на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (Саммит Земли, 1992). Все это в целом создало существенные предпосылки для перехода к устойчивому развитию [1].

Ярким примером устойчивого лесопользования являются скандинавские страны. Важнейшие принципы современного лесоводства данных стран — обеспечение экономической и экологической устойчивости лесопользования и сохранение социальных и культурных ценностей [2, с. 156]. Таким образом обеспечиваются и экономическая выгода, и социальная устойчивость лесоводства сведя к минимуму изменения в природном цикле.

Шведско-финская («скандинавская») модель ведения лесного хозяйства построена в первую очередь на создании правильной системы проведения рубок ухода: за лесом ухаживают так, как за огородом, обеспечивая выход определенных лесоматериалов и получая большую экономическую выгоду [3, с. 10].

Начиная с 1960-х гг., в скандинавских странах разрабатывались и выполнялись программы улучшения своих лесов и развития всех лесных подотраслей. Каждые пять лет разрабатываются и применяются лесные программы, принимаемые на партнерской основе, с предварительной проработкой по отдельным регионам.

Следует отметить, что в этих странах доминирует частная собственность на лес. Около 70 % лесных площадей находится в частной собственности. Каждая шестая семья имеет в собственности лес. При этом государственные лесные владения в основном представлены защитными лесами северных территорий (всего около 45 % лесных территорий), в то время как в эксплуатационных лесах на юге страны государству принадлежит только шесть процентов лесной площади. Частные леса обеспечивали лесную промышленность древесным сырьем почти на 80 %. Министерство сельского и лесного хозяйства, служба лесов и парков, лесных комиссий, союза лесовладельцев составляют систему органов управления. Механизм управления лесами реализуется через органы государственного управления и органы, представляющие интересы частных инвесторов в лесной отрасли. В странах ведется контроль осуществления государственного управления лесами органами охраны природы. Законы таковы, что негативное воздействие на окружающую среду должно быть наименьшим, поэтому используется современнейшее лесозаготовительное и деревообрабатывающее оборудование (комплекс «харвестер + форвардер»). При каждой рубке закон также обязывает сажать новые деревья.

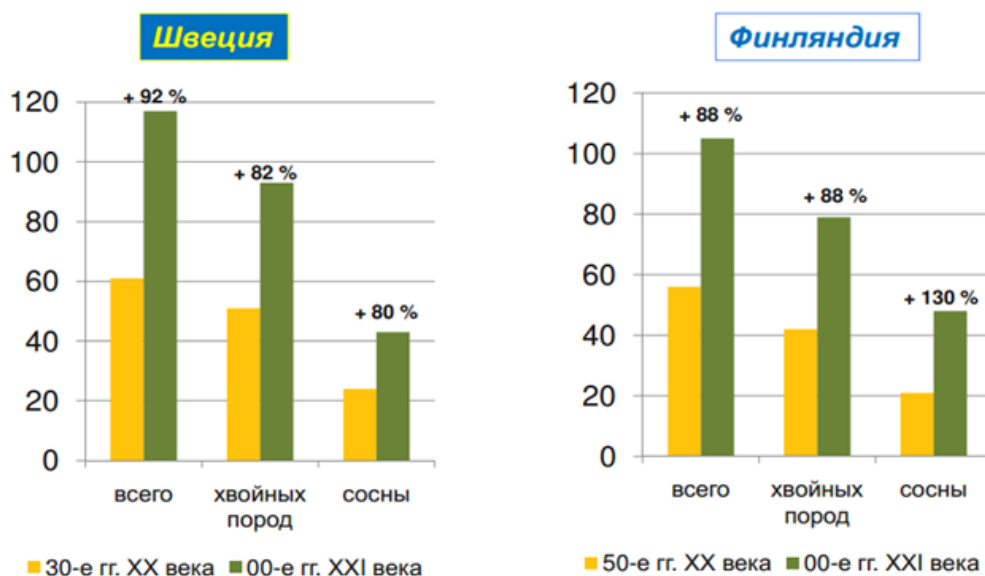
Устойчивое управление лесами в скандинавских странах является наиболее важным, поэтому современное законодательство, финансовые стимулы и национальная лесная программа направлены на сохранение биоразнообразия и восстановление лесов [4]. В частности, шведская модель управления лесами, представленная средствами массовой информации, в том числе видео в сети Интернет, является одним из возможных путей развития лесного хозяйства России в будущем. Шведский опыт демонстрирует уникальный подход к устойчивому управлению лесами. Шведская модель лесопользования построена на естественной регенерации лесов таким образом, чтобы, когда старый лес заготавливается, новый закладывался. Когда лес молод или средневозрастной, он растет наиболее быстро, следовательно, поглощает из атмосферы больше оксида углерода. Посредством мониторинга и использования современных технологий лесники определяют деревья, которые должны быть заготовлены, и дере-

вья, которые должны остаться не тронутыми. В Шведской модели наилучшим образом представлено устойчивое лесопользование [4].

Несмотря на активные меры, предпринимаемые лесоводами для повышения биоразнообразия своих лесов, восстановление их естественной флоры и фауны оказалось не таким простым делом, необходимых результатов удается достичь с большим трудом. Исходя из сказанного ранее, стоит подчеркнуть имеющиеся преимущества и недостатки скандинавской модели лесопользования и задуматься о том, что же важнее для государства в целом и как достичь оптимального соотношения экономической, экологической и социальной систем.

Преимуществами устойчивого лесопользования являются:

- активное использование как некоммерческих, так и коммерческих рубок ухода с формированием древостоев желательной породной, возрастной и товарной структуры;
- сбор и анализ информации о насаждениях, рыночная оценка ресурсов и прогнозирование рыночного потенциала различных сортиментов;
- целевое лесовыращивание способствует получению определенных видов сортиментов (создаются плантации, так называемые «лесные огороды»);
- увеличение прироста древесины (рисунок);
- использование сортиментной лесозаготовки древесины (комплекс «харвестер + форвардер») позволяет увеличить производительность труда и рентабельность лесозаготовок;
- модель предусматривает многоцелевое лесопользование (активное использование биоэнергетики);
- развитие рекреационного сектора (лесные экологические отели в Швеции).



Динамика прироста древесины, млн м³/год

Наряду со столь весомыми преимуществами данная модель имеет свои недостатки, которые также важно учесть при выборе ведения лесного хозяйства по скандинавскому опыту лесопользования.

Как бы не старались скандинавские лесоводы достичь оптимального соотношения в трех составляющих устойчивого лесопользования, все равно имеются проблемы, которые нужно решать именно сейчас. Например, возникшие проблемы в биоразнообразии дают не утешающие результаты. Из-за осушения болот, вырубки сухостоев и других методов очистки лесов пострадала биологическая составляющая леса. Ученые пришли к однозначному выводу, что энтомофауна в их лесах близится к катастрофической отметке или некоторые из них вообще на грани исчезновения.

Современные знания о лесных экосистемах не всегда достаточны, чтобы полностью учесть все трофические и другие связи между различными организмами, и по мере новых исследований обнаруживаются новые нюансы, которые необходимо учитывать в природоохранном планировании, в частности, при выявлении и сохранении ключевых биотопов [2, с. 163].

Говоря о социальной составляющей данной модели, также существует недостаток — безработица среди лесозаготовителей, так как при лесозаготовке используется комплекс «харвестер + форвардер», который требует всего двух рабочих, возникает невостребованность в работниках и созданных лесных поселках.

В заключение отметим, что устойчивое управление лесами — это светлое будущее, но также не стоит забывать о существующих проблемах и принять необходимые меры по их устранению. Если же желание общества все еще имеет своей целью сделать лесное хозяйство устойчивым — экономически успешным, экологически грамотным и социально ответственным, то не стоит останавливаться на достигнутом результате, надо постоянно развиваться. Устойчивое лесопользование — это лесопользование, которое служит целям устойчивого развития.

Библиографический список

1. Основы устойчивого лесопользования [Текст] : учеб. пособие для вузов / М. Л. Карпачевский [и др.]. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2009. — 143 с.
2. **Шматков, Н. М.** Скандинавская» модель интенсивного лесного хозяйства [Текст] / Н. М. Шматков // Примеры зарубежного опыта устойчивого лесопользования и лесопользования : сб. ст. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2012. — С. 155—170.
3. **Романюк, Б. Д.** Требования к нормативам для экономически обоснованной модели лесопользования [Текст] / Б. Д. Романюк // Интенсивное устойчивое лесное хозяйство: барьеры и перспективы развития : сб. ст. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013. — С. 9—20.
4. **Дайнеко, Д. В.** Развитие инновационной деятельности в лесной отрасли на основе институциональных преобразований [Текст] : дис. ... канд. экон. наук ; 08.00.05 / Д. В. Дайнеко ; ФГБОУ ВПО «Иркутский гос. техн.ун-т». — Иркутск, 2014. — 169 с.

Приводится методика расчета и подбора теплового насоса на примере отопления помещения лыжной базы СЛИ. Извлечение тепловой энергии из подземных вод или грунта и подача ее для нагрева внутреннего воздуха помещения с помощью тепловых насосов может использоваться для альтернативного экологически чистого отопления в индивидуальной системе теплоснабжения.

Ключевые слова: тепловой насос, индивидуальная система, альтернативный, экологический, энергосберегающий, отопление, бурение, скважина.

Т. Л. Леканова,

кандидат химических наук, доцент;

П. В. Мусихин,

зав. лабораторией «Аттестации рабочих мест по условиям труда и производственной безопасности»;

А. К. Винокурова,

Теплоэнергетика и теплотехника

(Промышленная теплоэнергетика), 3 курс, с/о

(Сыктывкарский лесной институт)

ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ

Тепловые насосы представляют собой энергосберегающие высокоэффективные агрегаты для нагрева воздуха или воды. Благодаря использованию специфической схемы получения тепла они гораздо более эффективны, чем обычные электрические нагреватели [1].

Основной особенностью тепловых насосов является то, что они не создают тепло, а переносят его от холодной среды в более теплую, за счет использования парокомпрессионного холодильного цикла, применяемого в холодильных агрегатах, но с обратным эффектом. Тепловой насос — устройство, которое забирает тепло из некой среды (наружный воздух, отработанный воздух вентиляции, вода из скважины, водоема, сточные воды, грунтовые и пр.) и подает его к агрегату отопления или нагревает внутренний воздух помещения [2]. При этом к теплу, полученному из внешней среды, добавляется тепло, в которое превратилась значительная часть электрической энергии, потребленной электродвигателем теплового насоса.

Отбор тепловой энергии из скважины при функционировании водяного теплового насоса по замкнутой схеме (рис. 1) производится теплообменником 1 и переносится за счет разности температур снаружи и внутри скважины в испаритель 2, соединенный контуром 3 хладагента с конденсатором 5. В испарителе под воздействием тепла воды хладагент испаряется и компрессором 4 перекачивается в конденсатор 5, где происходит охлаждение хладагента и нагрев воды для отопления. Отдавший тепло хладагент возвращается через расширительный клапан 6 в испаритель 2, а нагретая хладагентом в конденсаторе 5 вода посту-

пает в бойлер 7 и далее следует в систему горячего водоснабжения 8 и систему отопления 9.

Прежде чем приступить к расчету основных показателей теплового насоса, необходимо рассмотреть возможные варианты получения низкопотенциальной энергии из артезианской скважины. Тепловую энергию можно получить путем укладки металлопластикового трубопровода в траншее глубиной до полутора метров или скважины. При этом съем тепла с каждого погонного метра трубы зависит от глубины укладки трубопровода, качества грунта, наличия подземных вод и других показателей.

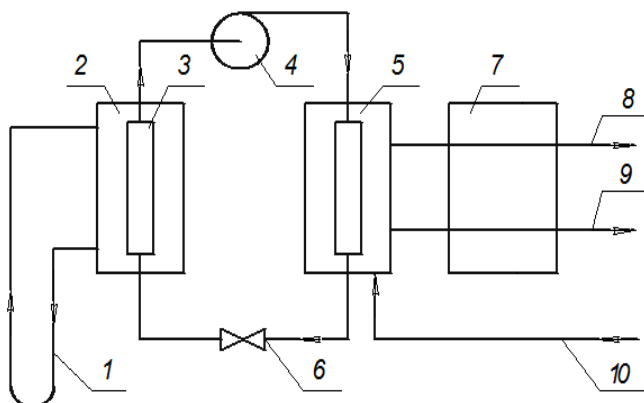


Рис. 1. Схема функционирования грунтового теплового насоса:

- 1 — теплообменник; 2 — испаритель; 3 — контур хладагента; 4 — компрессор;
- 5 — конденсатор; 6 — расширительный клапан; 7 — бойлер;
- 8 — система горячего водоснабжения; 9 — система отопления;
- 10 — холодное водоснабжение

Необходимые для расчета допущения: источник тепла — артезианская скважина; потребители тепла — система отопления; расчет мощности теплового насоса и других параметров производим для одного здания лыжной базы СЛИ площадью 50 м², объемом 125 м³; здание деревянное; потребность мощности для горячего водоснабжения не предусматривается; перерывы в электропитании отсутствуют; температура воды из скважины: 6÷7 °С; теплоноситель первичного контура — 25 %-й раствор гликоля; теплоемкость 25 %-го раствора гликоля при нулевой температуре равна 3,7 кДж/ (кг · К); в системе теплового насоса используется антифриз; потери давления в трубопроводе принимаем в полтора раза больше, чем во время циркуляции воды.

Для расчета параметров первичного контура теплонасосной установки потребуется определить расход антифриза в контуре теплового насоса. Предварительно определяем ориентировочное значение тепловой нагрузки проведем по укрупненным показателям (для жилых и общественных зданий):

$$Q^{\max} = \alpha V_{\text{зд}} q \cdot (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}),$$

где α — коэффициент учета района строительства здания $\alpha = 0,54 + 22/(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})$; $V_{\text{зд}}$ — объем здания, $V_{\text{зд}} = 125 \text{ м}^3$; q — удельная тепловая характеристика здания, кДж/(м³ · °С · сут, для общественных зданий малой этажностью

$q = 42 \text{ кДж}/(\text{м}^3 \cdot ^\circ\text{С} \cdot \text{сут})^3$; $t_{в}$, $t_{н}$ — температура воздуха внутри помещений и снаружи здания, $^\circ\text{С}$, $t_{в}=22 \text{ С}$, $t_{н}=-36 \text{ С}$.

Тепловая нагрузка на отопление здания лыжной базы составляет:

$$Q_{\text{max}} = \frac{0,92 \cdot 125 \cdot 42 \cdot 58}{24 \cdot 3600} = 3,3 \text{ кВт}$$

Для выбора теплового насоса рассмотрим характеристики тепловых насосов серии GWHP фирмы «ALTAI», среда промежуточного контура — рассол, тепловая мощность 7 — 12 кВт, использующих хладагент R134a.

Таблица 1. Технические характеристики тепловых насосов серии ALTAI GWHP

Характеристика	Единицы измерения	GWHP08S	GWHP10S	GWHP12S
Номинальная выходная мощность	кВт	6,78	7,96	9,59
Электрическая мощность	кВт	1,15	1,35	1,62
Коэффициент теплопроизводительности		5,89	5,88	5,91
Номинальное напряжение	В	3 × 400 + защитное заземление, 50 Гц		
Компрессор	Тип	Спиральный, герметичный		
Количество компрессоров	Шт	1		
Тип хладагента	Марка	R134a		
Теплообменник	Тип	Пластинчатый меднопаянный высокоэффективный, V4A, AISI 316, 1,4401		
Макс./мин. температура (теплоноситель подача)	°С	25/65		
Макс./мин. температура (теплоноситель возврат)	°С	15/55		
Вес укомплектованного теплового насоса	кг	165	182	192
Уровень шума	дБ (А)	34	34	34

Выбираем тепловой насос серии ALTAI GWHP08S с тепловой мощностью 6,78 кВт. Тепловая энергия, получаемая от геотермального источника, равна разности между полной мощностью насосной установки и электрической мощностью, затраченной на нагрев фреона и перемещение тепловой энергии:

$$Q_o = Q_n - Q_{\text{эл}} = 6,78 - 1,15 = 5,63 \text{ кВт},$$

где Q_o — тепловая энергия, кВт; Q_n — полная мощность насосной установки, кВт; $Q_{\text{эл}}$ — электрическая мощность, кВт.

Определяем объем антифриза в контуре теплового насоса:

$$V_s = \frac{Q_o}{\rho \cdot c_{p-\text{ра}} \cdot \Delta t} = \frac{5630}{1050 \cdot 3,7 \cdot 3} = 0,48 \text{ м}^3,$$

³ СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий (приняты Постановлением Госстроя РФ от 26.06.2003 № 113.

где Q_0 — тепловая энергия, которую получают от низкопотенциального источника, Вт; c — теплоемкость раствора Дж/(кг · К); ρ — плотность раствора, кг/м³; Δt — разность температур, равная 3 °С.

Затем рассчитаем длину труб коллектора по формуле

$$L = \frac{Q_0 \cdot 1000}{q} = \frac{5,63 \cdot 1000}{45} = 125 \text{ м}$$

где q — показатель удельного теплосъема с одного метра трубы для воды принимаем из практических данных 45 Вт/м.

Зная длину труб коллектора, рассчитываем глубину скважины, предполагая, что в скважине будет размещено по 4 трубы: пучок из двух пар труб, опущенных в скважину две прямые трубы диаметром 6,4 мм для спуска вниз смеси воды и 2 трубы по 9,5 мм для подъема:

$$A = \frac{L}{n} = \frac{125}{5} = 31 \text{ м},$$

где A — глубина скважины, м; n — число труб в скважине.

Принимаем для бурения две скважины глубиной 16 м. Согласно имеющимся данным, артезианская вода имеют в течение года температуру: 7 ÷ 12 °С. При расчете водопотребления на нужды теплового насоса принимаем температуру воды 7 °С и степень охлаждения 3 °С, тогда учитывая теплоемкость воды 4180 кДж / м³ · К, найдем минимальный расход воды V_B по формуле

$$V_B = \frac{Q_0}{c_B \cdot \Delta t_B} = \frac{5,63 \cdot 3600}{4180 \cdot 3} = 1,6 \text{ м}^3/\text{ч} \approx 2 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Для поддержания постоянного давления и управления погружным насосом устанавливаются расширительные баки (рис. 2). Для расчета объема расширительной емкости воды минимальное время нахождения насоса в выключенном состоянии принимаем 3 минуты, тогда необходимый минимальный запас воды будет рассчитываем по формуле

$$W_B = V_B \cdot \tau = \frac{2 \cdot 3}{60} = 0,1 \text{ м}^3$$

где W_B — объем расширительной емкости; V_B — расход воды, м³/ч.

Из расчета видно, что расширительный бак следует принять объемом 100 л.

Водо-водяной тепловой насос состоит из собственно теплового насоса и системы управления. Модуль насоса состоит из двух нержавеющей пластинчатых теплообменников, компрессора, фильтра осушителя и системы управления. В системе используется роторный герметический компрессор. Для питания насоса используется переменный ток 380 В, 50 Гц. Максимальное потребление электричества 1,15 кВт. Затраты на основные производственные фонды (ОПФ) (табл. 2) включают затраты на силовую часть теплового насоса, а также затраты на блок управления, сборку, отладку и монтаж теплового насоса.

Слив обратной жидкости геоконтура производится на глубине ниже глубины промерзания в скважину максимально удаленную от заборной скважины. Она оборудуется так же, как скважина водоснабжения и ее можно использовать, как резервную, перенаправив потоки.

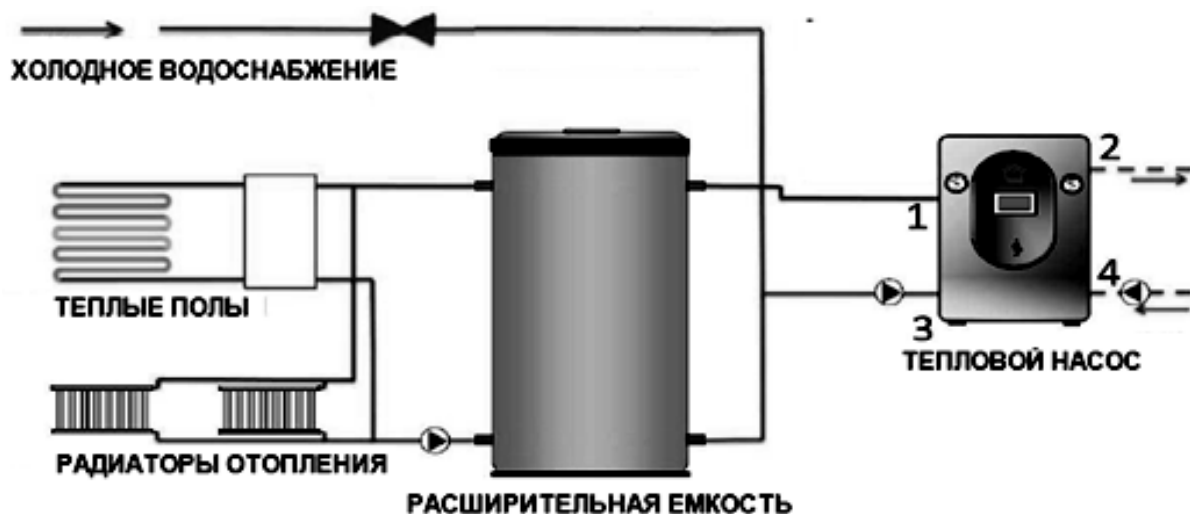


Рис. 2. Схема подключения теплового насоса:
 1 — подача в систему отопления; 2 — подача геоконтура;
 3 — обратный трубопровод системы отопления;
 4 — обратный трубопровод геоконтура

Таблица 2. Смета расходов на закупку и установку теплового насоса

№	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Цена, руб.	Сумма, руб
I.	Тепловой насос				
1	Компрессор	1	шт.	66 000	65 000
2	Пластинчатые теплообменники	11	шт.	9 000	100 000
3	Анаконды сильфонные	20	шт.	600	10 000
4	Электромагнитные клапаны	5	шт.	1700	8 000
5	Регулировочные вентили	8	шт.	200	2 000
6	Силовой каркас из нержавеющей стали	1	шт.	7000	7 000
7	Корпус металлический	1	шт.	5 000	5 000
8	Датчики температуры	10	шт.	500	5 000
9	Двухканальные контроллеры	5	шт.	3000	15 000
10	Электронные ключи	5	шт.	500	2 000
Всего по разделу I, руб:					219 000
II.	Сборка, отладка и монтаж на объекте	1	комплект	100 000	100 000
III.	Бурение скважин	30	м	2300	70 000
Итого					389 000

Управление модулем производится на основании двух датчиков температуры (термосопротивления). Измеряется температура теплоносителя выходящего контура отопления и температура испарителя в районе самой холодной точки. Эти сигналы подаются на два канала восьми канального контроллера. Управление компрессором осуществляется на основе прямого гистерезиса по

температуре, что позволяет поддерживать температуру теплоносителя, выходящую из данного модуля, заданную при настройке на основе обратного гистерезиса для предохранения от переохлаждения.

Для расчета срока окупаемости теплового насоса определяют годовое количество теплоты получаемой от теплового насоса:

$$Q_{\text{год}} = Q_0 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3\,600 = 5,63 \cdot 245 \cdot 24 \cdot 3\,600 = 119,18 \text{ ГДж/год} = \\ = 28,45 \text{ Гкал/год},$$

где 5,63 кВт — теплота подаваемая тепловым насосом (принято из расчета).

Тариф за 1 Гкал принят по данным коммунальных услуг на отопление по г. Сыктывкару — 1 760 руб./Гкал. Расчетная сумма оплаты C_0 за предполагаемое централизованное отопление составит

$$C_0 = Q_{\text{год}} T_0 = 28,45 \cdot 1760 = 50\,072 \text{ руб./год.}$$

Затраты электроэнергии на работу теплового насоса в течение часа составят

$$\mathcal{E} = Q_3 N = 1,15 \cdot 24 \cdot 245 = 6\,762 \text{ кВт} \cdot \text{ч},$$

где 1,15 кВт — электрическая мощность необходимая для работы теплового насоса.

Тариф за электроэнергию принят по данным коммунальных услуг на электроэнергию по г. Сыктывкару составляет — 3 руб. 61 коп./кВт · ч, тогда расходы C_3 на электроэнергию равны

$$C_3 = \mathcal{E} T_3 = 6\,762 \cdot 3,61 = 24\,411 \text{ руб.}$$

Других статей расхода нет, прибыль составит

$$\Pi = C_0 - C_3 = 50\,072 - 24\,411 = 25\,661 \text{ руб.}$$

Срок окупаемости составит

$$O = \frac{\text{ОПФ}}{\Pi} = \frac{389\,000}{25\,661} = 15 \text{ лет},$$

где 389 000 руб. — затраты на основные производственные фонды (табл. 2); 25 661 руб. — прибыль (Π).

Выводы

Выполненный технический расчет показал, что использование теплового насоса позволит отопить отдельное стоящее здание лыжной базы при помощи экологически чистого метода, основанного на сборе тепла из земли (грунта). При эксплуатации теплового насоса отсутствуют открытое пламя, полностью исключена утечка газа или разлив мазута, не нужно пожароопасных хранилищ для топлива: уголь, дрова, солярка.

Для установки теплового насоса производительностью 6,78 кВт необходима длина трубы коллектора 125 м или 2 скважины глубиной 16 м, в каждой из

которых будут размещено по 4 трубы — две прямые трубы диаметром 6,4 мм для спуска вниз смеси воды и 2 трубы по 9,5 мм для подъема.

Высокий уровень КПД (в среднем 500 %) позволяет экономить на топливе и электроэнергии. Достигается высокий уровень экологической безопасности, т.к. не требуется топливо и исключается образование отходов. Экономический расчет показал, что стоимость установки теплового насоса значительная и срок окупаемости составит 15 лет.

Библиографический список

1. Эффективность применения тепловых насосов для теплоснабжения [Текст] / Л. А. Соколов, Л. А. Сандалова, К. И. Рогожин, К. Э. Обозов // Проблемы теплоэнергетики: сб. науч. тр. Вып. 2. — Саратов : СГТУ, 2012. — С. 345—349.

2. **Сапожников, Б. Г.** Отопление лабораторного корпуса с применением теплового насоса [Текст] / Б. Г. Сапожников, Н. П. Ширяева, А. И. Сафронов // Формирование регионального лесного кластера: соц.-экон. и экол. проблемы и перспективы лесного комплекса : материалы VIII Междунар. науч.-техн. конф. — Екатеринбург : Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2011. — С. 290—293.

В статье рассматривается признание необходимости и сложности процесса налогового администрирования налогоплательщиков, имеющих вертикально интегрированную структуру, а также их отраслевую направленность (в том числе и ЛПХ), а также потребности повышения уровня кадрового потенциала межрегиональных инспекций по крупнейшим налогоплательщикам.

Ключевые слова: налогоплательщик, консолидированный, механизм налогообложения, предприятие, налоговая политика.

Т. Н. Нестерова,
ФЭиУ, 5 курс, спец. «БУАиА»
Научный руководитель — **Г. П. Енц,**
кандидат экономических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

ВЛИЯНИЕ СОЗДАНИЯ КОНСОЛИДИРОВАННОГО НАЛОГОПЛАТЕЛЬЩИКА ЛПХ НА УЧЕТНУЮ ПОЛИТИКУ ПРЕДПРИЯТИЙ, ВХОДЯЩИХ В ЧИСЛО КОНСОЛИДИРУЕМЫХ

Россия исторически тяготеет к базированию своей экономики на крупных сырьевых предприятиях, чему способствуют условия конкуренции, поэтому необходимо учитывать исторические традиции. Вместе с тем необходимо понять необходимость нормативной базы для создания особого статуса крупнейших предприятий с целью:

- создания всяческих условий, в том числе и налоговых, для инновационного развития крупнейших промышленных предприятий;
- продвижения их готовой продукции, которая достигла не только конкурентоспособного, но и стала бы лидером на международном рынке;
- устойчивости предприятий, что по меркам мировой экономики могло бы дать доверительные отношения.

Налоговая политика государства в отношении крупнейших промышленных предприятий должна носить инвестиционный характер, т. е. необходимо создание всех условий для возможности предприятия высвободить часть доходов от налогообложения с целью предоставления им возможности направления этих средств на развитие предприятия, его технологий, созданию новых видов продукции. Параллельно необходима также работа государства по внедрению российской готовой продукции, особенно инновационной, на мировой рынок, что естественно должно сказаться на жизненном уровне граждан России в положительном смысле.

Основной целью современного этапа развития налогового администрирования в области крупнейших налогоплательщиков является постоянно совершенствование всей совокупности налоговых правоотношений с целью обеспечения их максимального соответствия объективно изменяющимся экономическим и политическим условиям. Следовательно, на современном этапе развития экономики необходимо выделение особого статуса крупнейших консолидированных

налогоплательщиков, признание их деятельности как единого взаимосвязанного процесса, что позволило бы избежать проблем трансфертного ценообразования, что для подобных организаций в настоящее время является нормой.

В России необходимо наличие научно-обоснованного, хорошо отработанного механизма налогообложения, совершенствование принятых систем налогообложения, критическое обобщение отечественного и зарубежного опыта, объективная оценка и обоснованное улучшение всего механизма налогообложения. Особое значение в развитии экономики России и стимулировании инвестиционной активности имеет осуществление инновационной деятельности и поддержание крупнейших налогоплательщиков, но не методом прямых государственных инвестиций, а стимулированием инструментами налогообложения, так как именно крупнейшие промышленные предприятия оказывают существенное влияние на повышение уровня Российской экономики и перехода на конкурентоспособный международный уровень. Осуществление перехода российской системы налогообложения на конкурентоспособный международный уровень, состоит, в том числе и в мониторинге налоговых систем и налоговых реформ стран мира с дальнейшим заимствованием тех мер и механизмов, которые могут лучше защитить экономические интересы. Конечно же, заимствование отдельных элементов и составных налогового инструментария, наработанного налоговыми системами других стран, имело место на протяжении всей истории существования налогов. Однако происходит это довольно медленно. Налоговая политика государства должна быть нацелена на расширение налоговой базы, что может позволить реально увеличить поступление доходов в бюджет без усиления налогового бремени. Без решения этой проблемы невозможно создание финансовой базы для экономического роста страны.

Федеральным законом от 16.11.2011 № 321-ФЗ «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации в связи с созданием консолидированной группы налогоплательщиков» (далее — Закон № 321-ФЗ) внесены существенные изменения в налоговое законодательство, вступившие в силу с 01.01.2012. В российском налоговом законодательстве появилось новое понятие — консолидированная группа налогоплательщиков (КГН). Общие положения о КГН определены гл. 3.1 «Консолидированная группа налогоплательщиков», дополнившей разд. II части первой Налогового кодекса Российской Федерации (НК РФ).

Консолидированной группой налогоплательщиков (КГН) признается добровольное объединение налогоплательщиков налога на прибыль организаций на основе договора о создании консолидированной группы налогоплательщиков в порядке и на условиях, которые предусмотрены НК РФ, в целях исчисления и уплаты налога на прибыль организаций с учетом совокупного финансового результата хозяйственной деятельности налогоплательщиков.

Условия создания консолидированной группы налогоплательщиков установлены в ст. 25.2 НК РФ. Так, п. 7 указанной статьи установлено, что КГН создается не менее чем на два налоговых периода по налогу на прибыль организаций. КГН может быть создана организациями, если одна из них непосредственно и (или) косвенно участвует в уставном (складочном) капитале другой

организации и доля этого участия в такой организации составляет не менее 90 %. Кроме этого, к основным ограничениям при создании консолидированной группы следует отнести следующие: совокупная сумма НДС, акцизов, налога на прибыль организаций и НДС/ПИ за предшествующий период (без учета сумм НДС, связанных с перемещением товаров через таможенную границу Таможенного союза) должна составлять не менее 10 млрд руб.; суммарный объем выручки (по всем в совокупности организациям) за предшествующий период должен составлять не менее 100 млрд руб.; совокупная стоимость активов должна быть не менее 300 млрд руб.

Федеральный закон не обязывает, а предоставляет право на создание консолидированной группы российским организациям — налогоплательщикам налога на прибыль организаций. Для участников КГН действует особый порядок исчисления и уплаты налога на прибыль организаций, а также представления налоговой декларации в налоговый орган. При этом все прочие налоги (НДС, земельный, транспортный, имущественный и т. п.) участники группы платят, как и прежде, самостоятельно.

Обязанность по уплате налога на прибыль организаций, представлению отчетности перед налоговым органом по консолидированной группе налогоплательщиков исполняется ответственным участником этой группы, если иное не предусмотрено НК РФ (п. 1 ст. 45 НК РФ). Остальные участники исполняют обязанности плательщиков налога на прибыль в части, необходимой для его исчисления ответственным участником группы, т. е. ведут налоговый учет и представляют данные учета ответственному участнику.

Консолидированную облагаемую базу по налогу на прибыль ответственный участник группы исчисляет по правилам, определенным п. 1 ст. 278.1 НК РФ, т. е. с учетом всех доходов и расходов участников группы. При этом доходы участников группы, подлежащие налогообложению у источника выплаты (дивиденды), в консолидированную налоговую базу не включаются.

Порядок ведения налогового учета КГН устанавливается в учетной политике группы (п. 2 ст. 321.2 НК РФ). Учетная политика КГН включает только те положения, которые необходимы ответственному участнику для расчета консолидированной налоговой базы, и утверждается ответственным участником до представления в налоговый орган на регистрацию договора о создании группы (письма Минфина России от 13.03.2012 № 03-03-06/1/124, от 07.02.2012 № 03-03-06/1/72, от 30.12.2011 № 03-03-06/1/853, от 28.12.2011 № 03-03-10/126).

Ответственный участник определяет налоговую базу, к которой применяется 20 %-ная ставка налога. Базу, к которой применяются иные ставки налога на прибыль, участники КГН определяют самостоятельно. При этом она не учитывается при исчислении налога по КГН. В случае, когда положениями законов субъектов РФ установлены пониженные ставки налога на прибыль, зачисляемые в бюджет субъекта РФ, то ответственный участник КГН определяет сумму налога (авансовых платежей) в части, приходящейся на данного участника, с применением такой пониженной ставки. При этом проверить выполнение участником условий для применения пониженной ставки налога в отношении участника группы должен сам ответственный участник группы (письма Минфина

от 06.02.2012 № 03-03-06/1/65, от 30.12.2011 № 03-03-06/1/853, от 28.12.2011 № 03-03-10/126).

Сумма ежемесячного авансового платежа за первый квартал налогового периода, в котором начала действовать КГН, равна сумме ежемесячных авансовых платежей всех участников группы за третий квартал налогового периода, предшествующего созданию этой группы (п. 8 ст. 286 НК РФ).

Ответственный участник КГН вправе исчислять ежемесячные авансовые платежи исходя из фактически полученной прибыли всех участников группы. Такой переход возможен до наступления первого срока уплаты авансового платежа ответственным участником КГН и должен быть закреплен в учетной политике КГН (письма ФНС России от 30.12.2011 № АС-4-3/22704@, Минфина от 08.02.2012 № 03-03-06/1/73, от 30.12.2011 № 03-03-06/1/853).

Есть еще несколько особенностей, с учетом которых определяется база по налогу на прибыль в рамках КГН: участники группы не формируют резервы по сомнительным долгам, по гарантийному ремонту и гарантийному обслуживанию, на возможные потери по ссудам, по ссудной и приравненной к ней задолженности в части задолженности одних участников группы перед другими, а также в части реализации товаров, работ другим участникам КГН. Кроме того, участники КГН не вправе уменьшить консолидированную налоговую базу на убытки, понесенные в налоговых периодах, предшествующих периоду вхождения в группу. Убытки, понесенные в период действия КГН, учитываются при определении консолидированной налоговой базы.

В отношении налога на прибыль, уплачиваемого по КГН, не изменяется срок уплаты налога, а именно не предоставляются отсрочка, рассрочка и инвестиционный налоговый кредит. Ответственный участник КГН представляет декларации по налогу на прибыль в налоговый орган по месту регистрации договора о создании группы в общеустановленные сроки.

Если учетной политикой КГН предусмотрена уплата авансовых платежей по итогам отчетных периодов с исчислением в течение отчетного периода ежемесячных авансовых платежей, то первой налоговой декларацией по КГН будет налоговая декларация за I квартал 2012 г., представленная после регистрации договора о создании КГН по сроку не позднее 30 апреля 2012 г.

Если же предусмотрена уплата ежемесячных авансовых платежей, исходя из фактически полученной прибыли, то первая налоговая декларация по КГН должна быть составлена за тот отчетный период, срок представления налоговой декларации за который следует после даты регистрации договора о создании КГН.

Налоговая политика лесоперерабатывающих производств должна быть направлена на построение такого механизма налогообложения, которая бы масштабно учитывала необходимость рационального использования лесных массивов, развитие лесопромышленного комплекса, иначе говоря, включала бы в эти отношения предприятия лесозаготовки и возможность их модернизации. Механизм налогообложения в рамках КГН способствует такому подходу.

Библиографический список

1. Зрелов, А. Правовые пробелы в правилах консолидации налогоплательщиков [Текст] / А. Зрелов // Налоговый вестник. — 2012. — № 6.

2. **Ланина, И.** Бухгалтерский практикум. Что нового в законодательстве? Вопросы о консолидированных группах налогоплательщиков [Текст] / И. Ланина // Финансовая газета. — 2012. — № 16.
3. URL: <http://www.minfin.ru/ru>.

Приведена лесоводственно-таксационная характеристика притундровых лесов Республики Коми. Даны предложения по рациональному ведению лесного хозяйства в них.

Ключевые слова: притундровые леса, защитные леса, эксплуатационные леса, естественное возобновление, рекреационная деятельность, продуктивность, техногенное воздействие.

В. В. Пахучий,
доктор сельскохозяйственных наук
Л. М. Пахучая,
доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

ПРИТУНДРОВЫЕ ЛЕСА РЕСПУБЛИКИ КОМИ: СОСТОЯНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Известно, что леса играют важную экологическую роль, защищают почвенные и водные ресурсы территории, охраняют атмосферу от загрязнения, являясь в то же время источником древесных ресурсов. Для отдельных категорий лесов именно экологическая составляющая является определяющей в их комплексной лесоводственной и экономической оценке. В Республике Коми к таким лесам, прежде всего, следует отнести притундровые леса.

В зависимости от указанных выше условий и по целевому назначению в соответствии с действующим Лесным кодексом РФ [1] в лесном фонде Республики Коми выделяются защитные (14,45 млн га, или 39,8 %) и эксплуатационные леса (21,82 млн га, или 60,2 %) [2]. Резервные леса в республике не проектировались. Защитные леса выполняют преимущественно водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические и оздоровительные функции. С учетом особенностей правового режима защитных лесов республики выделен ряд категорий защитных лесов, в том числе ценные леса. Ценные леса включают притундровые и горные леса, леса, имеющие научное и историческое значение, запретные полосы лесов вдоль водных объектов и нерестоохранные полосы лесов.

Притундровая защитная зона в Республике Коми была выделена постановлением Совета Министров Коми АССР от 16 мая 1959 г. № 857 [4]. Рубки для заготовки древесины в притундровой зоне были запрещены. В настоящее время в соответствии с Лесным кодексом РФ и приказом Рослесхоза от 19.12.2007 г. № 498 выделены леса бывшей первой группы, расположенные в лесотундровой зоне и отнесенные к притундровым лесам. Притундровые леса выполняют почвозащитные и климаторегулирующие функции, являются базой для оленеводства, рыбной ловли, охоты. Территория притундровых лесов интенсивно осваивается в связи с разведкой, добычей и транспортировкой углеводородного сырья. Все это свидетельствует о важности исследования процессов естественного возобновления, роста, структуры и динамики насаждений, образующих массивы притундровых лесов, целесообразности разработки притундровой защитной системы лесохозяйственных мероприятий в Республике Коми.

Соотношение площади притундровых лесов в северных лесничествах Республики Коми может быть принято в соответствии с данными табл. 1 [4].

Таблица 1. Распределение площади притундровых лесов по лесничествам

Лесничество	Площадь, млн га	% от общей площади лесничества
Ижемское	0,58	33,4
Усть-Цилемское	3,84	95,3
Усинское	2,83	94,9
Печорское	3,22	75,8
Каджеромское	0,04	3,1
Итого	10,51	100

В лесном фонде притундровой зоны преобладают леса естественного происхождения, покрытая лесом площадь составляет 5,98 млн га. Не покрытые лесом площади представлены рединами, прогалинами, пустырями, гарями, погибшими насаждениями. Вырубки встречаются в Усть-Цилемском, Печорском и Каджеромском лесничествах. Площадь нелесных земель в основном определяется наличием болот и тундры. Доля болотного и тундрового типа растительности составляет в среднем около 18 %, но в отдельных лесничествах приближается к 50 % общей площади (Усинское лесничество).

Господствуют хвойные породы, при этом в порядке убывания площади и участия они располагаются следующим образом: ель, сосна, лиственница. Среди лиственных пород доминирует береза, значительно реже встречается осина, ива, ольха серая. Леса слабо освоены. Незначительная доля площади занята дорогами и просеками. Более 80 % лесопокрытой площади занимают перестойные леса. В зависимости от лесорастительных условий, запас древесины изменяется в широком диапазоне — от 20 до 200 м³/га, в среднем — 50—90 м³/га. Вследствие суровости природных условий преобладают древостои V—Va класса бонитета. Насаждения IV класса бонитета встречаются значительно реже, а древостои II—III класса бонитета составляет в северных лесничествах Республики Коми менее 0,6 % от площади притундровых лесов. Полнота древостоев низкая и средняя. Товарность древостоев невысокая, что связано с сильной фаутичностью стволов вследствие пораженности гнилями (около 50 % общего числа деревьев), суховершинности, косослоя, морозобойных трещин, крени, других пороков.

В порядке убывания доли конкретного типа леса или группы типов леса в общей площади равнинных лесов притундровой зоны они распределились следующим образом: долгомошные, сфагновые, травяно-болотные, травяные, лишайниковые, зеленомошные. Обобщенная характеристика типов леса применительно к притундровым лесам Восточно-Европейской области может быть приведена по материалам Северного научно-исследовательского института лесного хозяйства [5].

Объектами данных исследований являлись притундровые леса и вырубки в Усть-Цилемском, Усинском и Печорском лесничествах. При проведении лесоводственно-таксационных исследований использовали общепринятые методи-

ки. При типологическом описании использовали схемы типов еловых и сосновых лесов В. Н. Сукачева [6].

В табл. 2—4 приведена таксационная характеристика ярусов леса, насаждений в целом и естественного возобновления по результатам исследований на опытных участках в Усинском лесничестве, отличающемся высокой долей притундровых лесов в лесном фонде. Установлено, что из 27 опытных участков 11 относились к болотным (3 — верховое клюквенное болото, 5 — верховое болото с редкими экземплярами усохшей сосны, 2 — низинное болото, 1 — полоса краевого подтопления вдоль верхового болота). От общего количества описаний на долю лесного типа растительности приходится 59, а болотного — 41 %.

Таблица 2. Характеристика насаждений по ярусам

Номер пробной площади	Состав яруса	Высота яруса, м	Запас яруса, м ³ /га	Относительная полнота
1	I 10С	11,7	26	0,18
	II 10Е ед. Б	8,3	34	0,46
2	I 10С	12,6	18	0,12
	II 8Е2Б	8,8	71	0,87
3	7Е2С1Б	7,3	35	0,55
4	8Е2Б	8,6	67	0,85
5	8Е2Б ед.С	8,5	56	0,72
6	5С5Е+Б	9,9	59	0,54
7	5С5Е+Б	9,8	57	0,54
8	I 10С	9,2	59	0,56
	II 7Б3Е	5,6	10	0,16
9	9С1Е ед. Б	7,6	73	0,79
10	9С1Е ед. Б	7,4	74	0,83
11	10С ед. Б	13,7	215	1,28
14	10С	6,5	20	0,27
15	10С	5,8	16	0,24
16	10С	11,9	87	0,62
26	9Е1Б	10,9	126	1,13
27	I 6Е4Лц	11,2	53	0,41
	II 10Б ед. С	6,5	16	0,27

Примечание. С — сосна; Е — ель; Б — береза; Лц — лиственница.

Таблица 3. Общая характеристика насаждений

Номер пробной площади	Класс возраста	Класс бонитета по шкале М. М. Орлова	Тип леса по В. Н. Сукачеву
1	IX	Vб	Е.ч.вл.
2	IX	Vб	Е.ч.вл.
3	VII	Vб	Е.ч.вл.
4	IX	Vб	Е.ч.вл.
5	IX	Vб	Е.ч.вл.
6	VI	Vа	С.ч.вл.
7	VIII	Vб	С.к.-сф.

Номер пробной площади	Класс возраста	Класс бонитета по шкале М. М. Орлова	Тип леса по В. Н. Сукачеву
8	V	Va	С.ч.вл.
9	VIII	Vб	С.б.-сф.
10	VIII	Vб	С.б.-сф.
11	VI	V	С.ч.св.
14	V	Vб	С.к.-сф.
15	V	Vб	С.к.-сф.
16	XII	Va	С.б.-сф.
26	V	V-Va	Е.тр.-зм.
27	V	V-Va	Е.зм.

Примечание. Е — ельник, С — сосняк; ч.вл. — черничник влажный, ч.св. — черничник свежий, к.-сф. — кустарничково-сфагновый, б.-сф. — багульниково-сфагновый, тр.-зм. — травяно-зеленомошный, зм. — зеленомошный.

Таблица 4. Характеристика естественного возобновления

Номер пробной площади	Тип леса	Состав естественного возобновления	Густота, тыс.шт./га			
			ели	сосны	осины	общая
1	Е.ч.вл.	—	—	—	—	—
2	Е.ч.вл.	—	—	—	—	—
3	Е.ч.вл.	10Е	2,5с	—	—	2,5с
4	Е.ч.вл.	10С	—	2,5с	—	2,5с
5	Е.ч.вл.	10Е	2,5с	—	—	2,5с
6	С.ч.вл.	—	—	—	—	—
7	С.к.-сф.	10Е	2,5м	—	—	2,5м
8	С.ч.вл.	10Е	2,5к	—	—	2,5к
9	С.б.-сф.	—	—	—	—	—
10	С.б.-сф.	—	—	—	—	—
11	С.ч.св.	3С7Ос	—	5,0м	10,0с	15,0с
14	С.к.-сф.	10С	—	2,5с	—	2,5с
15	С.к.-сф.	10С	—	20,0м	—	20,0м
16	С.б.-сф.	—	—	—	—	—
26	Е.тр.-зм.	—	—	—	—	—
27	Е.зм.	10С	—	2,5к	—	2,5к

Примечание. к — крупный подрост (высота более 1,5 м), с — средний подрост (высота 0,6-1,5 м), м — мелкий подрост (высота до 0,5 м).

Типологическая структура древостоев на опытных участках характеризуется сочетанием сосняков и ельников зеленомошной, долгомошной и сфагновой групп типов леса. Типичен переход от хвойных насаждений зеленомошного и травяно-зеленомошного типа леса, приуроченных к возвышенным участкам, к кустарничково-сфагновым, багульниково-сфагновым и сфагновым насаждениям, расположенным вблизи болотных массивов. Древостои сфагновой группы типов леса отличаются низкой продуктивностью по сравнению с древостоями зеленомошной группы типов леса. Так, если общий запас в первых колеблется в пределах 16—89 м³/га, то для вторых этот показатель достигает 126—215 м³/га.

Необходимо отметить, что сравнительно высокий запас в насаждениях багульниково-сфагнового типа леса ($89 \text{ м}^3/\text{га}$) является, видимо, следствием высокого возраста древостоев, достигающих XII класса возраста. Насаждения долгомошной группы типов леса по запасу наличной древесины занимают промежуточное положение между насаждениями сфагновой и зеленомошной групп типов леса. По составу насаждения на опытных участках представлены смешанными и чистыми древостоями. При этом чистые древостои представлены сфагновыми сосняками. Смешанные насаждения состоят, как правило, из 2—3 пород (ель, береза, сосна). По форме древостои одно- и двухъярусные. При этом первый ярус формируется сосной, елью, лиственницей, а второй, в большинстве случаев, елью и березой. По возрасту преобладают спелые и перестойные древостои. Сравнительно низкий возраст сосняков сфагновой группы типов леса на пробных площадях 14, 15 (V класс возраста), видимо, может быть связан с их послепожарным происхождением.

Для сосняков сфагновой группы типов леса характерна низкая и средняя полнота. В долгомошной группе типов леса преобладают древостои средней полноты. Из 3 пробных площадей с насаждениями зеленомошной группы типов леса на 2 наблюдается превышение полноты 1,0. При этом древостои сложены практически одной породой. На пробной площади 26 состав — 9Е1Б. Разделение на ярусы по возрастным поколениям здесь затруднено, возраст сосны в первом случае и ели во втором — сравнительно невысокий и соответствует VII и V классу возраста. Это может свидетельствовать о том, что предлагаемую таблицу стандартных полнот и запасов [7] было бы целесообразно подвергнуть более тщательной экспертизе с точки зрения применения этой таблицы в наиболее продуктивных сосновых и еловых насаждениях зеленомошной группы типов леса северных лесничеств Республики Коми. Анализ данных табл.4 показывает, что для 33% опытных участков с древостоями сфагновой группы типов леса и 42% опытных участков с древостоями долгомошной группы типов леса характерно отсутствие возобновления.

Известно, что чутким показателем, используемым для оценки влияния естественных и искусственных факторов является радиальный прирост деревьев. Нами была изучена динамика радиального прироста ели за период 1974—1995 гг. В пределах рассматриваемого ряда выделяются 2 минимума (1975 и 1989 гг.) и 2 максимума прироста (1980 и 1995 гг.), связанные, по-видимому, с изменением погодных условий. Таким образом, наблюдается колебание радиального прироста с продолжительностью цикла 14—15 лет

Результаты исследования состава насаждений, возрастной структуры древостоев, характеристик естественного возобновления в Усть-Цилемском и Печорском лесничествах подтверждает сделанные выводы, т. е. здесь так же, как и в Усинском лесничестве насаждения низкопродуктивные, низкой полноты, в составе насаждений преобладает ель. Главные отличия заключаются в том, что насаждения в более южном Усть-Цилемском лесничестве отличаются большей полнотой и запасами, более высокими классами бонитета, если сравниваются насаждения близкого возраста и сходных типов леса. В то же время в Печорском лесничестве притундровые леса частично располагаются в горном поясе.

Здесь в составе насаждений большее участие по сравнению с Усинским и Усть-Цилемским лесничеством принимает лиственница.

Притундровые леса отнесены к защитным. В этих условиях в отдельных случаях могут быть разрешены выборочные рубки, если это не противоречит режиму охраны территории. При ведении хозяйства основное внимание следует уделить естественному возобновлению путем сохранения подроста, создания условия для его постоянного накопления. В районах с развитым оленеводством на участках в стадии облесения, а также в лесных культурах и молодняках до 15—20-летнего возраста выпас оленей должен быть запрещен.

Притундровые леса перспективны с точки зрения организации туризма, охоты, рыбной ловли. При соблюдении определенных правил эти виды деятельности экологически чисты и экономически выгодны. В то же время освоение территорий, связанное с разведкой, добычей и транспортировкой полезных ископаемых, может в данных условиях привести к загрязнению вод и почв, уничтожению растительного покрова, естественных условий обитания ценных видов животных и рыб. Техногенные воздействия в данных условиях должны сопровождаться программами рекультивации. Таким образом, повышение комплексной продуктивности притундровых лесов заключается в максимальном использовании их защитных, климаторегулирующих и средообразующих свойств, всемерном содействии возобновлению леса, развитию экологически чистых видов пользования, прежде всего осуществления рекреационной деятельности.

Библиографический список

1. Лесной кодекс Российской Федерации (от 04.12.2006 № 200-ФЗ) (принят ГД ФС РФ 08.11.2006).
2. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Коми в 2012 г.». — Сыктывкар, 2013. — 199 с.
3. Лесной план Республики Коми [Текст]. Кн. 1. — Вологда, 2008. — 76 с.
4. Лесное хозяйство и лесные ресурсы Республики Коми [Текст] / под ред.: Г. М. Козубова, А. И. Таскаева. — Москва : Дизайн. Информация. Картография, 2000. — 491 с.
5. Притундровые леса [Текст] / В. Г. Чертовской, Б. А. Семенов, В. Ф. Цветков [и др.]. — Москва : Агропромиздат, 1987. — 168 с.
6. **Сукачев В. Н.** Избранные труды [Текст]. Т. 1. — Ленинград : Наука, 1972. — 418 с.
7. Лесотаксационный справочник для Северо-Востока Европейской части СССР (Нормативные материалы для Архангельской, Вологодской областей и Коми АССР) [Текст]. — Архангельск, 1986. — 357 с.

В статье рассмотрено внедрение в практику модели интенсивного лесопользования, основанной на принципах устойчивого развития и предполагающей грамотное проведение лесовосстановления, ухода за молодняками, коммерческих рубок ухода, рубок спелых насаждений.

Ключевые слова: интенсивное лесопользование, лесовосстановление, уход за молодняками, рубки ухода, модельный лес.

Т. В. Петрова,
ФЭиУ, 5 курс, спец. «ЭиУП» (по отраслям)
Научный руководитель — **И. В. Левина,**
кандидат экономических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА И ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Интенсивное лесопользование — это определенная экономическая модель ведения лесного хозяйства, управления экономическим циклом лесовыращивания, направленная на получение определенных сортиментов в соответствии со спросом на них [1].

В настоящее время перед российским лесным хозяйством все острее встает вопрос о необходимости отказа от изжившей себя модели экстенсивного лесопользования, характерные черты которой — освоение все новых и новых лесных массивов и низкий уровень ведения хозяйства в староосвоенных лесах. Такая модель привела к острому кризису обеспечения предприятий лесного сектора сырьем. Она не соответствует тенденции международных рынков к экологизации бизнеса и поставила под угрозу существование последних в Европе крупных малонарушенных лесных территорий (старовозрастных лесов), являющихся важнейшими центрами сохранения биоразнообразия и хранилищами углерода. Выходом из сложившейся ситуации могло бы стать внедрение в практику модели интенсивного лесопользования, основанной на принципах устойчивого развития и предполагающей грамотное проведение лесовосстановления, ухода за молодняками, коммерческих рубок ухода, рубок спелых насаждений. Однако развитие устойчивого интенсивного лесного хозяйства в России сталкивается с рядом сложностей, и одной из наиболее острых проблем является несовершенство нормативно-правовой базы [1]. В особенности серьезной критике подвергается Лесной кодекс РФ, так как документ просто перестроил всю действующую систему лесного хозяйства, не позволяя осуществлять принцип постепенного развития [2].

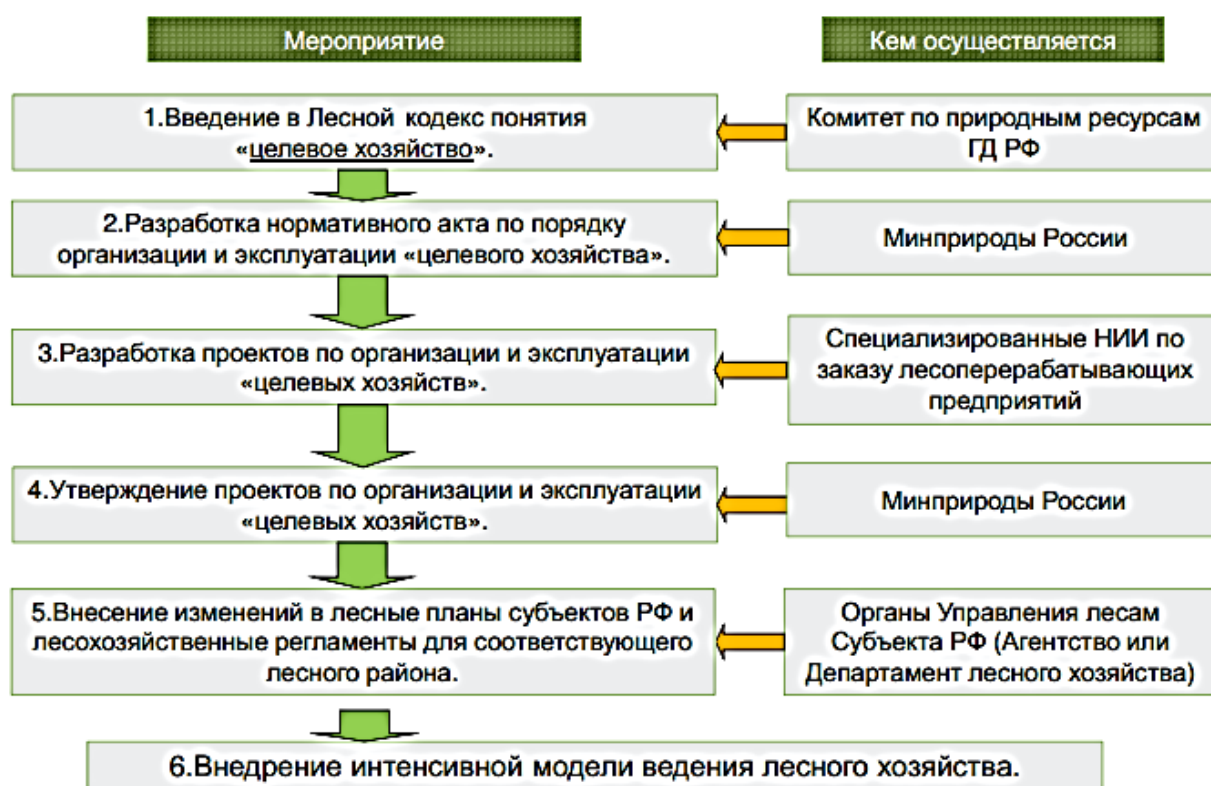
Кроме нормативной базы, причинами сохранения экстенсивной формы являются отсутствие долгосрочного планирования основных экономических показателей лесопользования и прогнозирования состояния лесного фонда и низкий уровень развития лесной инфраструктуры.

Из Основ государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года (утверждены распоряжением Правительства Российской Федерации от 26 сентября 2013 г. № 1724-р) можно извлечь информацию об интенсификации лесного хозяйства и ее поддержке:

«13. При решении задачи интенсификации использования и воспроизводства лесов предусматривается:

и) разработка и внедрение новых стимулирующих механизмов использования лесов, в том числе применение целевых хозяйств, обеспечивающих эффективное ведение лесного хозяйства и конкурентоспособность лесного сектора экономики, прежде всего для поддержки проектов по глубокой переработке древесины;...».

При этом были определены четкие мероприятия и субъекты, их осуществляющие (рисунок).



Последовательность мероприятий по внедрению интенсивной модели ведения лесного хозяйства в РФ [1]

Первый в России модельный лес был создан в Хабаровском крае в 1994 г. на основании соглашения между Россией и Канадой в рамках международной программы «Модельные леса мира». С этого момента наша страна включилась в мировую систему образцово-показательных лесов.

«Модельный лес "Ковдозерский"», официально зарегистрированная 7 февраля 2006 г. Модельный лес расположен в южной части Мурманской области на границе с Республикой Карелия. Его территория является наиболее лесистой

в области, где исторически (с начала прошлого века) лесопользование имеет главное значение для ее экономики.

Пионером применения интенсивной модели ведения лесного хозяйства в России стал Псковский модельный лес. Впервые в стране в рамках проекта WWF России «Псковский модельный лес» в партнерстве с СПбНИИЛХ была предпринята успешная попытка совместить технологии интенсивного лесопользования с идеей обеспечения его экономической, экологической и социальной устойчивости. В этой модели лесопользования заложены алгоритмы, позволяющие просчитать всю цепочку лесохозяйственных мероприятий — от лесовозобновления до главной рубки леса, чтобы получить наибольший экономический эффект от арендованных лесных участков. Проект на практике продемонстрировал, каким образом местное население можно подключать к процессам принятия решений в сфере лесопользования. Для условий Северо-Запада России разработаны нормативы природоохранного планирования, а для самой модельной территории создан ландшафтно-экологический план, позволяющий прогнозировать прибыль от ведения лесного хозяйства и вести долгосрочное неистощительное лесопользование. Система природоохранного планирования, которое было выполнено на территории Псковского модельного леса, позволяет не только сохранить ценные виды флоры и фауны, но и повысить общую экологическую устойчивость территории за счет сохранения разнообразия естественных местообитаний путем создания экологической сети [2].

Прошедшие в России за последние два года многочисленные форумы, конференции, дискуссии, в том числе в рамках рабочей группы по интенсификации лесного хозяйства и лесопользования, созданной по инициативе Рослесхоза, ясно показали, что у участников лесных отношений существует разное видение проблемы «интенсификации лесного хозяйства».

Прогрессивный лесной бизнес (ОАО «Группа «Илим», холдинг «Инвестлеспром», компании «Монди», «Стора Энсо» и др.) давно настаивает на переходе к принципиально иному виду использования лесов — интенсивному. Для лесопользователей это означает в первую очередь возможность устойчивого обеспечения древесным сырьем собственных предприятий как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе [2].

Крупные лесопромышленные компании пытаются внедрить собственные проекты интенсивного устойчивого лесопользования. Например, холдинг «Инвестлеспром» в течение последних лет продвигает в Карелии пилотный проект «Сегежская сосна» по интенсификации лесопользования и ведения лесного хозяйства на основе специализированных целевых хозяйств и плантационного выращивания. Группа «Илим» совместно с фондом «Грин Форест» выполнила проект оценки эффективности перехода на интенсивную модель для своего филиала в городе Усть-Илимске Иркутской области.

Масштабная работа была проведена в Республике Коми в 1990—2000 гг. Она была сродни миссионерской, и осуществлял ее фонд «Серебряная тайга», реализуя проект «Модельный лес «Прилузь». Регулярно организовывались конференции, издавались методические и информационные материалы, проводились курсы по устойчивому управлению лесами и лесной сертификации для

различных целевых групп и т. д. Положительные результаты этой скрупулезной и иногда неблагодарной работы в Республике Коми налицо. Она стала первым регионом в России, где масштабно внедрена лесная сертификация FSC, в нормативно-правовых актах республики получил отражение опыт модельного леса «Прилузье», он поддерживается Комитетом лесов Республики Коми [3].

Несмотря на множество определений и различие взглядов заинтересованных сторон (федеральные и территориальные органы управления лесами, научные, учебные и общественные природоохранные и социальные организации, лесной бизнес), очевидно, что ведение интенсивного, экономически выгодного, экологически устойчивого и социально ответственного лесного хозяйства в России невозможно без решения следующих взаимосвязанных и дополняющих друг друга вопросов:

- разработка и реализация лесной политики России;
- проведение лесоустройства, получение достоверной информации о состоянии лесов;
- расчет оптимального размера пользования древесиной;
- проведение выборочных рубок и рубок ухода за лесом;
- сохранение биологического разнообразия в процессе лесопользования;
- обеспечение эффективной охраны и защиты лесов;
- повышение социальной ответственности при лесопользовании;
- рост экономической эффективности лесного сектора.

Общее понимание проблемных вопросов и необходимости их решения, по нашему мнению, должно способствовать развитию интенсивного устойчивого лесного хозяйства в России.

Накопленный опыт создания и эксплуатации лесных плантаций в Канаде, США, Китае и Скандинавских странах подтверждает перспективность данного вида использования лесов. Следует перенять положительный опыт и с учетом местных условий применить его в России. [3]

Интенсивное лесное хозяйство и лесопользование необходимо бизнесу, собственно, вопрос внедрения интенсивных подходов становится условием его выживания!

Библиографический список

1. **Романюк, Б. Д.** Требования к нормативам для экономически обоснованной модели лесопользования [Текст] / Б. Д. Усанин // Интенсивное устойчивое лесное хозяйство: барьеры и перспективы развития : сб. ст. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013. — С. 9—10.
2. **Усанин, В. С.** Проблемы внедрения интенсивной модели лесного хозяйства [Текст] / В. С. Усанин // Интенсивное устойчивое лесное хозяйство: барьеры и перспективы развития : сб. ст. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013. — С. 131—132.
3. **Корчагов, С. А.** Нормативно-правовая база для интенсивного лесного хозяйства на федеральном и региональном уровне [Текст] / С. А. Корчагов // Интенсивное устойчивое лесное хозяйство: барьеры и перспективы развития : сб. ст. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2013. — С. 77—78.

В сообщении приводится первичный анализ данных двух экзаменационных сессий студентов первого курса Сыктывкарского лесного института с применением некоторых методов математической статистики.

Ключевые слова: статистический метод, сессия, студент, успеваемость.

А. А. Самородницкий,
кандидат физико-математических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ АНАЛИЗЕ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ-БАКАЛАВРОВ ИНЖЕНЕРНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ЛЕСНОГО ВУЗА

Существует множество факторов, влияющих на показатели успеваемости студентов высшего учебного заведения. Это наличие современной учебно-лабораторной базы, высококвалифицированного профессорско-преподавательского состава, подготовленность абитуриентов вуза и многое другое. Показатели успеваемости могут выражаться количественно (например, оценками) или качественно (например, результаты НИРС, востребованность выпускников на рынке труда, наличие выпускников, продолжающих обучение в магистратуре, аспирантуре). Понимая всю обширность проблемы качества обучения и не претендуя на ее решение, мы ставим перед собой локальную задачу. В настоящей работе мы покажем, что применение некоторых методов математической статистики для анализа количественных показателей успеваемости помогает найти в учебном процессе уязвимые места для их дальнейшего всестороннего обсуждения.

В качестве исходных данных мы взяли сводные ведомости за две экзаменационные сессии 2013/14 учеб. года двух групп студентов-бакалавров первого курса Сыктывкарского лесного института. Это группы студентов направлений «Информационные системы и технологии» и «Автоматизация технологических процессов и производств» (в дальнейшем — ИСиТ и АТПиП). В группах обучается на бюджетной основе соответственно 19 и 8 студентов. Мы не рассматривали студентов, отчисленных до начала второй сессии (их было в сумме 5 человек). Отметим, что можно было охватить значительно больше групп, но это привело бы лишь к техническим сложностям описания и анализа результатов, которые не входили в наши планы при написании настоящего сообщения.

За первый курс наши группы сдавали соответственно 7 и 6 экзаменов по результатам первого и второго семестров обучения. Не приводя персональных данных, мы представим таблицы средних оценок и среднеквадратических отклонений по предметам (дисциплины с зачетами без оценок не включены).

Визуальный анализ таблиц, приведенных ниже, позволяет деканату факультета задаться вопросом: почему успеваемость группы ИСиТ по «Истории» и успеваемость группы АТПиП по «Теоретической механике» и по «Химии»

ниже успеваемости по другим дисциплинам? В рамках настоящего сообщения мы не будем отвечать на этот и подобные вопросы. Но мы покажем, что часть вопроса в отношении группы АТПиП можно снять с рассмотрения с помощью математических методов.

ИСиТ:

Дисциплина	История	Информатика-1	Математика	Физика	Технологии программирования	Управление данными	Информатика-2
Средний балл	3,58	4,32	4,26	4,21	4,00	3,95	4,68
Среднеквадратическое отклонение	0,67	0,80	0,55	0,61	0,86	0,69	0,46

АТПиП:

Дисциплина	История	Математика	Химия	Информатика	Теоретическая механика	Инженерная и компьютерная графика
Средний балл	4,13	4,00	3,63	4,50	3,50	3,88
Среднеквадратическое отклонение	2,21	1,41	1,37	1,41	1,41	2,21

Рассмотрим модель однофакторного дисперсионного анализа (см., например, [1]), которая позволяет проверить гипотезу о равенстве средних оценок по дисциплинам. Для этого мы должны предположить, что генеральные совокупности оценок по данным предметам независимы и распределены нормально. Еще одно предположение связано с равенством генеральных среднеквадратических отклонений оценок по дисциплинам. Не углубляясь в доказательную аргументацию, заметим, что нет никаких оснований сомневаться в обоснованности таких предположений. Однофакторный дисперсионный анализ позволяет сравнить внутрипредметную и межпредметную дисперсии. Если межпредметная дисперсия значительно превышает внутрипредметную, то следует признать различие между средними оценками. Начнем с группы ИСиТ. Общая средняя оценка $\bar{x} = 4,14$. Межпредметная (факторная) дисперсия

$$s_1 = \frac{19}{7-1} \sum_{j=1}^7 (\bar{x}_j - \bar{x})^2 = 2,28,$$

внутрипредметная (остаточная) дисперсия

$$s_2 = \frac{1}{7(19-1)} \sum_{i=1}^{19} \sum_{j=1}^7 (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 = 0,48.$$

Значение критерия Фишера $F = \frac{2,28}{0,48} = 4,73$. Правосторонняя критическая область определяется неравенством $F > K$, где при вероятности $\alpha = P(F > K) = 0,05$, степенях свободы числителя $k_1 = 7 - 1 = 6$, знаменателя $k_2 = 7(19 - 1) = 126$ по таблице F -распределения получим $K = 2,17$. Видим,

что значение критерия находится в критической области, поэтому различия между средними значимо.

Теперь обратимся к группе АТПиП. Общая средняя оценка $\bar{x} = 3,94$. Межпредметная (факторная) дисперсия

$$s_1 = \frac{8}{6-1} \sum_{j=1}^6 (\bar{x}_j - \bar{x})^2 = 1,04,$$

внутрипредметная (остаточная) дисперсия

$$s_2 = \frac{1}{6(8-1)} \sum_{i=1}^8 \sum_{j=1}^6 (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 = 3,36.$$

ИСиТ:

Дисциплина	История	Информатика-1	Математика	Физика	Технологии программирования	Управление данными	Информатика-2
История	1	0,35	0,30	0,35	0,46	0,41	0,42
Информатика-1	0,35	1	0,65	0,73	0,69	0,60	0,56
Математика	0,30	0,65	1	0,93	0,67	0,59	0,54
Физика	0,35	0,73	0,93	1	0,80	0,65	0,61
Технологии программирования	0,46	0,69	0,67	0,80	1	0,71	0,80
Управление данными	0,41	0,60	0,59	0,65	0,71	1	0,45
Информатика-2	0,42	0,56	0,54	0,61	0,80	0,45	1

АТПиП:

Дисциплина	История	Математика	Химия	Информатика	Теоретическая механика	Инженерная и компьютерная графика
История	1	0,64	0,78	0,48	0,48	0,44
Математика	0,64	1	0,52	0,50	0,50	0,64
Химия	0,78	0,52	1	0,26	0,78	0,54
Информатика	0,48	0,50	0,26	1	0,50	0,48
Теоретическая механика	0,48	0,50	0,78	0,50	1	0,80
Инженерная и компьютерная графика	0,44	0,64	0,54	0,48	0,80	1

Значение критерия Фишера $F = \frac{1,04}{3,36} = 0,31$. Правосторонняя критическая область определяется неравенством $F > K$, где при вероятности $\alpha = P(F > K) = 0,05$, степенях свободы числителя $k_1 = 6 - 1 = 5$, знаменателя $k_2 = 6(8 - 1) = 42$ по таблице F-распределения получим $K = 2,44$. Видим, что значение критерия находится вне критической области, поэтому нет оснований

считать различия между средними оценками по предметам значимыми. Эти различия — следствие больших внутрипредметных дисперсий оценок.

Следующим пунктом нашего анализа будут вычисленные нами матрицы межпредметных корреляций. Запишем их в виде таблиц (см. выше). Обратим внимание, что в группе ИСиТ минимальные значения корреляции у оценок по «Истории» с оценками по всем остальным дисциплинам. Это уже тема для дальнейшего анализа. Самая высокая корреляция оценок по «Математике» и «Физике». В группе АТПиП наименьшая корреляция оценок между «Химией» и «Информатикой», наибольшая — между «Теоретической механикой» и «Инженерной и компьютерной графикой».

Анализ корреляционных матриц проведем методом главных компонент (см., например, [2]). Подробное описание алгоритма компонентного анализа мы приводили в подобных задачах в работах [3], [4], [5]. Матрицы факторных нагрузок для групп ИСиТ и АТПиП нами вычислены и оформлены в виде таблиц ниже.

ИСиТ:

Компоненты (процент суммарной дисперсии)	История	Информатика-1	Математика	Физика	Технологии программирования	Управление данными	Информатика-2
1 (65)	0,25	0,38	0,40	0,43	0,43	0,37	0,36
2 (12)	0,86	-0,15	-0,36	-0,25	0,06	0,03	0,19
3 (8)	0,31	0,09	0,23	0,12	-0,29	0,41	-0,76
4 (6)	0,30	0,09	0,40	0,25	-0,25	-0,78	0,04

АТПиП:

Компоненты (процент суммарной дисперсии)	История	Математика	Химия	Информатика	Теоретическая механика	Инженерная и компьютерная графика
1 (63)	0,41	0,41	0,42	0,34	0,44	0,42
2 (13)	0,26	-0,18	0,58	-0,72	0,08	-0,18
3 (12)	0,60	0,25	0,03	0,24	-0,50	-0,52
4 (8)	0,08	-0,74	0,22	0,48	0,31	-0,28

Проведем небольшой анализ этих матриц. Начнем с группы ИСиТ. Первый фактор содержит 65 % суммарной дисперсии и характеризуется положительными и примерно равными факторными нагрузками (факторные нагрузки это коэффициенты корреляции между предметами и компонентами). Немного ниже среднего нагрузка дисциплины «История», немного выше у «Математики», «Физики» и «Технологий программирования». Поэтому первую компоненту можно назвать общепозитивным отношением к предметам. Действительно, в целом результаты сессий можно назвать положительными. Во второй компоненте (с 12 % суммарной дисперсии) ярко выраженная факторная нагрузка 0,86 по «Истории», остальные по абсолютной величине не превосходят средней нагрузки (0,378). Получаем своего рода «компоненту гуманитарной составляющей», точнее, трудности получения высоких оценок по этому предмету для

студентов группы. Третья компонента (с 8 % суммарной дисперсией) показывает противоположности оценок по дисциплинам «Управление данными» и «Информатика-2» (информатика во 2 семестре). Действительно, из 19 оценок по этим предметам в 12 случаях по «Информатике-2» оценка на 1 балл выше, в 1 случае — на 2 балла, в 5 случаях оценки одинаковы и лишь в одном случае оценка по «Информатике-2» ниже на 1 балл. Аналогично подсказка 4-й компоненты (с 6 % суммарной дисперсией) позволила визуально найти 8 случаев оценки ниже на 1 балл по «Управлению данными», чем по «Математике», 2 обратных случая и 9 — равных оценок (факторные нагрузки по этим предметам имеют разные знаки и выше средних значений по абсолютной величине).

Обратимся к матрице факторных нагрузок для АТПИП (см. выше). Здесь среднее значение абсолютной величины факторной нагрузки равно 0,408. Первая (главная) компонента сосредоточила в себе 63 % суммарной дисперсии. Как для предыдущей группы, все факторные нагрузки первой компоненты положительны (по всем дисциплинам сонаправленные тенденции), немного ниже среднего факторная нагрузка оценок по «Информатике» (а средняя оценка по предмету выше других). Поэтому главную компоненту можно назвать фактором сложности обучения для студентов. Во второй компоненте (с 13 % суммарной дисперсии) ярко выраженные факторные нагрузки для оценок по дисциплинам «Химия» и «Информатика» 0,58 и $-0,72$ соответственно. Противоположность знаков факторных нагрузок действительно подтверждается: из 8 студентов лишь двое имеют одинаковые оценки по этим предметам, пятеро получили на 1 балл ниже по «Химии», один студент — на 2 балла ниже по «Химии». Третья компонента (с 12 % суммарной дисперсией) показывает противоположности оценок по дисциплинам «История» (с одной стороны) и, с другой стороны, «Теоретическая механика» и «Инженерная и компьютерная графика» (0,60; $-0,50$; $-0,52$ соответственно). Мы обратились к первоисточнику (сводным ведомостям) и увидели соответствие оценок с более высоким баллом по «Истории». Четвертая компонента (с 8 % суммарной дисперсии) выявляет для нас «Математику» и «Информатику» с факторными нагрузками $-0,74$ и 0,48 (остальные — ниже средних). Когда мы вновь проверили сводные ведомости успеваемости, то обнаружили ровно 50 % совпадений оценок по этим двум предметам. Остальные 50 % студентов имели оценку по «Информатике» на 1 балл выше, чем по «Математике».

Таким образом, простейшие статистические процедуры дисперсионного анализа, компонентного и факторного анализа, а также визуальное наблюдение за статистическими оценками параметров распределения генеральных совокупностей, помогают выявлять противоречия в количественных показателях студенческой успеваемости. Математические методы сами по себе не дают ответов на возникшие вопросы, но позволяют заострить внимание на не всегда визуально очевидных закономерностях.

Библиографический список

1. Крамер, Г. Математические методы статистики [Текст] / Г. Крамер. — Москва : Мир, 1975. — 648 с.
2. Иберла, К. Факторный анализ [Текст] / К. Иберла. — Москва : Статистика, 1980. — 398 с.

3. **Самородницкий, А. А.** Факторный анализ уровня организации и управления [Текст] / Э. Н. Кузьбожев, В. М. Тимофеев, А. А. Самородницкий // Проблемы создания многоуровневых и интегрированных АСУ : тезисы докладов региональной науч.-практич. конференции. — Пермь, 1987. — С. 26—28.

4. **Самородницкий, А. А.** Факторный анализ как статистический метод [Электронный ресурс] / А. А. Самородницкий // Методология развития регионального лесопользования в Республике Коми : сб. материалов науч. конференции (Сыктывкар, Сыктывкарский лесной институт, 30 ноября 2011 г.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл в формате pdf: 40,3 Мб). — Сыктывкар : СЛИ, 2012. — on-line. — Систем. требования: Acrobat Reader (любая версия). — Загл. с титул. экрана. — Режим доступа: <http://lib.sfi.komi.com/ft/301-000233.pdf>. — С. 162—163.

5. **Самородницкий, А. А.** Факторный анализ подготовки научно-педагогических кадров в Республике Коми [Электронный ресурс] / А. А. Самородницкий, И. А. Сластухин // Юбилейные Февральские чтения : науч.-практич. конференция профессорско-преподавательского состава Сыктывкарского лесного института. — Электрон. текстовые дан. (1 файл в формате pdf: 71,80 Мб). — Сыктывкар : СЛИ, 2012. — on-line. — Систем. требования: Acrobat Reader (любая версия). — Загл. с титул. экрана. — Режим доступа: <http://lib.sfi.komi.com/ft/301-000271.pdf>. — С. 290—293.

Рассмотрены вопросы определения теплоемкости полимерных материалов. Приведен алгоритм расчета и расчетные значения молярной теплоемкости ряда полимеров.

Ключевые слова: полимеры, молярная теплоемкость, расчеты, экспериментальные методы, теоретические методы.

П. В. Соловьев,
кандидат технических наук;
О. Г. Илларионов,
студент
(Сыктывкарский лесной институт)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОЛЯРНОЙ ТЕПЛОЕМКОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ПОМОЩЬЮ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ РАСЧЕТА

Точное измерение теплоемкости полимеров в широком интервале температур представляет собой важную задачу для понимания структуры и внутреннего движения макромолекул полимера. Знание удельной теплоемкости создает необходимую базу для теплотехнического расчета перерабатывающего теплотехнического оборудования и вычисления точных значений термодинамических параметров (энтальпии, энтропии, свободной энергии), а также их изменения в физических процессах — нагрева, охлаждения, кристаллизации, плавления и т. д.

Многочисленные исследования показывают, что теплоемкость полимеров возрастает с ростом температуры. Однако характер изменения является различным. Так, например, в точках фазовых переходов теплоемкость полимера сильно возрастает. Причем характер пиков зависит от природы полимера, от скорости нагрева [1].

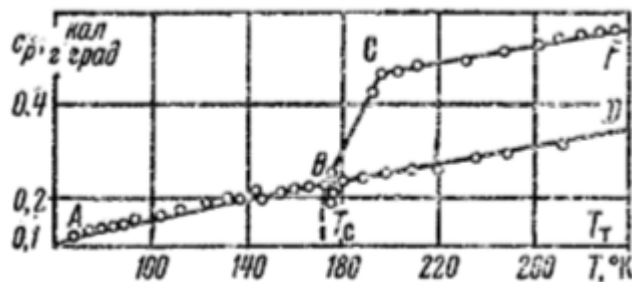
В настоящее время теория теплоемкости полимеров не достаточно развита. Существует эмпирическое соотношение для удельной теплоемкости:

$$C_p = A + Bt.$$

Характерная особенность температурной зависимости всех полимеров — это сильное ее изменение в небольшой области температур стеклования и плавления. Эти явления связаны с релаксационными процессами в полимерах. Теплоемкость аморфных и кристаллических веществ изменяется при изменении температуры различно. Изменение теплоемкости кристаллических веществ с увеличением температуры связано с фазовым переходом первого рода (плавление кристалла), когда тепло расходуется на разрушение кристаллической решетки при переходе от твердого к жидкому. Сам переход происходит в узком температурном интервале (меньше 1 °К) вследствие чего на функции $C_p = f(T)$ образуется резкий пик.

Совершенно по-другому ведут себя аморфные полимеры. При их нагревании дополнительное количество тепла затрачивается на перегруппировку моле-

кул ближнего порядка. Это вызывает перегиб кривой $C_p = f(T)$ (рисунок). Теплоемкость кристаллического глицерина растет по прямой (прямая АВД). Для аморфного глицерина теплоемкость возрастает сначала резко, а потом по прямой (АВСГ).



Температурная зависимость теплоемкости кристаллического и аморфного глицерина [1]

Таким образом, при переходе полимера из кристаллического состояния в аморфное происходит резкое увеличение теплоемкости. Характер приведенной зависимости (см. рисунок) может меняться в соответствии с химическим строением полимера. Существуют полимеры у которых пик зависимости $C_p = f(T)$ лежит в области низких и сверхнизких температур.

На сегодняшний день существует ряд экспериментальных методов определения удельной теплоемкости полимера при постоянном давлении. Так, например, методика, приведенная в [2]. В калориметр помещают исследуемое вещество — образец с намотанным на нем электрическим нагревателем, являющимся в то же время термометром сопротивления, контактирующим с образцом. Образец помещают в оболочку, внутри которой может быть создан высокий вакуум. Не создавая вакуума внутри калориметра с образцом, его помещают в термостат и нагревают до той температуры, при которой должны быть проведены измерения. После этого воздух внутри калориметра откачивают, создавая вакуум и тем самым изолируют образец от термостата. Затем через нагреватель в течение определенного времени пропускают электрический ток, измеряя разность потенциалов на его концах и силу тока в нем. С помощью нагревателя-терморезистора измеряют вызванное действием нагревателя повышение температуры образца и рассчитывают удельную теплоемкость по формуле

$$C_p = \frac{\Delta Q}{m\Delta T},$$

где m — масса образца, ΔT — изменение его температуры, ΔQ — количество тепловой энергии, подведенной к образцу.

Такой способ имеет недостаток. Об изменении внутренней энергии образца судят по изменению сопротивления нагревателя, являющегося термометром сопротивления.

Наряду с экспериментальными методами существуют теоретические методы определения теплоемкости полимеров. К таким методам можно отнести «Метод вклада групп» подробно описанный в работах Аскадского А. А., Ван

Кревелина, Ю. И. Матвеева и др. В данном методе сделано предположение о том, что молярная теплоемкость полимерного тела пропорциональна Ван-дер-Ваальсовому объему атомов, входящих в повторяющееся звено полимера. Иными словами [4]:

$$C_P^S = \sum_i C_{Pi}^S \Delta V_i + A_S; \quad C_P^L = \sum_i C_{Pi}^L \Delta V_i + A_L,$$

где C_P^S и C_P^L — молярные теплоемкости полимера, находящегося, соответственно, в стеклообразном и высокоэластичном состояниях. C_{Pi}^S и C_{Pi}^L — инкременты для каждого атома, имеющие смысл приведенной к единице Ван-дер-Ваальсового объема теплоемкости, действующие, соответственно, в стеклообразном и высокоэластичном состояниях; A_S и A_L — параметры равные: $A_S = 0,77$ кал/(моль · град), $A_L = 0,69$ кал/(моль · град).

Величины C_{Pi}^S и C_{Pi}^L , для каждого атома приведены в табл. 1. С помощью этих значений и величин Ван-дер-Ваальсовых объемов, легко рассчитать молярные теплоемкости C_P^S и C_P^L для огромного количества полимеров.

Таблица 1. Значения C_{Pi}^S и C_{Pi}^L для различных атомов [3]

Атом	Условное обозначение	Численное значение, кал/(моль · град)	Условное обозначение	Численное значение, кал/(моль · град)
Углерод	C_C^S	0,2320	C_C^L	0,3456
Водород	C_H^S	0,7141	C_H^L	0,6228
Кислород	C_O^S	0,6347	C_O^L	0,9299
Азот	C_N^S	0,3149	C_N^L	2,0998
Фтор	C_F^S	0,5433	C_F^L	0,4449
Хлор	C_{Cl}^S	0,3688	C_{Cl}^L	0,2846
Сера	C_S^S	0,2731	C_S^L	0,3030

Величины C_{Pi}^S и C_{Pi}^L были получены на основании регрессионного анализа с использованием экспериментальных данных по теплоемкости для хорошо изученных полимеров (полиэтилена, полистирола, полиметиметакрилата и т. д.).

Ван-дер-Ваальсовый объем атома рассчитывается по формуле

$$\Delta V_i = \frac{4}{3}\pi R^3 - \sum_i \frac{1}{3}\pi h_i^2(3R - h_i),$$

где ΔV_i — Ван-дер-Ваальсовый объем атома; R — радиус атома, приведены в табл. 3; h_i — высота шарового сегмента, определяется по соотношению

$$h_i = R - \frac{R^2 + d_i^2 - R_i^2}{2d_i},$$

где R_i — межмолекулярный радиус соседнего, валентно связанного атома; d_i — длина химической связи (табл. 2, 3).

Таблица 2. Длины химических связей [3]

СВЯЗЬ	d_i , нм	СВЯЗЬ	d_i , нм
C — C	0,148	C — F	0,131
C = C	0,119	C — Cl	0,164
C — H	0,108	H — O	0,108
C — O	0,137	H — S	0,133
C — N	0,137	H — N	0,108
C = N	0,127	O — S	0,176
C — S	0,156	O = N	0,120

Таблица 3. Радиусы некоторых атомов [3]

АТОМ	R , нм
C	0,180
H	0,117
O	0,136
N	0,157
F	0,150
Cl	0,178
S	0,180

Используя представленные выше данные, можно посчитать молярные теплоемкости для ряда полимеров и сравнить их с экспериментальными значениями (табл. 4).

Таблица 4. Расчетные и экспериментальные значения молярных теплоемкостей для ряда полимеров

Полимер	C_P^S , кал/(моль · град)		C_P^L , кал/(моль · град)	
	расчет	эксперимент	расчет	эксперимент
Полиэтилен	11,02	10,4	14,7	15,1
Полипропилен	16,9	15,7	21,7	21,6
Полиизобутилен	22,8	22,4	28,8	26,4
Поли-4-метилпенте-1	34,6	33,6	—	—
Полибутадиен	20,0	21,0	26,3	24,3
Полиизопрен	25,8	25,7	33,3	31,3
Полистирол	32,4	30,5	43,0	42,6
Полиоксиметилен	8,8	10,2	13,2	15,0
Полиокситетраметилен	26,4	28,2	34,1	35,7
Полиоксипропилен	19,8	19,7	26,0	26,5
Поливинилхлорид	16,2	14,4	18,1	18,1
Полихлортрифторэтилен	25,4	25,0	—	—
Политетрафторэтилен	23,4	23,0	23,0	23,0
Поливиниловый спирт	16,3	13,6	—	—
Поливинилцетат	27,2	30,2	37,0	39,5
Полиметиметакрилат	33,1	33,0	44,0	43,5
Полиакрилонитрил	15,5	15,9	—	—

Приведенный метод расчета позволяет с достаточной точностью спрогнозировать молярную теплоемкость полимеров не прибегая к дорогостоящим экспериментальным исследованиям и позволяет существенно сократить время исследования.

Библиографический список

1. **Новиченок, Л. Н.** Теплофизические свойства полимеров [Текст] / Л. Н. Новиченок, З. П. Шульман. — Минск : Наука и техника, 1971. — 120 с.
2. **Кикоин, А. К.** Молекулярная физика. [Текст] / А. К. Кикоин, И. К. Кикоин. — Москва : Наука, 1976. — 480 с.
3. **Аскадский, А. А.** Компьютерное материаловедение полимеров [Текст]. Т. 1. Атомно-молекулярный уровень / А. А. Аскадский, В. И. Кондращенко. — Москва : Научный мир, 1999. — 544 с.
4. **Аскадский, А. А.** ЭВМ-программа для расчета свойств полимеров и их растворителей [Текст] / А. А. Аскадский, А. Ф. Клиньских // Пластические массы. — 1998. — № 4. — С. 29—33.

В статье произведен анализ влияния государственного долга на финансовый сектор, рассмотрен механизм управления государственным долгом.

Ключевые слова: государственный долг, финансовый сектор, управление, заимствование, реструктуризация.

В. Д. Тихомирова,
ФЭиУ, 3 курс, профиль «ПМ»
Научный руководитель — **Г. П. Енц,**
кандидат экономических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОЛГ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И УПРАВЛЕНИЕ ИМ

Проблемы, связанные с управлением государственным долгом, являются актуальными для большинства государств и даже для стран с развитой рыночной экономикой, поскольку они в большей мере связаны с бюджетным дефицитом, т. е. превышением расходов над доходами. Средства, привлекаемые на покрытие бюджетного дефицита, а также даже в условиях профицита на финансирование государственных инвестиционных программ социально-экономического развития, образуют государственный долг.

Вопросы управления государственным долгом в последние годы стали и в России одними из центральных в экономике и в политике. Это обусловлено как быстрым увеличением объема государственного кредита Российской Федерации, так и значительным ростом уровня расходов по его погашению и обслуживанию. Имеет место научный подход к понятию государственного долга как результату финансовых заимствований государства. При данном подходе государственный долг равен сумме дефицитов прошлых лет с учетом вычета бюджетных излишков. Он складывается из задолженности центрального правительства, региональных и местных органов власти, а также долгов всех корпораций с государственным участием, пропорционально доле государства в акционерном капитале последних.

Виды государственного долга:

1. Внешний долг — обязательства перед нерезидентами в иностранной валюте.

2. Внутренний долг — обязательства перед резидентами в рублях.

Долговые обязательства РФ существуют в форме:

– кредитных соглашений, подписанных от имени Российской Федерации с кредитными организациями, иностранными государствами и международными финансовыми организациями;

– государственных ценных бумаг;

– договоров о предоставлении государственных гарантий;

– переоформления долговых обязательств третьих лиц в государственный долг.

Государственный долг может быть краткосрочным (до одного года), среднесрочным (от одного года до пяти лет) и долгосрочным (от пяти до тридцати лет). Он погашается в сроки, установленные условиями займов, но эти займы не могут превышать 30 лет.

Государственный долг используется как инструмент проведения стабилизационной, антициклической, перераспределительной политики, стимулирования или сдерживания темпов экономического роста.

Управление государственным долгом может осуществляться правительством РФ на институциональном, техническом, экономическом (макро- и микро) уровнях в зависимости от того, что выступает объектом регулирования.

Законодательное регулирование — это разработка новых законодательных актов в этой области, пересмотр старых и т. п., здесь можно говорить об институциональном аспекте регулирования долга. Если речь идет об изменении таких параметров, как срок погашения или доходность ценных бумаг, такое регулирование является техническим.

Изменение объема государственного долга при проведении той или иной макроэкономической политики, воздействие различных макроэкономических показателей (например, инфляции) на величину государственной задолженности является экономическим регулированием долга. В целом от методов и результатов такого регулирования во многом зависит, будет ли государственный долг бременем или стимулом для экономического развития.

В основу управления государственным долгом положены следующие принципы:

– Безусловность — обеспечение точного и своевременного выполнения обязательств государства перед инвесторами и кредиторами без выставления дополнительных условий.

– Единство учета — учет в процессе управления государственным долгом всех видов ценных бумаг, эмитированных федеральными органами власти, органами власти субъектов федерации и органами местного самоуправления.

– Единство долговой политики — обеспечение единого подхода в политике управления государственным долгом со стороны федерального центра по отношению к субъектам федерации и муниципальным образованиям.

– Согласованность — обеспечение максимально возможной гармонизации интересов кредиторов и государства-заемщика.

– Снижение рисков — выполнение всех необходимых действий, позволяющих снизить как риски кредитора, так и риски инвестора.

– Оптимальность — создание такой структуры государственных займов, чтобы выполнение обязательств по ним было сопряжено с минимальным риском, а также оказывало наименьшее отрицательное влияние на экономику страны.

– Гласность — предоставление достоверной, своевременной и полной информации о параметрах займов всем заинтересованным в ней пользователям.

Управление государственным долгом осуществляется посредством следующих методов:

- Рефинансирование — погашение части государственного долга за вновь привлеченных средств.
- Конверсия — изменение доходности займа.
- Консолидация — превращение части имеющейся задолженности в новую с более длительным сроком погашения. Чаще всего использование этого приема связано с желанием государства устранить опасность, которая может грозить денежно-кредитной системе в случае массовых требований по погашению задолженности.
- Новация — соглашения между государством-заемщиком и кредиторами по замене обстоятельств в рамках одного и того же кредитного договора.
- Унификация — решение государства об объединении нескольких ранее выпущенных займов.
- Отсрочка — консолидация при одновременном отказе государства от выплаты дохода по займам.
- Дефолт — отказ государства от уплаты государственного долга.

Анализ влияния государственного долга на финансовый сектор

Государственный долг России на 1 августа 2013 г. составлял 6,6 трлн руб., из которых 1,6 трлн — внешний долг. За последние десять лет внешний долг сократился в 2,5 раза, в то время как внутренний увеличился в 7,3 раза. В России самый низкий уровень госдолга (11 %) среди крупнейших экономик мира. Лидируют по этому показателю (01.08.2013) Германия (82 %), США (107 %) и Япония (238 %).

Внутренний долг Российской Федерации — обязательства, возникающие в валюте РФ.

В объем государственного внутреннего долга Российской Федерации включаются:

- Номинальная сумма долга по государственным ценным бумагам Российской Федерации, обязательства по которым выражены в валюте Российской Федерации.
- Объем основного долга по кредитам, которые получены Российской Федерацией и обязательства по которым выражены в валюте РФ.
- Объем обязательств по государственным гарантиям, выраженным в валюте Российской Федерации.
- Объем иных (за исключением указанных) долговых обязательств Российской Федерации, оплата которых в валюте РФ предусмотрена федеральными законами до введения в действие Бюджетного кодекса.

Структура государственного внутреннего долга по видам государственных ценных бумаг на 01.05.2013 г.:

- облигации федерального займа с амортизацией долга (25,8 %);
- государственные сберегательные облигации с постоянной процентной ставкой дохода (11,7 %);
- государственные сберегательные облигации с фиксированной процентной ставкой дохода (3,3 %);
- облигации федерального займа с постоянным доходом (56,9 %).

Внешний долг Российской Федерации — обязательства, возникающие в иностранной валюте.

В объем государственного внешнего долга Российской Федерации включаются:

- номинальная сумма долга по государственным ценным бумагам Российской Федерации, обязательства по которым выражены в иностранной валюте;
- объем основного долга по кредитам, которые получены Российской Федерацией и обязательства по которым выражены в иностранной валюте, в том числе по целевым иностранным кредитам (заимствованиям), привлеченным под государственные гарантии Российской Федерации;
- объем обязательств по государственным гарантиям Российской Федерации, выраженным в иностранной валюте.

Структура государственного внешнего долга по видам государственных ценных бумаг на 01.05.2013 г.:

- еврооблигационные займы (69,0 %);
- облигации внутреннего государственного валютного займа (0,01 %);
- предоставление гарантий РФ в иностранной валюте (22,7 %);
- задолженность странам-участницам Парижского клуба (0,5 %);
- задолженность странам, не вошедшим в Парижский клуб (2,2);
- задолженность бывшим странам СЭВ (Совет экономической взаимопомощи) (1,9 %);
- коммерческая задолженность (0,04);
- задолженность перед международными финансовыми организациями (3,7 %).

Для примера можно рассмотреть список входящих в десятку стран по величине внешней задолженности (таблица).

Список стран по величине внешнего долга

Ранг	Страна-образование	Внешний долг (млн \$ США)	Дата информации	Внешний долг на душу населения (\$ США)	Внешний долг (% к ВВП)
1	США	16 893 000	30 июня 2013 г.	53 437	101 %
2	Европейский союз	16 080 000	30 июня 2011 г.	32 092	108 %
3	Франция	5 633 000	30 июня 2011 г.	74 410	188 %
4	Германия	5 624 000	30 июня 2011 г.	63 493	159 %
5	Нидерланды	3 733 000	31 декабря 2009 г.	226 503	309 %
6	Япония	2 719 000	30 июня 2011 г.	19 300	46 %
7	Испания	2 570 000	30 июня 2011 г.	52 588	165 %
8	Италия	2 684 000	30 июня 2011 г.	39 234	101 %
9	Ирландия	2 357 000	30 июня 2011 г.	482 340	1060 %
10	Люксембург	2 146 000	30 июня 2011 г.	3 759 174	3411 %
...
24	Россия	557800	1 октября 2013 г.	3 634	35 %

В развитых странах соотношение долга к ВВП выше, чем в развивающихся. Приоритетным направлением долговой политики является ориентация на

внутренние заимствования, поскольку это позволяет стране меньше зависеть от внешних кредиторов.

Цели привлечения заемных средств в России и развитых странах отличаются. В развитых странах большая часть заимствований состоит из целевых займов, направленных для финансирования инвестиционных и социальных проектов. В России субфедеральные и муниципальные органы власти привлекают средства в первую очередь для финансирования текущих расходов. На данном этапе субъекты РФ среди приоритетных направлений определяют увеличение облигационных заимствований в целях финансирования капитальных расходов и инвестиционных проектов.

Принятие Бюджетного кодекса определило основные понятия политики управления государственным долгом, что положило начало построению системы управления государственным долгом в субъектах РФ. Политика управления долгом на уровне субъекта Федерации является одним из ключевых показателей эффективности управления государственными финансами, поскольку она характеризует субъект как заемщика, прямым образом влияя на его инвестиционную привлекательность.

Роль политики управления государственным долгом, как неотъемлемой части управления государственными финансами на федеральном и на региональном уровнях, осознана недавно. Переход России к рыночной экономике определил необходимость более пристального внимания к накопленным долгам и поиска новых подходов к долговой политике, как к средству привлечения дополнительных ресурсов и решения стратегических задач. Повышение самостоятельности субъектов Российской Федерации определило формирование такого подхода к государственным финансам, при котором региональные органы власти самостоятельно распоряжаются имеющимися и привлекают новые ресурсы, а не полагаются на вышестоящий бюджет, как источник денежных средств.

В заключение можно отметить, что проблема государственных внутренних и внешних заимствований — одна из острейших в российской экономике. Размер государственного долга имеет важное, но не определяющее значение. Одним из приоритетных вопросов является определение уровня влияния, которое он оказывает на состояние финансовой системы, денежного обращения и на функционирование экономики в целом. Также для изучения немаловажно, за счет каких источников он финансируется (инфляционных или неинфляционных). Так, система государственных заимствований может играть как конструктивную, так и разрушительную роль в развитии экономики страны. В связи с этим необходим механизм управления государственным долгом, представляющий собой комплекс мероприятий по регулированию состояния финансовой системы. Что касается внешнего долга, то нельзя не признать успеха Минфина в деле реструктуризации задолженности бывшего СССР, но управление государственными пассивами не должно ограничиваться одной реструктуризацией.

Библиографический список

1. **Вавилов, А.** Стабилизация и управление государственным долгом России [Текст] / А. Вавилов // Вопросы экономики. — 2004. — № 12. — С. 62—81.

2. Финансы и кредит [Текст] : учебник для вузов / под ред. М. В. Романовского, Г. Н. Белоглазовой. — Москва : Высш. образование, 2006. — 575 с.
3. Государственный долг. Государственные и муниципальные финансы [Электронный ресурс] // Энциклопедия Экономиста. — Режим доступа: <http://www.grandars.ru/student/finansy/gosudarstvennyu-dolg.html>. — (Дата обращения: 11.12.2013).
4. Структура государственного внешнего долга Российской Федерации [Электронный ресурс] // Министерство финансов РФ. — Режим доступа: http://www.minfin.ru/ru/public_debt/external/structure. — (Дата обращения: 11.12.2013).
5. Россия в цифрах. Государственный долг РФ [Электронный ресурс] // Вести Экономика. — Режим доступа: <http://www.vestifinance.ru/videos/11466>. — (Дата обращения: 12.12.2013).
6. Бюджет, Государственный долг РФ [Электронный ресурс] // Единый портал бюджетной системы РФ. — Режим доступа: <http://www.budget.gov.ru>. — (Дата обращения: 13.12.2013).

В работе рассмотрен перспективный для Республики Коми вид пищевого ресурса — березовый сок. Изучены его полезные свойства, способы заготовки и направления его применения.

Ключевые слова: березовый сок, лекарственные вещества, добыча сока.

А. С. Тюрнин,
магистр кафедры «Лесное хозяйство»
(Сыктывкарский лесной институт)

ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА БЕРЕЗОВОГО СОКА, ЕГО ЗАГОТОВКА И ПРИМЕНЕНИЕ

В настоящее время для России актуальным является вопрос расширения ассортимента продуктов питания. Перспективным для северных территорий может стать такой пищевой ресурс как березовый сок. Его заготовка ранее проводилась повсеместно везде, где присутствовала данная древесная порода. Весной коми население активно запасало березовый сок. Среди традиционных напитков в кухне северян березовый сок занимал заметное место и использовался как освежающий напиток. У народов коми известно немало рецептов с использованием березового сока. Это вино, бальзамы, квас. Березовый сок является основой для дальнейшего изготовления напитков, в которых добавляются дикоросы, фрукты, ягоды, лекарственные растения (клевер, одуванчик, мать-и-мачеха) и коренья. Так, бальзам готовится из 28 ингредиентов и настаивается месяц, квас варится за одни сутки.

Береза — наиболее распространенная порода в Российской Федерации и занимает 115 967,6 тыс. га. Среди лиственных лесов в Республике Коми наибольшие площади занимают насаждения с доминированием березы пушистой и березы повислой. Их площадь равна 5,6 млн га или около 20 % покрытой лесом площади. Фактически же лесов с преобладанием березы куда больше, так как при лесоустройстве лиственные насаждения, в составе которых хотя бы 40% хвойных, отнесены к хвойному хозяйству. Береза относится к очень древнему семейству березовых (Betulaceae) и насчитывает около 100 видов. В Республике Коми произрастают шесть видов: береза пушистая, береза повислая, извилистая, карликовая, тундровая и низкая. Растущая береза — это целый арсенал зеленой аптеки. Листья и почки содержат лекарственные вещества, которые находят применение при различных заболеваниях. Березовый сок, или березовица — весьма ценный продукт, оказывающий благотворное влияние на весь организм человека. Он отличается особенными свойствами. Превосходный лечебный напиток состоит из сахаров, органических кислот, солей калия, кальция, железа. В березовом соке имеется большое количество витаминов, никотиновая, яблочная и глютаминовая кислоты и фитонциды, необходимые при лечении различных воспалений, кроме того он содержит более десяти различных макро- и микроэлементов: сахаров 1—4 %; калия 273 мг/л; натрия 16 мг/л;

кальция 13 мг/л; магния 6 мг/л; алюминия 1—2 мг/л; марганца 1 мг/л; железа 0,25 мг/л; кремния 0,1 мг/л; титана 0,08 мг/л; меди 0,02 мг/л; стронция 0,1 мг/л; бария 0,01 мг/л и др. Фруктовый сахар и ксилит являются природными заменителями сахара, превосходно переносятся диабетиками. Соли и минералы растворяются в соке, в результате получается лекарство с уникальными свойствами.

Добыча сока допускается на участках спелого леса, подлежащего рубке, за пять лет до рубки. Добычу сока ведут разными способами как с растущих деревьев, так и с пней (открытый способ добычи сока; полузакрытый, закрытый).

Биологической особенностью березы является ее способность при ранении в весенний период до появления листвы выделять сок. Интенсивное его движение начинается в середине марта — в период набухания почек. Процесс получения сока состоит из следующих этапов: подготовительный; производственный; заключительный.

Подготовительные работы при добыче сока включают: отбор здоровых деревьев установленных размеров; определение величины нагрузки дерева буровыми каналами в зависимости от диаметра ствола; обозначение на каждом стволе количества будущих каналов; перечет деревьев на отведенных участках и составление перечетной ведомости. После выполнения всех видов подготовительных работ проверяется качество их выполнения.

Производственные работы при заготовке сока включают: сверление буровых каналов с помощью коловорота или дрели, установку желобков и приспособлений для стока сока; монтаж сокопроводов при централизованном способе сбора сока; установку сокоприемников; сбор сока из индивидуальных сокоприемников.

Заключительные работы. После окончания сбора сока с отведенных участков полностью убирается подсочное оборудование. Исправное оборудование подготавливается для зимнего хранения. Самая ответственная операция заключительных работ — обработка подсочных каналов. Подсочные каналы рекомендуется замазывать садовой мазью, специально приготовленной настойкой или обычной замазкой. Нанесение мази или пасты на подсочные каналы предохраняет древесину от заражения грибами и насекомыми в течение пяти лет.

Возможности получения березового сока оценены в республике в объеме 509,6 тыс. т (ежегодный промысловый урожай). Данное направление забыто незаслуженно, использование этого сырья перспективно для северных территорий.

Библиографический список

1. Государственный доклад «О состоянии окружающей среды Республики Коми в 2012 году» [Текст] / Мин-во природ. ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, ГБУ «ТФИ РК». — Сыктывкар, 2013. — 196 с.

В статье проанализирован консолидированный бюджет Республики Коми за первый квартал 2013 г.

Ключевые слова: налоговые платежи, консолидированный бюджет, бюджет.

Е. П. Храбрецова,
ФЭиУ, 5 курс, спец. «БУАиА»
Научный руководитель — **Г. П. Енц,**
кандидат экономических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

АНАЛИЗ НАЛОГОВЫХ ПЛАТЕЖЕЙ, УПЛАЧЕННЫХ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ В ПЕРВОМ КВАРТАЛЕ 2013 Г., И АСПЕКТ ВЛИЯНИЯ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ИХ ВЕЛИЧИНУ

Периодический анализ поступления налоговых платежей в бюджетную систему от экономических субъектов Республики Коми важен и актуален в силу необходимости контроля над обеспеченностью выполнения бюджетных обязательств, а также стабильности региона.

За январь — март 2013 г. поступление администрируемых ФНС России доходов из Республики Коми в консолидированный бюджет Российской Федерации составило 27,3 млрд руб. Для сопоставления приведем данные — в целом по Российской Федерации налоги, зачисляемые в федеральный бюджет от общей суммы доходов консолидированного бюджета Российской Федерации, составили почти 60 %.

Проанализировав консолидированный бюджет Республики Коми за первый квартал 2013 г., были сделаны следующие выводы.

Основными источниками формирования консолидированных налоговых доходов в отчетном периоде стали НДС на нефть (51 %), НДС на (18 %), налог на прибыль организаций (15 %), НДС (5 %), акцизы (5 %).

Нельзя не обратить внимание на снижение поступления налогов к уровню аналогичного периода прошлого года, что, главным образом, связано с уменьшением поступления НДС — на 3,3 млрд руб., которое объясняется увеличением объемов реализации продукции на экспорт. В том числе следует отметить, что по крупнейшим налогоплательщикам, администрируемым на межрегиональном уровне, поступления по НДС снизились на 2,4 млрд руб.

Из общей суммы собранных налогов в Республике Коми в федеральный бюджет поступило 16,3 млрд руб. (59,7 %), что меньше на 2,4 млрд руб., в том числе по крупнейшим налогоплательщикам, администрируемым на межрегиональном уровне, поступления снизились на 2,2 млрд руб.

В консолидированный бюджет Республики Коми поступило 11,1 млрд руб., что больше уровня того же периода прошлого года на 0,2 млрд руб., или на 2 %. Структура основных источников формирования доходов Рес-

публики Коми в отчетном периоде: НДСЛ (45 %), налог на прибыль (36 %), акцизы (9 %), имущественные налоги (5 %). Причем поступления по НДСЛ составили 5 млрд руб., что почти отвечает уровню прошлого года. В сопоставимых данных темп роста поступления налога составил 110 %, что соответствует темпу роста среднемесячного размера заработной платы по республике.

По налогу на прибыль организаций, зачисляемому в республиканский бюджет, поступило 4 млрд руб., налог увеличился на 0,5 млрд руб., или на 15 %.

По акцизам поступило 949 млн руб., что на 280 млн руб. (на 23 %) меньше относительно прошлого года. Основной причиной явилось снижение акцизов на нефтепродукты — на 284 млн руб., или на 25 %. Из них по крупнейшим налогоплательщикам, администрируемым на межрегиональном уровне, поступления снизились на 282 млн руб.

По налогу на имущество организаций поступило 349 млн руб., что больше на 15 млн руб., или на 5 % относительно прошлого года. Основной причиной увеличения поступлений является досрочная уплата налога по годовым декларациям в большем размере по сравнению с тем же периодом 2012 г.

Поступления по транспортному налогу составили 104 млн руб. и увеличились по сравнению с 1 кварталом 2012 г. на 29 млн руб., или в 1,4 раза, что объясняется, в первую очередь, погашением задолженности по транспортному налогу с физических лиц.

Доходы местных бюджетов составили 2,5 млрд руб., из них 82 % поступлений приходится на НДСЛ, что делает зависимыми местные бюджеты от способности экономических субъектов обеспечивать выплату заработной платы на высоком уровне.

Данное положение дел нельзя не увязать с таким крупным для республики налогоплательщиком, как ОАО «Монди СЛПК». Данное предприятие в рамках соглашения с Правительством Республики Коми планирует обеспечить поступление налоговых платежей в бюджет Республики Коми и местные бюджеты в 2013 г. в размере не менее 1,7 млрд руб., в рамках данного соглашения Руководство предприятия обязуется продолжить реализацию важных для региона инвестиционных проектов, среди которых развитие лесозаготовительной деятельности, строительство дорог и мостов, модернизация водоочистных сооружений, снижение воздействия предприятия на окружающую среду, что в значительной мере снизит расходы бюджета Республики Коми.

Библиографический список

1. Монди СЛПК и Правительство Коми подписали соглашение о сотрудничестве сроком на три года. [Электронный ресурс] / Республика Коми официальный портал БУМ-пром.ру. — Режим доступа: <http://tkomi.ru/services/spissmi/1642//>. — (Дата обращения: 12.11.13).
2. В консолидированный бюджет Республики Коми в первом квартале 2013 года поступило 11 миллиардов рублей [Электронный ресурс] / : УФНС — Республика Коми. — Режим доступа: <http://www.audit-it.ru/nalognews/reg118/572638.html>. — (Дата обращения: 12.11.13).

В работе охарактеризованы пищевые и лечебные свойства иван-чая узколистного (*Chamérion angustifólium*), выявлены некоторые виды патогенных организмов, установлено его использование в различных целях.

Ключевые слова: иван-чай, целебные свойства, микроэлементы, минеральные вещества, корм, медонос.

А. Я. Шагалова,
магистр кафедры «Лесное хозяйство»;
Е. В. Юркина,
доктор биологических наук, профессор
(Сыктывкарский лесной институт)

ПЕРСПЕКТИВЫ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИВАН-ЧАЯ УЗКОЛИСТНОГО В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ. ЕГО ПИЩЕВЫЕ И ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА

Иван-чай узколистный (*Chamérion angustifólium*) — многолетнее травянистое растение семейства Кипрейные (*Onagraceae*). Произрастает по всей умеренной зоне северного полушария, где его запасы практически неограниченны. На территории России обычен в полосе хвойных лесов европейской части и Сибири. Растет на сухих песчанистых местах в светлых лесах, часто на вырубках и опушках, вдоль железнодорожных насыпей и канав, возле посевов, у воды на сыроватой почве. Является пионером вырубок и гарей. В Республике Коми нередок на нефтезагрязненных территориях, эрозионных участках, на которых фрагментарно развиты его пионерные группировки. По мере появления кустарников и деревьев вымирает. Характерен для сообщества вырубок и гарей, где является диагностическим видом. Часто растет вместе с малиной.

Корнеотпрысковый многолетник, корневища которого толстые ползучие, стебли голые, прямостоячие, листья очередные, сидячие. Цветок с двойным околоцветником. Цветы обоеполые, диаметром 2,5—3 см, собраны в редкую верхушечную кисть. Цветет с начала второй половины лета в течение 30—35 дней. Плод — пушистая, немного изогнутая коробочка, напоминающая стручок. Семена голые, продолговатые, наверху с длинными, тонкими, белыми волосками. Плоды созревают в августе — сентябре. Длинноволосые мелкие семена разносятся ветром на далекие расстояния, сохраняя всхожесть несколько лет.

Целебными свойствами обладают все части растения, кроме того листья, молодые побеги, корневища издавна употреблялись человеком в пищу. Надземная часть (листья, верхушки, цветы) содержат углеводы, тритерпеноиды, алкалоиды. Корневища содержат углеводы, алкалоиды, дубильные вещества, фенолкарбоновые кислоты, флавоноиды, жирное масло. В иван-чае много витамина С, дубильных веществ (танина), слизи, есть сахара, пектины. Растения богаты микроэлементами и содержат много минеральных веществ: железа, никеля, меди, марганца, титана, молибдена, бора, калия, натрия, кальция, магния, лития.

В медицинской практике иван-чай применяется при язвенной болезни желудка, гастритах, колитах как вяжущее и противовоспалительное средство. В народной медицине цветущие растения, напаренные в печах, прикладывают к больному месту. Применяют при воспалении уха, горла, носа.

Корневища заготавливают осенью, после отмирания надземной части. Сушат под навесом до ломкости. Хранят в сухом проветриваемом помещении. Надземную часть заготавливают в период цветения. Сушат под навесом и на солнце. Хранят в мешках и тюках в проветриваемых помещениях.

Молодые побеги, корни и листья в свежем виде пригодны для приготовления витаминных салатов. Вареными их можно употреблять в пищу вместо спаржи или капусты. Также ведется заготовка копорского чая. Технология заготовки копорского чая включает сбор сырья, подвяливание, ферментацию, сушку, фасовку. Спектр применения и действия чая очень широк. Народная медицина с успехом применяет чай для профилактики и лечения злокачественных и доброкачественных опухолей. Учеными доказано, что на опухоли воздействует высокомолекулярное соединение — ханерол. Чай полезен при повышенном давлении, заболеваниях мочеполовой системы, отлично нормализует головную боль, увеличивает потенцию, помогает при заболеваниях органов пищеварения, прекрасно воздействует на кровь, полезен при отравлении, гриппе и простуде, избавляет организм от шлаков и токсинов, повышает иммунитет, дает силу и бодрость, хорошо утоляет жажду.

Данное растение относится к высокопитательным видам кормов. Его хорошо поедают в свежем и силосованном виде многие виды домашних животных. Он имеет высокую продуктивность зеленой массы (до 60 т/га), долговечен, растет на одном месте до 15 лет и более, по содержанию протеина не уступает бобовым травам. Может расти как на сильнокислых почвах с рН 4,0—4,2, так и на почвах, имеющих кислотность близкую к нейтральной — рН 6,0—6,5. Морозостоек.

Среди северных медоносов травянистой флоры иван-чай узколиственный может быть поставлен на первое место. Один гектар сплошных зарослей растения может дать до 350 кг мед. Чем северней, тем иван-чай медоносней.

Одним из мало изученных в Республике Коми вопросов являются вредители и болезни данного растения. В литературе отсутствуют региональные сведения по патогенным организмам, повреждающим ива-чай. Исследования, проведенные нами в 2014 г. показали, что среди насекомых фитофагов растения иван-чая повреждают представители отрядов равнокрылые (Homoptera), полужесткокрылые (Heteroptera) и жесткокрылые (Coleoptera). Кипрейная тля (*Aphis praetrica* Walk.), однодомный олигофаг, относящийся к крупнейшему семейству — настоящие тли (Aphididae). Самый массовый представитель, присутствовавший на всех пробных площадях. Травяной клоп (*Lygus rugulipennis* Poppr.), полифаг из семейства слепняки, травяные клопы (Miridae) полифаг, также был распространен повсеместно. Падучка черная (*Bromius obscurus* L.) наиболее обычный на иван-чае жук семейства листоеды (Chrysomelidae). Козьявка тысячелистниковая (*Galeruca tanacetii* L.) питается сложноцветными, крестоцветными и другими растениями. На иван-чае нередок. Слоник зеленушка

(*Chlorophanus viridis* L). представитель жуков семейства долгоносики (Curculionidae) более типичен для древесных (ива ольха, осина, лещина, тополь). На травянистых нечаст. На иван-чае отмечен как фоновый вид. Данные биологии и экологии вредных насекомых, поражающих иван-чай и меры борьбы с ними пока практически неизвестны. Среди болезней на листьях иван-чая распространены пятнистости. Их видовая принадлежность не установлена.

В настоящее время в Республике Коми использование иван-чая ограничено. Его применяют в качестве корма для скота и медоносного растения.

Бесспорно, что иван-чай, являясь золотым фондом северных лесов, ценнейшим биологическим ресурсом, который пока недооценен. В перспективе данный вид возможно более широко использовать в кормовых, пищевых, лекарственных и технических целях. Необходимо при разработке технологий его возделывания или окультуривания зарослей иван-чая разрабатывать мероприятия по защите этого растения от комплекса вредителей и болезней.

Библиографический список

1. Юркина, Е. В. Разнообразие и характеристика насекомых в условиях крупных городов северных территорий России (на примере г. Сыктывкара) [Текст] / Е. В. Юркина, С. В. Пестов. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2015. — 192 с.

В работе охарактеризованы представители отряда перепончатокрылых насекомых, выявлены некоторые доминантные виды различных экологических групп, установлено их значение, биоценотическая роль и показаны перспективы использования в различных целях.

Ключевые слова: перепончатокрылые, растительноядные формы, вредители, энтомофаги, синантропизация.

Е. В. Юркина,
доктор биологических наук, профессор;
В. А. Гимадиева,
аспирант
(Сыктывкарский лесной институт)

МЕСТО И РОЛЬ ПЕРЕПОНЧАТОКРЫЛЫХ (ОТР. НУМЕНОПТЕРА) НАСЕКОМЫХ В СОХРАНЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Основа устойчивости экосферы — разнообразие составляющих ее экосистем. Только от жизнедеятельности и от разнообразия живых организмов зависит стабильность атмосферы и, следовательно, — биосферы. До сих пор, несмотря на 4 млрд лет эволюции, таксономический состав экосистем еще не стабилизировался. Биологическое разнообразие экосферы продолжает совершенствоваться за счет больших резервов в эволюции сообществ. С другой стороны мы являемся свидетелями резко возросших темпов вымирания видов, многие из которых практически не изучены. Данное заключение в полной мере можно отнести к отряду перепончатокрылых насекомых (Hymenoptera), одному из крупнейших и наиболее развитых в эволюционном плане. Он занимает третью по величине позицию среди всех отрядов насекомых. По предварительным подсчетам, только в европейской части СНГ обитают около 10 тыс. видов перепончатокрылых. Несмотря на широкое распространение и важное хозяйственное значение перепончатокрылых насекомых их биологическое разнообразие неизвестно для большей части территории России. Среди всех представителей перепончатокрылых насекомых традиционно наибольшее внимание ученых уделяется муравьям и шмелям. Ранее комплексная оценка биологического разнообразия видов данного отряда в Республике Коми не проводилась.

Исследования проведены в урболесных экосистемах европейского северо-востока России [1]. Основным объектом изучений являлась энтомофауна и отдельные составляющие ее виды. Изыскания проводили на протяжении 10 лет. При сборах применяли традиционные энтомологические методики выявления, сбора, фиксации и определения материала.

Отличительными признаками отряда являются наличие ротового аппарата грызущего (осы, муравьи) или грызуще-лижущего (пчелы, шмели) типов. Крыльев две пары. Они перепончатые с редкой сетью жилок, редко без жилок

(есть и бескрылые формы). На переднем крае заднего крыла расположен ряд крючковидных зацепков, входящих в соответствующую им складку на заднем крае переднего крыла. Размер варьирует от 0,2 до 135 мм (наездники с яйцекладом). У одних ноги бегательные (муравьи, осы). У других задние ноги собирающего типа (шмели, медоносная пчела). Развитие с полным метаморфозом. Личинки преимущественно безногие. Питаются готовым пищевым субстратом. Отряд включает виды с разнообразной биологией и особенностями трофической приуроченности. Они так же имеют значительные различия образа жизни и заботы о потомстве.

Всего выявлено 156 видов отр. Hymenoptera, относящиеся к ценокомплексам фитофаги и энтомофаги. В 12 семействах обнаружено 48 новых для исследуемой территории видов. В естественных малонарушенных биоценозах присутствует 84 вида. Это составляет половину (53,8 %) от общего числа выявленных представителей. В нарушенных лесах обнаружено 48 видов (30,8 %). В биоценозах искусственного происхождения установлено 42 вида перепончатокрылых насекомых (26,9 %). Меньше всего представителей перепончатокрылых насекомых в селитебной зоне города — 23 вида (14,7 %) что объясняется высокой чувствительностью большинства представителей данного отряда к антропогенному воздействию.

Естественные малонарушенные леса привлекают перепончатокрылых насекомых из таких экологических групп как филлофаги, антофиллы, ксилофаги, (ценокомплекс фитофаги). В ценокомплексе энтомофаги в малонарушенных лесах широко представлены хищники и паразиты. Естественные нарушенные леса привлекательны для видов фитофагов, зоофагов. Доминируют филлофаги и хищные виды, преимущественно сем. Formicidae. В лесах искусственного происхождения встречаются фитофаги. В селитебной зоне города также доминируют фитофаги.

Хотя ни один из 23 видов муравьев не встречался во всех ассоциациях, наиболее эвритопными являются *Formica cinerea* — серый песчаный лесной муравей, и *F. fusca* — бурый лесной муравей. К естественным малонарушенным территориям приурочено 19 видов. Массовыми представителями зеленомошных и лишайниковых лесов являются *Formica lugubris* — волосистый лесной муравей, *F. polystena* — малый лесной муравей, травянистых — *Myrmica rubra* — рыжая мирмика. *Camponotus herculeanus* — красногрудый муравей древооточек — один из характерных элементов таежной зоны. В нарушенных лесах зарегистрировано 16 видов. Характерными обитателями таких ассоциаций являются *Leptothorax muscorum*, *Formica sanguinea* — кровавый муравей-рабовладелец. В ассоциациях искусственного происхождения выявлено 6 видов, типичным из которых является *Lasius niger* — черный садовый муравей. Для селитебной зоны характерным представителем становится *Monomorium pharaonis*. Поселения фараонового муравья представляют собой систему связанных друг с другом гнезд. Когда условия ухудшаются, муравьи мигрируют в соседние гнезда. В связи с этим становится практически невозможным уничтожение вредных муравьев разовой, пусть даже весьма эффективной обработкой.

В лесах имеется достаточно видов, приспособившихся к питанию пыльцой и нектаром цветов. Основная часть активных потребителей этой высококалорийной продукции находится в отр. Hymenoptera надсем. Apoidea (сем. Colletidae, Andrenidae, Halictidae, Apidae). Большое число единичных и редких видов пчелиных — обитателей лесных биогеоценозов, требуют к себе особого внимания. Их численность может снижаться из-за недостатка мест для гнездования. Они очень чувствительны к разрушению среды обитания. Лимитирующим фактором для пчел и других перепончатокрылых является сенокосение и вытаптывание цветущей растительности. Распространение редких видов шмелей и их низкая численность связаны с тем, что в подзоне средней тайги проходит граница ареала, а некоторые — вообще по всему ареалу немногочисленны. По-видимому, это связано с узким диапазоном толерантности по отношению к какому-то одному или к группе факторов. Именно такие виды особенно чувствительны ко всему, что связано с изменениями среды обитания.

Многие перепончатокрылые насекомые фитофаги связаны с древесными растениями, их листьями и древесиной. Представители сем. Siricidae (рогохвосты) развиваются в живой или мертвой древесине. Стадия личинки длится до нескольких лет. Взрослые особи выходят из куколок с уже созревшими половыми продуктами. Скрытый образ жизни затрудняет их изучение. Биология многих представителей изучена недостаточно. Выявленные *Paururus juvencus* — рогохвост синий сосновый — *P. noctilio* — рогохвост фиолетовый (Hymenoptera, Siricidae) не относятся к региональным вредителям, но активно участвуют в разложении мертвого органического вещества, что необходимо для жизнедеятельности лесного сообщества. В круг членистоногих филофагов входят как сосущие, так и грызущие листву виды насекомых разнообразных экологических групп: минирующие, скелетирующие виды насекомых, галлообразователи, трубноверты и др. В случаях интенсивной заселенности прослеживается деформация листовых пластинок, пожелтение хвои, замедление роста побегов, в некоторых случаях — развитие сажистых грибов на падевых выделениях. Например, в многочисленной в городских лесах группе галлообразователей виды, заселяющие листья березы, ольхи, осины, липы, черемухи, ив, шиповника. Только за счет видов шиповника развиваются растительоядные орехотворки — шиповатая — *Rhodites rosarum*; орехотворка гладкая — *Rh. eglanteriae*; толстостенный диплолепис — *Diplolepis mayri* (Hymenoptera, Cynipidae). В основе экологического комплекса дендрофилофагов в районе исследований находятся *листогрызы*. Из перепончатокрылых хвоегрызущими являются хвойные пилильщики и ткачи пилильщики, съедающие хвою частично или целиком.

В отряде Hymenoptera основу семейств Pompilidae, Vespidae, Sphecidae составляют хищники. Жалящие перепончатокрылые из сем. Vespidae живут одиночно или колониально. Наиболее характерными представителями роющих ос являются *Ammophila sabulosa* — пескорой песчаный, *Passaloecus gracilis*, *Tachysphex pompiliformis*. Еще относительно недавно шершень обыкновенный — *Vespa crabro* (сем. Vespidae) в подзоне средней тайги был достаточно редким представителем. Однако изменение климата в сторону потепления и переход к

синантропному образу жизни резко изменил их значимость, особенно в экосистемах искусственного происхождения.

Среди паразитических насекомых наиболее значимы представители отряда Hymenoptera. На лесных насекомых паразитируют в основном виды семейств Ichneumonidae, Braconidae, Encyrtidae. Адаптации к паразитизму на разных группах насекомых и стадиях их развития обусловили многообразие типов паразитизма. Из всех видов преобладают эндопаразиты, которые достаточно строгую специализацию. Среди трех выявленных видов ос блестянок (сем. Chrysididae) не было ни одного массового представителя. Скорей всего данный факт связан с их биологическими особенностями.

Таким образом, впервые для лесов различных групп проведено комплексное изучение перепончатокрылых насекомых, включая процесс их синантропизации. Показано их участие в сложение биологического разнообразия лесных территорий. Представители данного отряда способны входить в состав множества сообществ, обеспечивая их существование и функционирование. Имеются растительноядные формы, некоторые из которых опасные вредители растений, и энтомофаги, приносящие пользу природе и человеку.

Библиографический список

2. Юркина, Е. В. Разнообразие и характеристика насекомых в условиях крупных городов северных территорий России (на примере г. Сыктывкара) [Текст] / Е. В. Юркина, С. В. Пестов. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2015. — 192 с.

ПРЕЗЕНТАЦИИ

Н. М. Большаков,
доктор экономических наук, профессор
(Сыктывкарский лесной институт)

О МОДЕРНИЗАЦИИ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЫКТЫВКАРСКОМ ЛЕСНОМ ИНСТИТУТЕ

Сыктывкарский лесной институт (филиал)
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего профессионального
образования «Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С. М. Кирова»



О модернизации научной деятельности в Сыктывкарском лесном институте

**Научный руководитель –
Н. М. Большаков, д. э. н., профессор**

2014 год

О модернизации научной деятельности в Сыктывкарском лесном институте

Цель модернизации – усилить роль Сыктывкарского лесного института в социально-экономическом развитии лесного сектора (л. с.) региона в процессе его перехода к инновационной экономике.

Задачи:

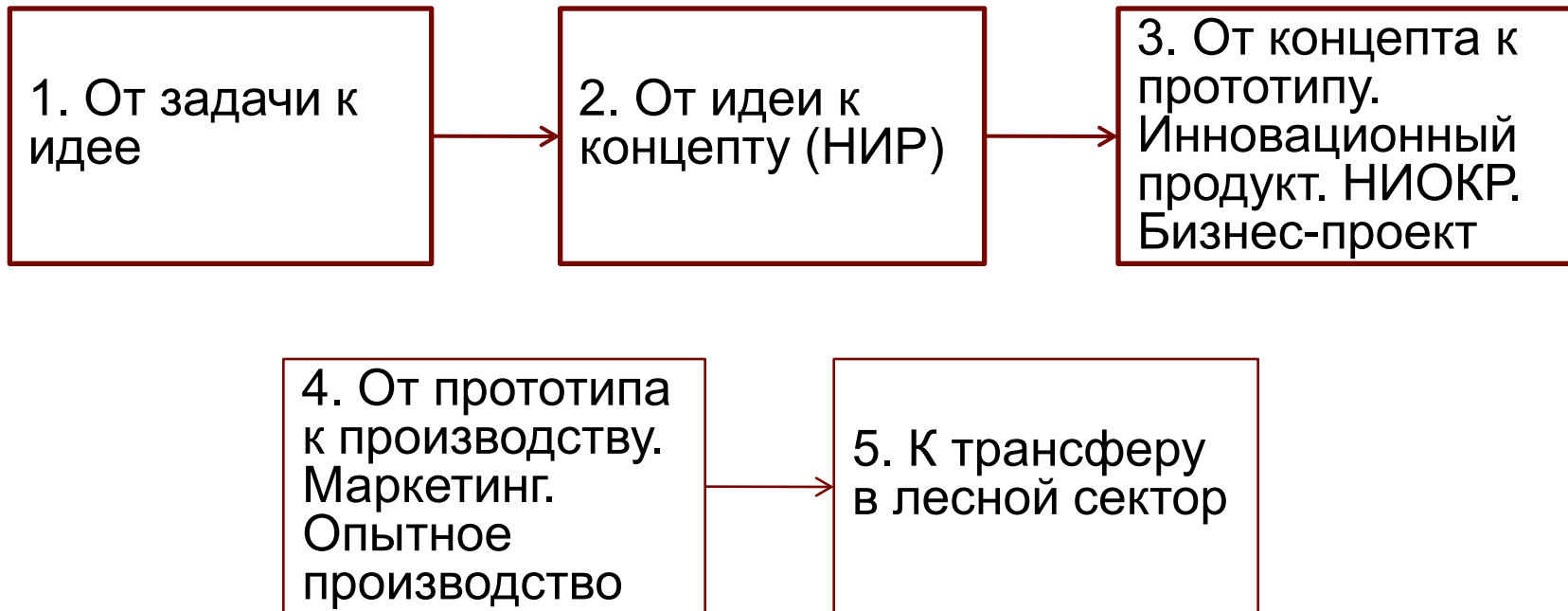
- концентрация кадровых и материальных ресурсов на приоритетных направлениях развития л. с.;
- развитие научно-педагогических школ, повышение качества кадрового потенциала;
- развитие науки в институте, создание сетевых форм;
- развитие материально-технической базы науки;
- вовлечение в экономический оборот научных результатов;
- формирование широкого партнерства с бизнесом и др. орг.;
- развитие инструментов финансирования НИР;
- повышение качества менеджмента в институте.

Основной ресурс – кадры преподавателей и студенческий контингент (креативных людей). (НИРС)

Основа успеха – поддержка климата («духа») инновационности.

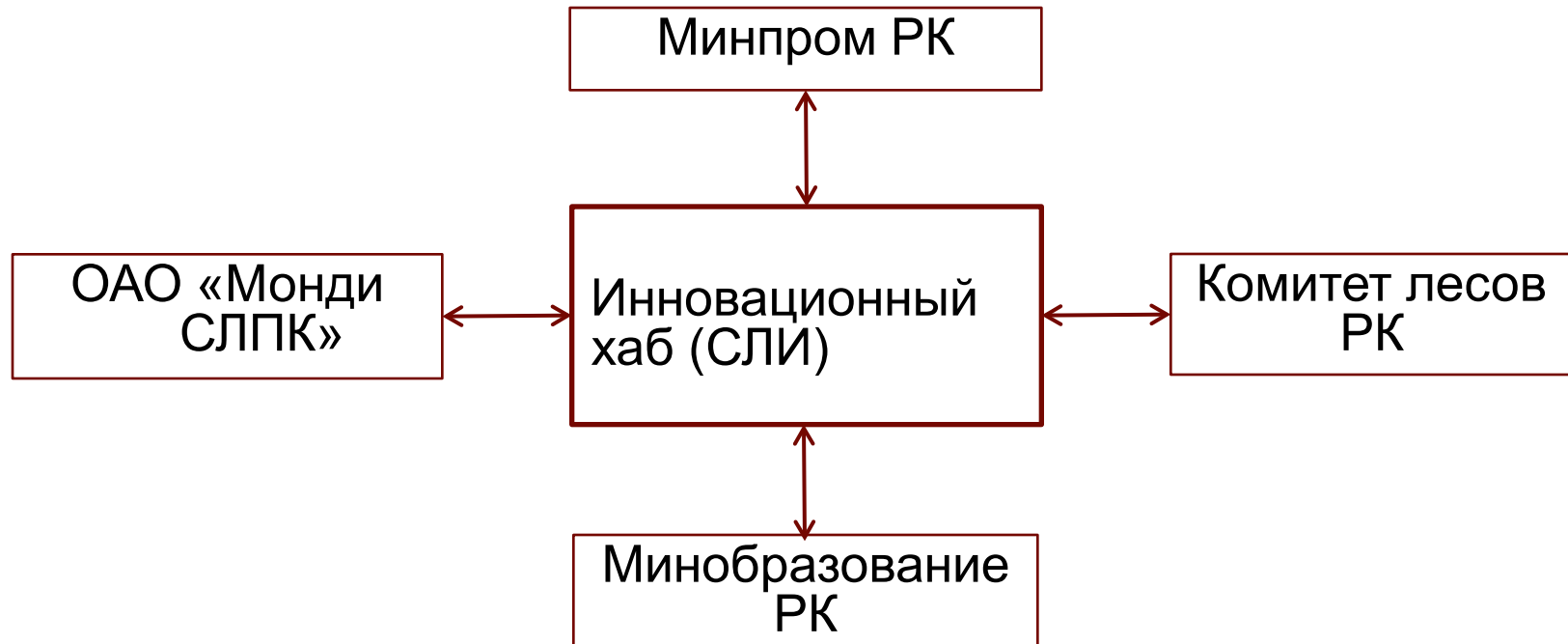
Концепция создания технологической платформы регионального лесного сектора экономики в Сыктывкарском лесном институте

I. Технология реализации полного цикла инноваций на базе «инновационного хаба»



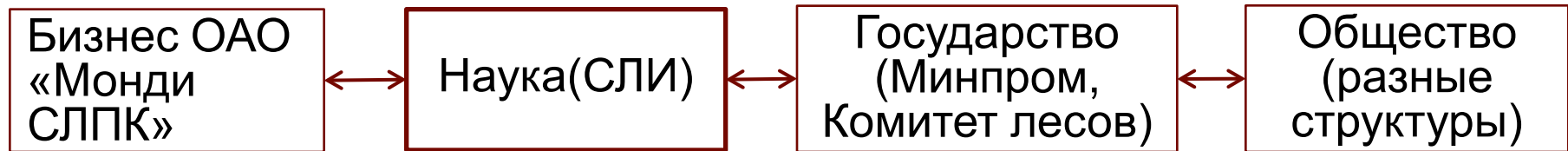
Концепция создания технологической платформы регионального лесного сектора экономики в Сыктывкарском лесном институте

II. Формирование «инновационного хаба» на базе СЛИ (сетевой подход)



Концепция создания технологической платформы регионального лесного сектора экономики в Сыктывкарском лесном институте

III. Концепция технологической платформы лесного сектора региона
(инновационной системы на основе модели «тройной спирали»
(синергичное взаимодействие))



Концепция создания технологической платформы регионального лесного сектора экономики в Сыктывкарском лесном институте

IV. Построение технологической платформы на основе названия специальностей научных работников, утвержденных ВАК России

Выбор названия технологической платформы регионального лесного сектора экономики

Приоритет экономики лесного сектора региона	Номенклатура специальностей научных работников		Возможное название региональной технологической платформы в лесном секторе
	Шифр	Отрасль, науки, группа специальностей, специальность	
Управление устойчивым развитием лесного сектора региона	08.00.05	Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности: в т. ч. экономика природопользования, ...)	Экономика лесопользования, рекреация, туризм

Методология развития региональной системы лесопользования в Республике Коми

Изучение процессов функционирования и устойчивого развития регионального лесного сектора экономики осуществлялось на основе теории общественного воспроизводства с охватом как социально-экономических, так и природных составляющих.

Выполнено форсайт-исследование (прогнозирование) будущего региональной системы лесопользования и системно-синергетического управления им для целей стратегического планирования устойчивого развития лесного сектора.

Разработаны концептуальные основы устойчивого развития регионального лесного сектора как дуальной синергетической системы.

Разработана теория и методология интенсификации лесопользования.

Разработан ситуационный подход к оценке стоимости лесного капитала с учетом достоверности информации.

Методология развития региональной системы лесопользования в Республике Коми

Цель исследования: разработка теоретико-методологических основ и практических рекомендаций по устойчивому развитию системы регионального лесного сектора Республики Коми.

Объект исследования: региональная система лесопользования как социально-экономическая система и ее составляющие.

Предмет исследования: процесс воспроизводства совокупного лесного капитала, что находит отражение в кругообороте капитала (сфера обращения и сфера производства) его составляющих.

Методология развития региональной системы лесопользования в Республике Коми

Методологическая база исследования – теоретические и методологические положения экономической теории, системно-воспроизводственный подход к исследованию социально-экономических процессов функционирования и развития системы регионального лесного сектора экономики.

Научная новизна исследований состоит в разработанных теоретических и методологических основах, а также практических рекомендациях по развитию системы лесопользования, формированию и реализации региональной лесной стратегии.

Важнейшие научные результаты исследования

- Разработаны теоретико-методологические основы системной экономики лесных ресурсов.
- Разработана методология и методы рыночной оценки стоимости лесного капитала в концепции достоверности информации.
- Разработаны теоретико-методические основы воспроизводства лесного капитала в условиях аренды.
- Предложены дефиниция и содержание понятия «совокупный лесохозяйственный капитал».
- Предложена рыночная экономическая классификация лесных ресурсов.
- Предложены дефиниция и содержание экономического закона структуры лесопользования.

Важнейшие научные результаты исследования

- Разработаны теоретико-методологические положения и практические рекомендации по переводу лесосырьевой базы региона на инновационную модель расширенного воспроизводства.
- Разработаны теоретические и методические основы интегральной оценки и планирования устойчивого развития системы регионального лесного сектора на основе оптимизации сырьевых, экологических и социальных функций лесов.
- Разработаны теоретико-методические основы мультифункционального использования лесных ресурсов.
- Разработана методология ведения бухгалтерского учета строительства лесовозных дорог.

Важнейшие научные результаты исследования:

- Разработан автоматизированный склад на основе магнитогевицационных технологий для предприятий лесной промышленности.
- Выполнена оценка технологии лесосечных работ в средней тайге Республики Коми.
- Разработаны подходы к рациональному использованию притундровых и горных лесов Республики Коми.
- Разработан проект программы мероприятий по организации системы инновационного multifunctional лесопользования (на примере Корткеросского района).

Теоретическая и практическая значимость работы

Разработан метамультифункционально-воспроизводственный подход к формированию инновационного лесопользования в контексте развития системы регионального лесного сектора экономики.

Теоретические и методические положения исследования доведены до стадии, предполагающей их внедрение в практику стратегического планирования развития лесного сектора.



Апробация результатов исследования

Результаты исследования на различных этапах были отражены в публикациях, научных докладах на международных и всероссийских конференциях и совещаниях, научно-исследовательском отчете и методических разработках.



Перспективы развития общеинститутской темы исследований

Создание научных основ и практических рекомендаций:

- перевода лесного сектора на инновационный тип экономического роста (на основе сетевых структур – кластеров);
- перевода лесосырьевой базы Республики Коми на инновационную интенсивную модель расширенного воспроизводства;
- развития системного менеджмента в лесном секторе экономики.

Благодарю за внимание!

The background features a light gray gradient on the left side, transitioning into a white area on the right. Overlaid on this are several thin, green, wavy lines that create a sense of movement and depth. These lines are arranged in a way that suggests a three-dimensional space, with some lines appearing to recede into the distance while others curve towards the foreground.

Н. М. Большаков,
доктор экономических наук, профессор
(Сыктывкарский лесной институт)

**СИНТЕЗИРОВАНИЕ СТРУКТУР РАЗНОЙ ПРИРОДЫ
В УПРАВЛЕНИИ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ СТОИМОСТИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ**

Сыктывкарский лесной институт (филиал)
ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С. М. Кирова»



Синтезирование структур разной природы в управлении устойчивым развитием стоимости производственных систем

**Н. М. Большаков, д. э. н., профессор,
академик РАЕН**

Сыктывкар 2015

Основные положения

«Ресурсы, которые нам безотлагательно необходимо открыть повторно и использовать более полно и более мудро, находятся не в физическом мире, а таятся в каждом из нас».

Э. Вайцзеккер, Э. Ловинс, Л. Ловинс.

«Фактор четыре. Затрат – половина, отдача – двойная».

M. Academia, 2000.

1. Вызовы XXI в. связаны с решением проблем ограниченности ресурсов и экологии.
2. Решение проблем возможно лишь на научной основе и в глобальном масштабе.
3. Наша задача – научиться находить новые источники возобновляемых ресурсов путем синтезирования существующих ресурсов разной природы. Именно они являются основой нового типа экономического роста в постиндустриальной экономике.
4. Методологическая основа исследования – социокоэволюционный подход к управлению стоимостью.
5. Экономическая основа исследования – движение капиталов разной природы: материального и человеческого.

Методология исследования

(основана на применении понятия прямого (декартова) произведения)

$$C = M \cdot D,$$

где C – линейное преобразование (множество значений переменных) выражающее измерение устойчивого развития рыночной стоимости производственной системы;

M – преобразование (множество значений переменных) материального капитала в производственной системе;

D – преобразование (множество значений переменных) нематериального (человеческого капитала) в производственной системе.

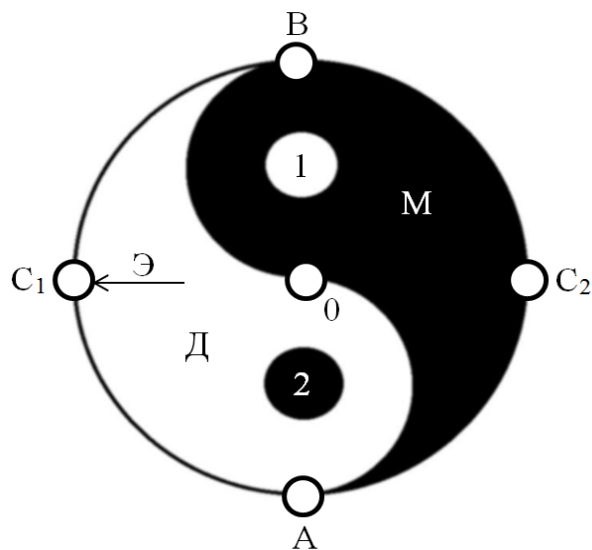

$$C = M \cdot D$$

Физический смысл формулы заключается в том, что устойчивое развитие системы содержит как минимум две качественно разные характеристики или функции состояния: материального и человеческого капитала.

Целью математического описания взаимодействия и связей в системе устойчивого развития стоимости является получение оптимальных решений для устойчивого управления стоимостью бизнеса. Оптимальная структура проектируемой системы устойчивого развития стоимости получается тогда, когда оба преобразования (M и D) соразмерны между собой, что следует из математического решения задачи и из геометрического образа, $M = D = 0,5$;

Геометрический образ устойчивого развития стоимости компании.

Известно, что единство целостности утверждает себя – в измерении круга или цикла. Наглядный геометрический образ формулы удобно представить в виде древнего китайского символа Инь-Ян, в который входят два главных зеркально-обратных элемента, в сумме составляющих целый круг.



- М* – преобразование материального капитала;
- Д* – преобразование человеческого капитала;
- АС₁С₂* – область устойчивого положения равновесия;
- ВС₁С₂* – область неустойчивого положения равновесия;
- С₁ОС₂* – оптимальный (идеальный) уровень устойчивого положения равновесия;
- С₁ВС₂А* – ободок круга, соответствующий результату в измерении цикла - уровню развития рыночной стоимости компании в определенный момент времени;
- 1* и *2* – символы входной информации;
- Э* – выходящий вектор, несущий энергию взаимодействия материального и человеческого капиталов.

Геометрический смысл формулы $C = M \cdot D$ предполагает и выход в новое измерение по принципу векторного произведения, когда два вектора, лежащих в плоскости, задают аксиальный вектор (*Э*), выходящий в пространственный объем. Выходящий вектор *Э* несет в себе энергию, поэтому в равновесии «выходу» должен отвечать эквивалентный «вход», а для разных преобразований в нашем случае, два входа (*1* и *2*).

Устойчивое развитие. Вывод

Формула $C = M \cdot D$ позволяет внести определенность в термин «устойчивое развитие». Действительно, устойчивость подразумевает преобразование оптимума человеческого капитала – D , тогда как для развития должно быть найдено преобразование материального капитала – M .

Кажущееся противоречие разрешается в формуле $C = M \cdot D$, где C – выражает непрерывно рождающееся новое измерение будущего устойчивого развития как «сумму дилемм» настоящего.

Методика и результаты синтезированной оценки уровня устойчивого развития рыночной стоимости компании

Для расчета уровня устойчивого развития рыночной стоимости бизнеса авторами разработана методика синтезированной оценки, предлагающая рассматривать его (уровень) как функцию ряда переменных:

$$Y_{p.c} = f(K_{прз}, K_{прд}, K_{чел}, I_{инфр}, I_{марк}, I_{тх}, I_{инв}, I_{инс}),$$

где $Y_{p.c}$ – уровень устойчивого развития рыночной стоимости;

$K_{прз}$, $K_{прд}$, $K_{чел}$, $I_{инфр}$, $I_{марк}$, $I_{тх}$, $I_{инв}$, $I_{инс}$ – соответственно факторы произведенного, природного, человеческого капитала и инфраструктурный, маркетинговый, инновационно-технологический и информационный, инвестиционный, институциональный факторы.

Уровень (индекс) устойчивого развития рыночной стоимости определяется по формуле

$$Y_{p.c} = \sum_{i=1}^n \alpha_i \cdot X_i$$

где α_i – весовой коэффициент, определяющий вклад i -го фактора в общее

значение критерия $\left(\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \right)$; X_i – значение показателя, описывающего i -й

элемент критерия; n – количество параметров устойчивого развития рыночной стоимости бизнеса.

Факторы развития материального капитала рыночной стоимости компании

Наименование фактора	Показатель, характеризующий фактор	Весовой коэффициент
Составляющая произведенного капитала	Машины, оборудования, сооружения	0,26
	Запасы сырья, полуфабрикатов	0,10
	Запасы готовой продукции	0,09
Составляющая природного капитала	Баланс среднего прироста и общего объема вырубаемой древесины	0,15
Инновационно-технологич. и информационная составляющая	Затраты на научно-исследовательские работы и подготовку кадров	0,08
Инвестиционные составляющие	Инвестиции в основной капитал	0,18
	Инвестиции в охрану окружающей среды	0,13
Институциональная составляющая	Наличие сформированных программ устойчивого развития стоимости	0,01
Итого		1,00

В этом случае формула для расчета уровня устойчивого развития материального капитала имеет вид

$$U_{p.c.}^{M.K.} = 0,26 \cdot K_{npз1} + 0,10 \cdot K_{npз2} + 0,09 \cdot K_{npз3} + 0,15 \cdot K_{npд} + 0,08 \cdot I_{тх} + 0,18 \cdot I_{инв1} + 0,13 \cdot I_{инв2} + 0,01 \cdot I_{инс}$$

Изменение уровня развития материального капитала рыночной стоимости компании в 2014 г.

Показатели развития материального капитала рыночной стоимости	Значение показателя
Доля затрат на машины, оборудование, сооружения	0,0010
Доля запасов сырья и полуфабрикатов	0,1884
Доля запасов готовой продукции	0,0390
Доля инвестиций на лесовосстановление	0,0008
Доля затрат на исследования, разработки и подготовку и техническое обучение кадров	0,0720
Доля инвестиций в основной капитал	0,0019
Доля инвестиций в охрану окружающей среды	0,0110
Доля сформированных программ развития материального капитала	0,001
Уровень развития материального капитала	0,3151

Факторы развития нематериального капитала рыночной стоимости компании в 2014 г.

Наименование фактора	Показатель, характеризующий фактор	Весовой коэффициент
Составляющие нематериального капитала	Человеческий капитал	0,18
	Инфраструктурный капитал	0,18
	Маркетинговый капитал	0,06
Инновационно-технологическая и информационная составляющая	Затраты на научно-исследовательские работы и развитие персонала	0,09
Инвестиционная составляющая	Инвестиции в человеческий капитал	0,23
	Инвестиции в инфраструктурный капитал	0,13
	Инвестиции в маркетинговый капитал	0,12
Институциональная составляющая	Наличие сформированных программ устойчивого развития	0,01
Итого		1,00

В данном случае формула расчета уровня развития нематериального капитала рыночной стоимости компании имеет следующий вид:

$$\begin{aligned}
 Y_{p.c.}^{H.K.} = & 0,18 \cdot K_{чел.} + 0,18 \cdot K_{инфр.} + 0,06 \cdot K_{марк.} + 0,09 \cdot I_{тх} + \\
 & + 0,23 \cdot I_{инв1} + 0,13 \cdot I_{инв2} + 0,12 \cdot I_{инв3} + 0,01 \cdot I_{инс.}
 \end{aligned}$$

Показатели уровня развития нематериального капитала компании в 2014 г.

Показатели развития человеческого капитала рыночной стоимости	Значение показателя
Доля добавленной стоимости	0,9960
Доля затрат на инновационную инфраструктуру	0,1248
Доля затрат на маркетинговую инфраструктуру	0,0060
Доля затрат на исследования и развитие персонала	0,011
Доля инвестиций в человеческий капитал	0,0133
Доля инвестиций в инфраструктурный капитал	0,0178
Доля инвестиций в маркетинговый капитал	0,0003
Доля сформированных программ развития человеческого капитала	—
Уровень развития нематериального капитала	0,1633

Фактический уровень устойчивого развития рыночной стоимости компании за 2014 г.

Показатель уровня развития материального капитала	Показатель уровня развития человеческого капитала	Показатель уровня развития рыночной стоимости компании
0,0010	0,9960	0,000996
0,1884	0,1248	0,023510
0,0390	0,0060	0,000230
0,0008	0,0011	0,000001
0,0720	0,0133	0,000960
0,0019	0,0178	0,000034
0,0110	0,0003	0,000005
0,0010	—	—
Итого		0,025734

Выводы

$$\text{Если } Y_{p.c.}^{\phi} = Y_{p.c.}^{opt.}$$

Если уровень развития стоимости бизнеса равен оптимальному уровню (линия C_1OC_2 на рис. 1) по модулю в течение определенного периода ($Y_{p.c.}^{\phi} = Y_{p.c.}^{opt.}$), то это объективное условие (предпосылки) для эволюционного равновесного развития системы рыночной стоимости или отсутствия ее развития в течение этого периода. В этом случае не наблюдается дисбаланс во взаимодействии подсистем. Развитие стоимости достигло максимальной устойчивости на данном цикле (витке) развития. Энтропия остается неизменной и характеризует отсутствие качественных изменений в системе стоимости. Это условие для качественного (инновационного) развития системы стоимости.

Выводы

$$\text{Если } Y_{\phi}^{М.К.} > Y_{\phi}^{Н.К.}$$

Если уровень развития подсистемы материального капитала выше уровня развития противодействующей подсистемы нематериального капитала в течение определенного периода времени $(Y_{\phi}^{М.К.} > Y_{\phi}^{Н.К.})$, то в этом случае наблюдается отрицательный эмерджентный эффект в функционировании стоимости бизнеса, т.е. подсистема материального капитала оказывает разрушительное давление на подсистему нематериального капитала, локализует дальнейшее развитие стоимости. Такое соотношение свидетельствует о снижении рыночно ориентированной стоимости компании, о нестабильности ее работы, о неэффективной системе менеджмента, что создает угрозу ликвидации компании.

Выводы

Если $U_{\phi}^{М.К.} < U_{\phi}^{Н.К.}$

Если развитие подсистемы материального капитала в течение некоторого периода времени меньше уровня развития нематериального капитала, $(U_{\phi}^{М.К.} < U_{\phi}^{Н.К.})$, то это свидетельствует о наличии условий создания положительного эмерджентного эффекта.

Предлагаемая методика расчета уровня устойчивого развития системы рыночной стоимости и его (развития) эффективности позволяет определить границы между устойчивыми и неустойчивыми состояниями, а также необходимые структурные изменения в компонентах системы, выявить «узкие места» в развитии стоимости бизнеса, обозначить перспективы развития и сформировать оптимальную стратегию.

Благодарю за внимание.



Н. М. Большаков,
доктор экономических наук, профессор;
И. И. Иваницкая,
кандидат экономических наук, доцент
(Сыктывкарский лесной институт)

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ СИСТЕМНОГО МЕНЕДЖМЕНТА
В ЛЕСНОМ СЕКТОРЕ**



Применение методов системного менеджмента в лесном секторе

Кафедра менеджмента и маркетинга

Большаков Н. М., д. э. н., профессор
Иваницкая И. И., к. э. н., доцент

Системный менеджмент



можно определить как:

- средство взаимодействия хозяйствующих субъектов, экономящее ресурсы;
- как совокупность взаимодействующих инструментов инновационности предприятий в региональном лесном секторе.





Системный менеджмент в лесном секторе

можно определить как совокупность взаимодействующих инструментов, включающих:

- системный подход;
- кластерный подход;
- синергетический подход;
- систему добровольной сертификации леса;
- систему качества;
- экономические основы устойчивого управления лесами;
- методы компьютерного моделирования.

Системный анализ



является методом, применяющим понятийные и математические модели, позволяющие охватить всю сложность такого явления, как менеджмент. Этот подход позволяет исследовать экономические явления как интегрированные системы.





В системной интеграции *концепция* – это система взглядов на то или другое понимание явлений, процессов.

Известен алгоритм создания концепции: концепция → основной постулат → цель → метод достижения цели → оценка рисков (факторов внешней среды).

Основной постулат – через кластерный подход происходит замещение административного ресурса.

Цель — сохранение и обогащение уровня, образа и качества жизни на основе создания структур и благоприятных условий для роста эффективности и конкурентоспособности.

Трансдисциплинарность



Синтез разных дисциплин позволяет более четко:

- 1) Проанализировать ситуацию в данный момент и динамику дальнейшего развития;
- 2) Сформировать цели;
- 3) Выстроить план действий, тем самым сокращая затрачиваемые ресурсы для достижения цели.



Причины, сдерживающие развитие лесного сектора республики

- Отсутствие эффективного управления.
- Недоработанность единой государственной лесной политики.
- Неудовлетворительный технический уровень производства.
- Слабая инновационная активность.
- Неблагоприятный инвестиционный климат отрасли.
- Необходимость перемещения лесозаготовок в более сложные для освоения районы при отсутствии дорог и развитой инфраструктуры.

Основная цель нашей работы:

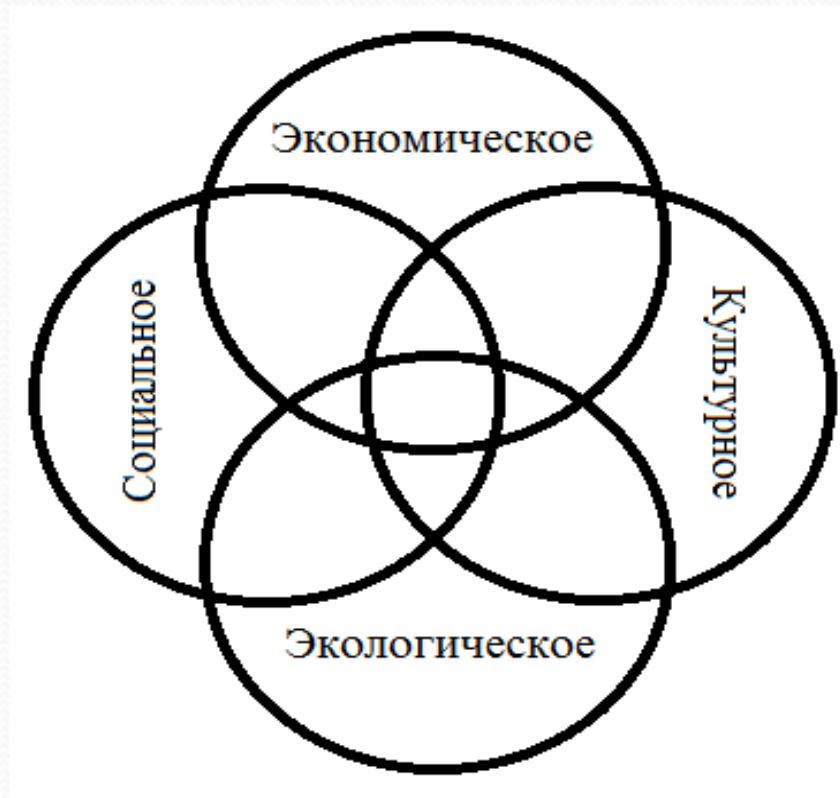


разработка рекомендаций для органов государственной, муниципальной власти и лесопользователей по совершенствованию механизма управления лесами в Республике Коми, с использованием преимуществ системного подхода

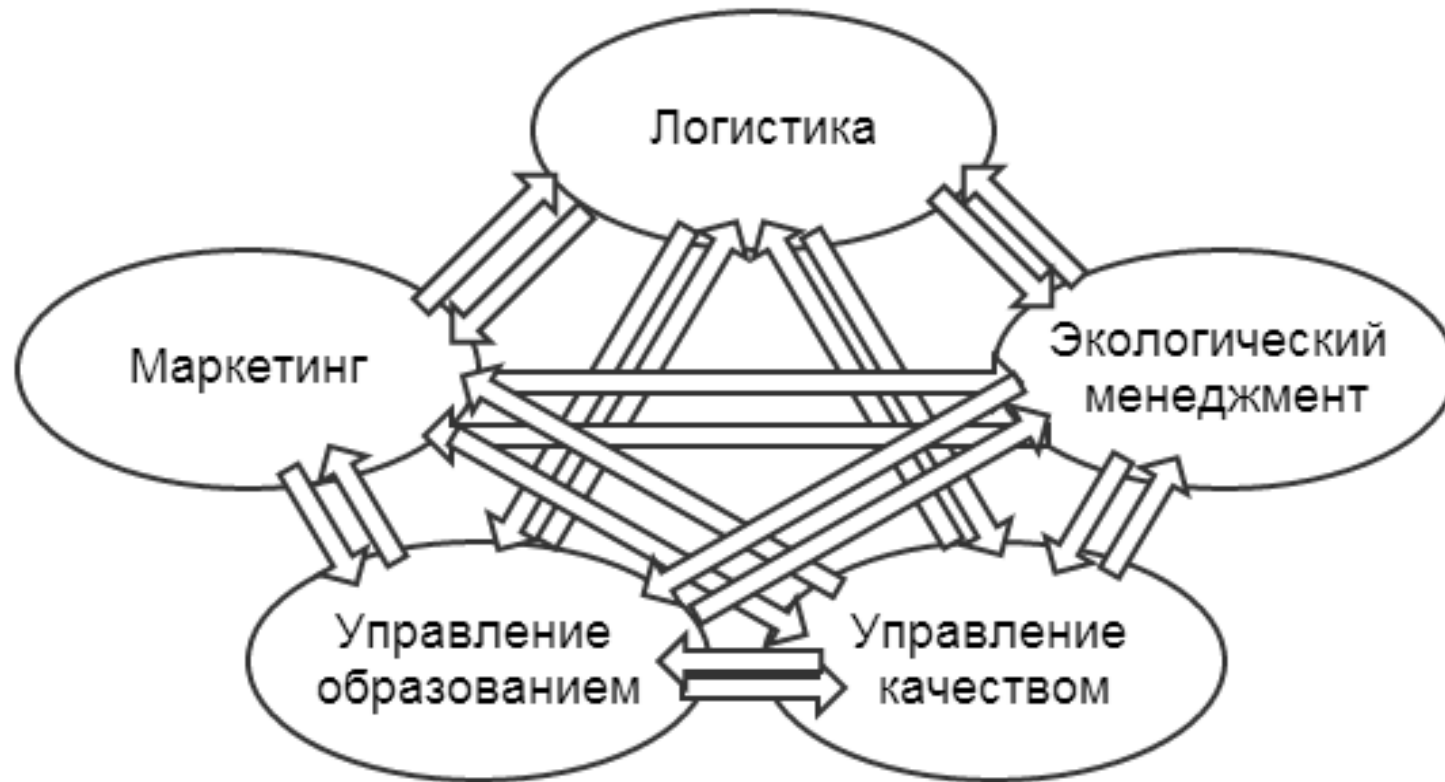




Четыре направления устойчивого управления лесами



На кафедре МиМ



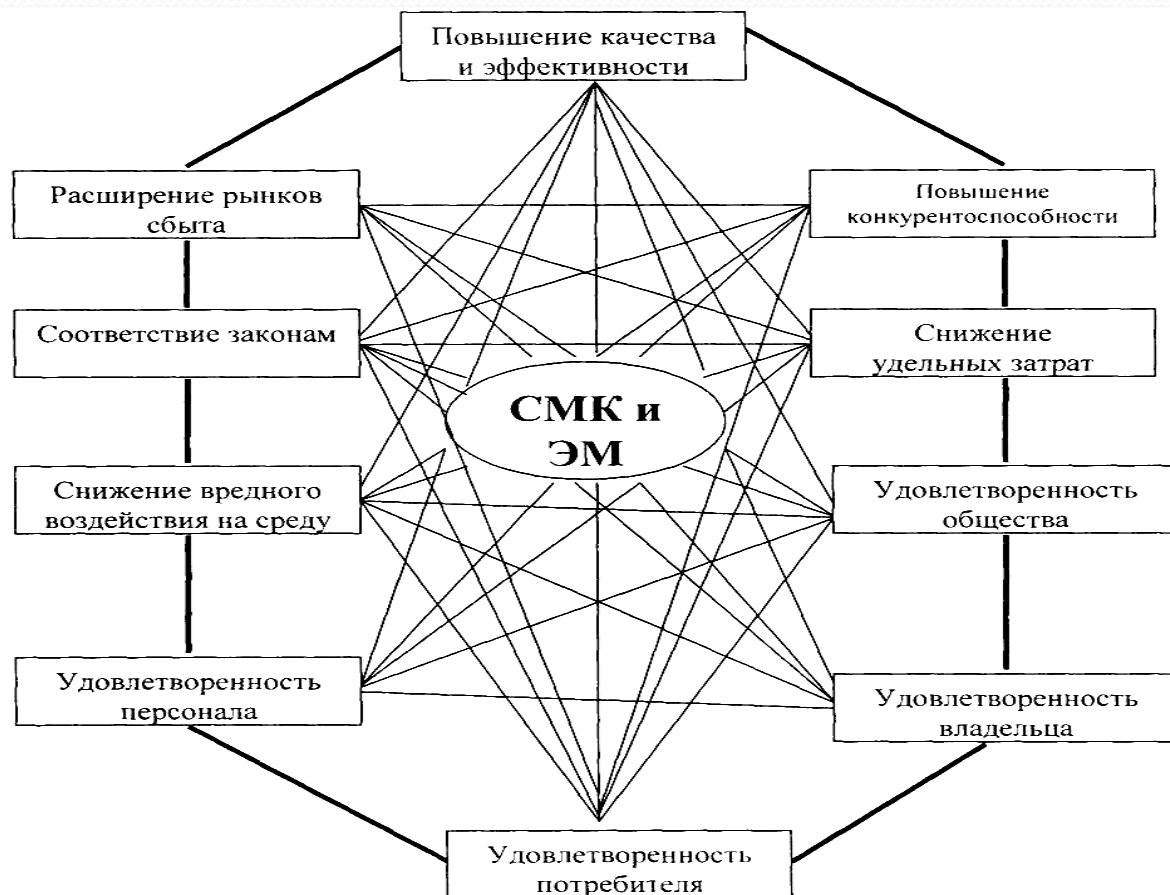
Экологический менеджмент



Система экологического менеджмента направлена на предупреждение отрицательного воздействия на состояние экологии, на проведение мер по сохранению и повышению безопасности окружающей среды.



Цели системы менеджмента качества и экологического менеджмента



Логистика

Реализация логистических услуг повышает организационно экономическую устойчивость фирмы на конкурентном рынке за счет:

- интегрального эффекта логистического менеджмента;
- использования принципов и методов логистики, направленных на разработку управленческих решений.





Главные задачи маркетингового анализа

- Оценка привлекательности отрасли и конкурентной борьбы внутри отрасли.
- Исследования конкурентоспособности продуктов.
- Изучение конкурентоспособности фирмы в целом.



Инновационный продукт образовательной системы в региональном лесном секторе – ЛЕСНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР



Цели:

- Повышение эффективности и качества лесного профессионального образования в Республике Коми через объединение усилий учреждений профессионального образования.
- Совершенствование системы непрерывного профессионального образования через рациональное использование материальных и человеческих ресурсов.

СЫКТЫВКАРСКИЙ ЛЕСНОЙ ИНСТИТУТ




Благодарим за внимание.



Н. А. Головина, Т. В. Петрова,
ФЭиУ, 5 курс, спец. «ЭиУП» (по отраслям)
(Сыктывкарский лесной институт)

**ИНТЕНСИВНОЕ И УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСАМИ:
ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ**



ИНТЕНСИВНОЕ И УСТОЙЧИВОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЛЕСАМИ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В РОССИИ

Выполнили: Головина Надежда
и Петрова Татьяна,
5 курс, спец. ЭиУП

Понятие «устойчивое развитие»
(*sustainable development*)

было предложено в 1980 г. в работе
«Всемирная стратегия охраны
природы. Сохранение жизненных
ресурсов для устойчивого развития»

«устойчивое
развитие»



«изменение биосферы и использование
человеческих, финансовых ресурсов, ресурсов
живой и неживой природы с целью
удовлетворения потребностей человека и для
повышения качества его жизни»





РИО+20

Конференция

Организации

Объединенных Наций

по устойчивому развитию

Парадигма устойчивого развития получила одобрение на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (Саммит Земли, 1992).

Все это в целом создало существенные предпосылки для перехода к устойчивому развитию.

Ярким примером устойчивого лесопользования являются такие страны, как **Финляндия и Швеция**.



« ...за лесом ухаживают так, как за огородом, обеспечивая выход определенных лесоматериалов и получая большую экономическую выгоду».

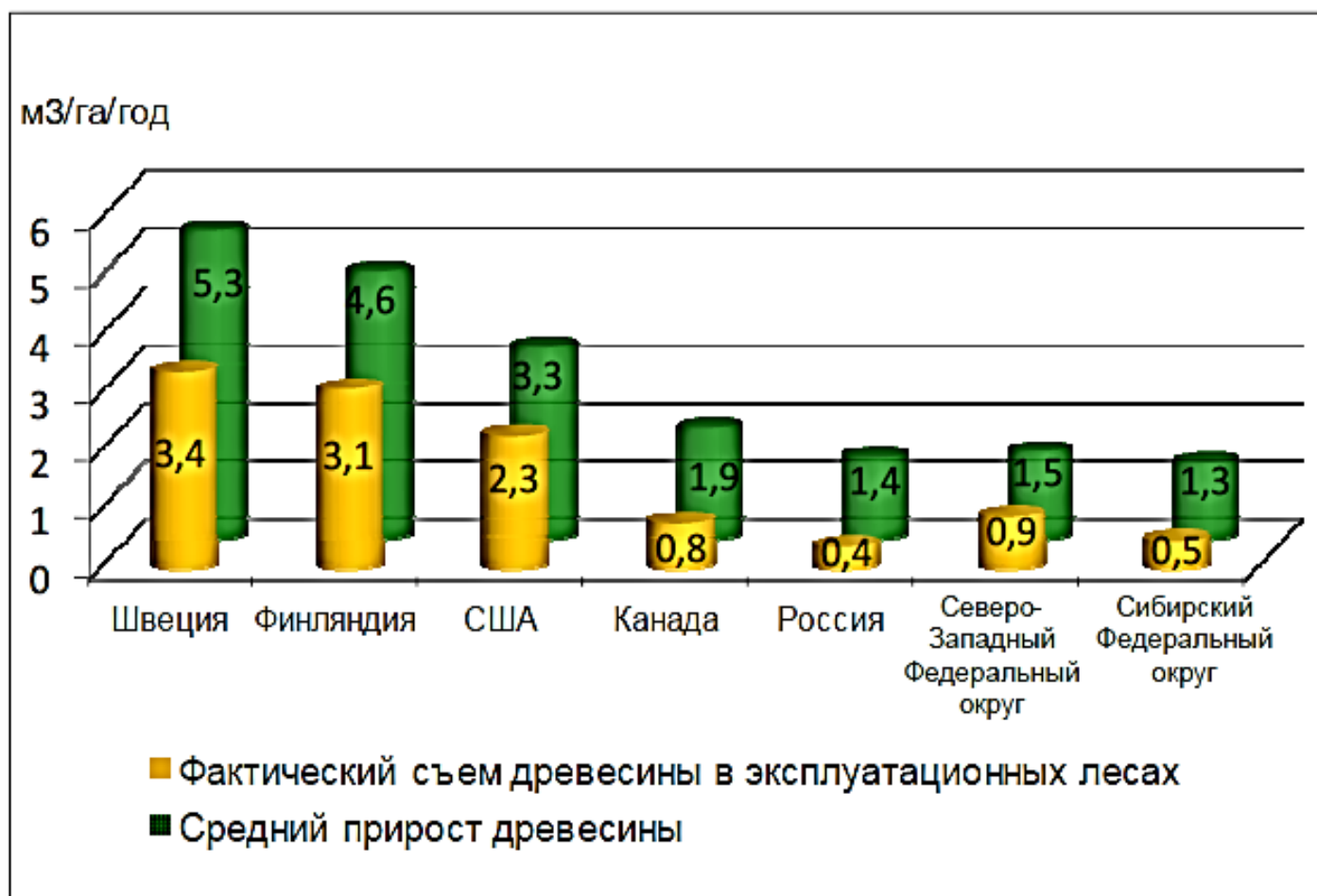


- **Активное использование как некоммерческих, так и коммерческих рубок ухода.**
- **Сбор и анализ информации о насаждениях, рыночная оценка ресурсов.**
- **Целевое лесовыращивание способствует получению определенных видов сортиментов (создаются плантации, так называемые «лесные огороды»).**



- **Увеличение прироста древесины.**
- **Использование сортиментной лесозаготовки древесины (комплекс «харвестер + форвардер») позволяет увеличить производительность труда и рентабельность лесозаготовки.**
- **Модель предусматривает многоцелевое лесопользование (например, биоэнергетика).**
- **Развитие рекреационного сектора (лесные экологические отели в Швеции).**

Текущая интенсивность лесопользования в ведущих лесных странах



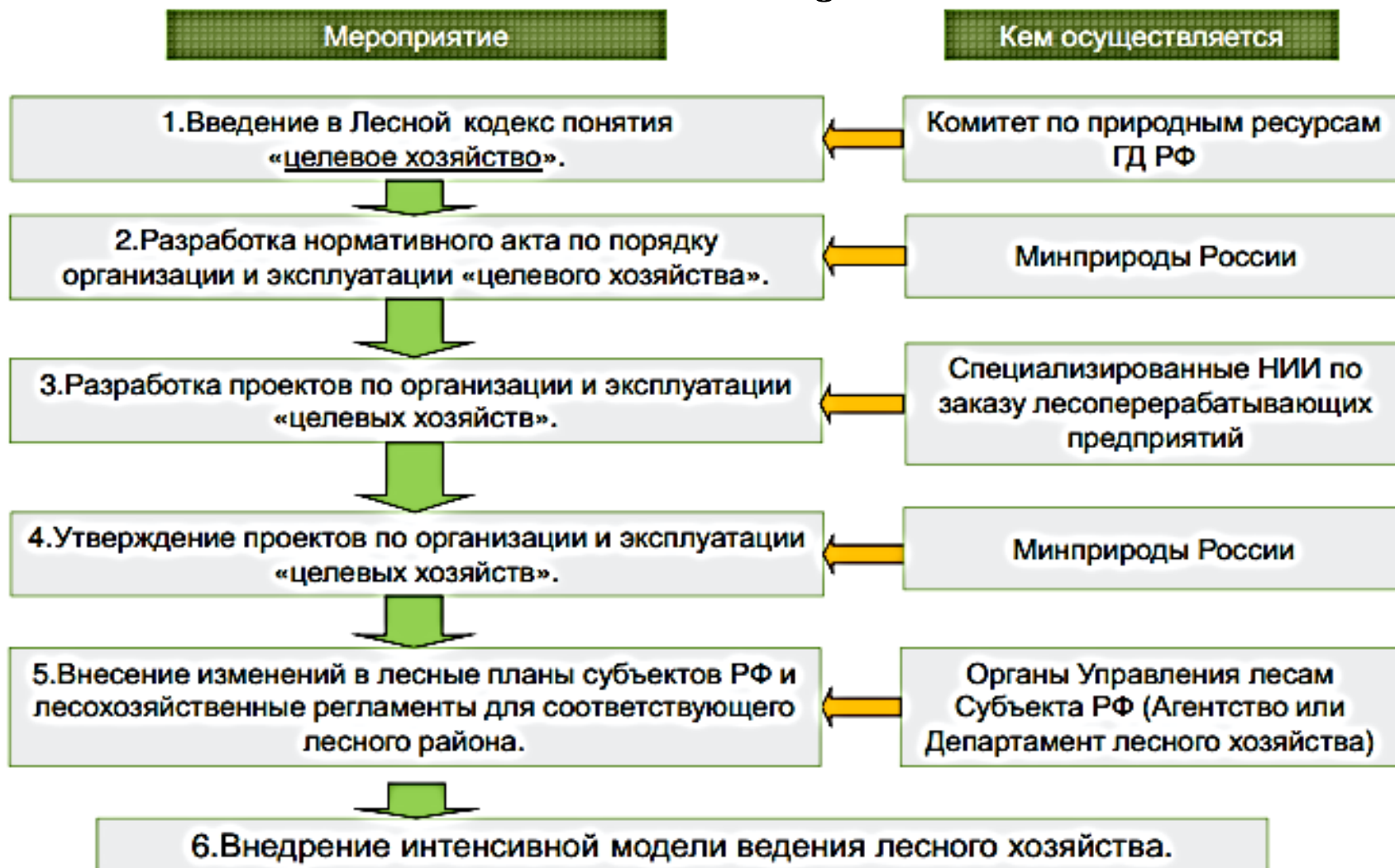
Положение в России...

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 26 сентября 2013 г. № 1724-р

«...п. 13. При решении задачи интенсификации использования и воспроизводства лесов предусматривается:

- ✓ разработка и внедрение новых стимулирующих механизмов использования лесов, в том числе применение целевых хозяйств, обеспечивающих эффективное ведение лесного хозяйства и конкурентоспособность лесного сектора экономики, прежде всего для поддержки проектов по глубокой переработке древесины; ...».

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВНЕДРЕНИЮ ИНТЕНСИВНОЙ МОДЕЛИ ВЕДЕНИЯ





Псковская область –
«Псковский модельный лес» 18 тыс. га

Мурманская область –
«Ковдозерский» 259 тыс. га

Костромская область –
«Кологривский» 59 тыс. га

Республика Коми –
«Прилузье» 795 тыс. га

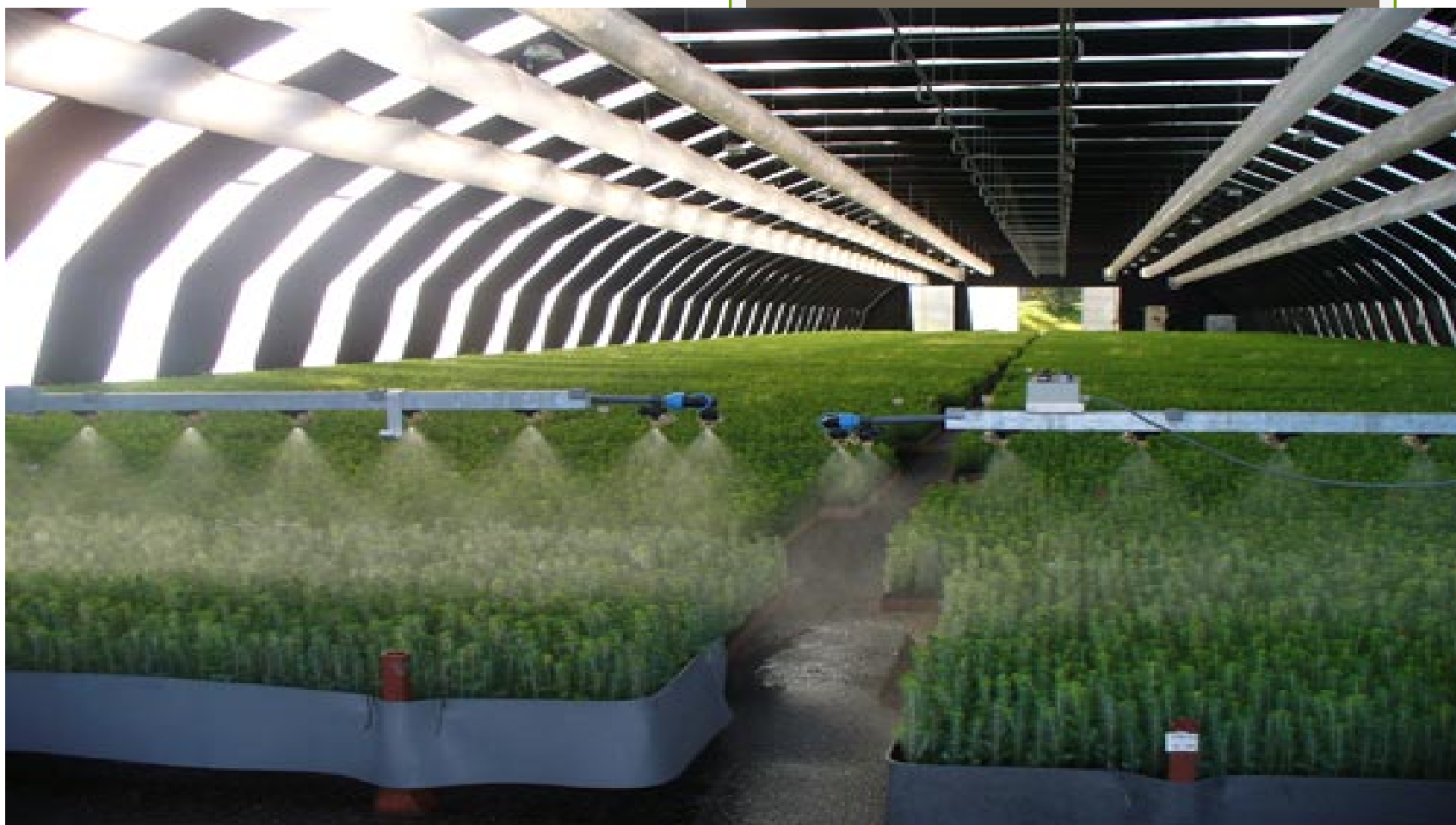
Хабаровский край –
«Гасинский» 400 тыс. га

Итого: 1531 тыс. га

Необходимо решение следующих вопросов:



- разработка и реализация лесной политики России;
- проведение лесоустройства, получение достоверной информации о состоянии лесов;
- расчет оптимального размера пользования древесиной;
- проведение выборочных рубок и рубок ухода за лесом;
- сохранение биологического разнообразия в процессе лесопользования;
- обеспечение эффективной охраны и защиты лесов;
- повышение социальной ответственности при лесопользовании.



Накопленный опыт создания и эксплуатации лесных плантаций в Финляндии, США, Китае и Скандинавских странах подтверждает перспективность данного вида использования лесов. Следует перенять положительный опыт и с учетом местных условий применить его в России!



Интенсивное лесное хозяйство и лесопользование необходимо бизнесу, собственно, вопрос внедрения интенсивных подходов становится условием его выживания!

Спасибо за внимание!

В. Е. Чупров,
начальник отдела планирования лесообеспечения
(ОАО «Монди СЛПК»)

**СИСТЕМА ИНТЕНСИВНОГО ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ
КАК ОСНОВНОЙ ЭЛЕМЕНТ УСТОЙЧИВОГО
УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ**



АО «Монди СЛПК»

**Система интенсивного лесопользования как
основной элемент устойчивого управления
лесами**

9 декабря 2014 г.

Интенсивное лесное хозяйство как приоритет лесной политики России



Экологические и социальные риски экстенсивной модели:

- рост промышленного освоения защитных лесов и малонарушенных лесных территорий
- неадекватные вложения в развитие транспортной инфраструктуры
- кризис лесообеспечения
- угрозы возможностям традиционного природопользования
- рост социальных конфликтов

Выход – интенсификация лесного хозяйства. «Лесной огород» при сохранении особо ценных лесов:

- кратное увеличение продуктивности арендованных лесов
- качественное лесное хозяйство на уже освоенных, транспортно-доступных и продуктивных лесных землях и с-х землях, зарастающих лесом
- грамотное лесовосстановление и уход
- грамотное зонирование ландшафта с выявлением особо ценных лесов, на которых необходимо ограничение лесопользования

Обоснование интенсивного лесопользования



Структура потребления древесины АО «Монди СЛПК»



Модель потребления лесных ресурсов

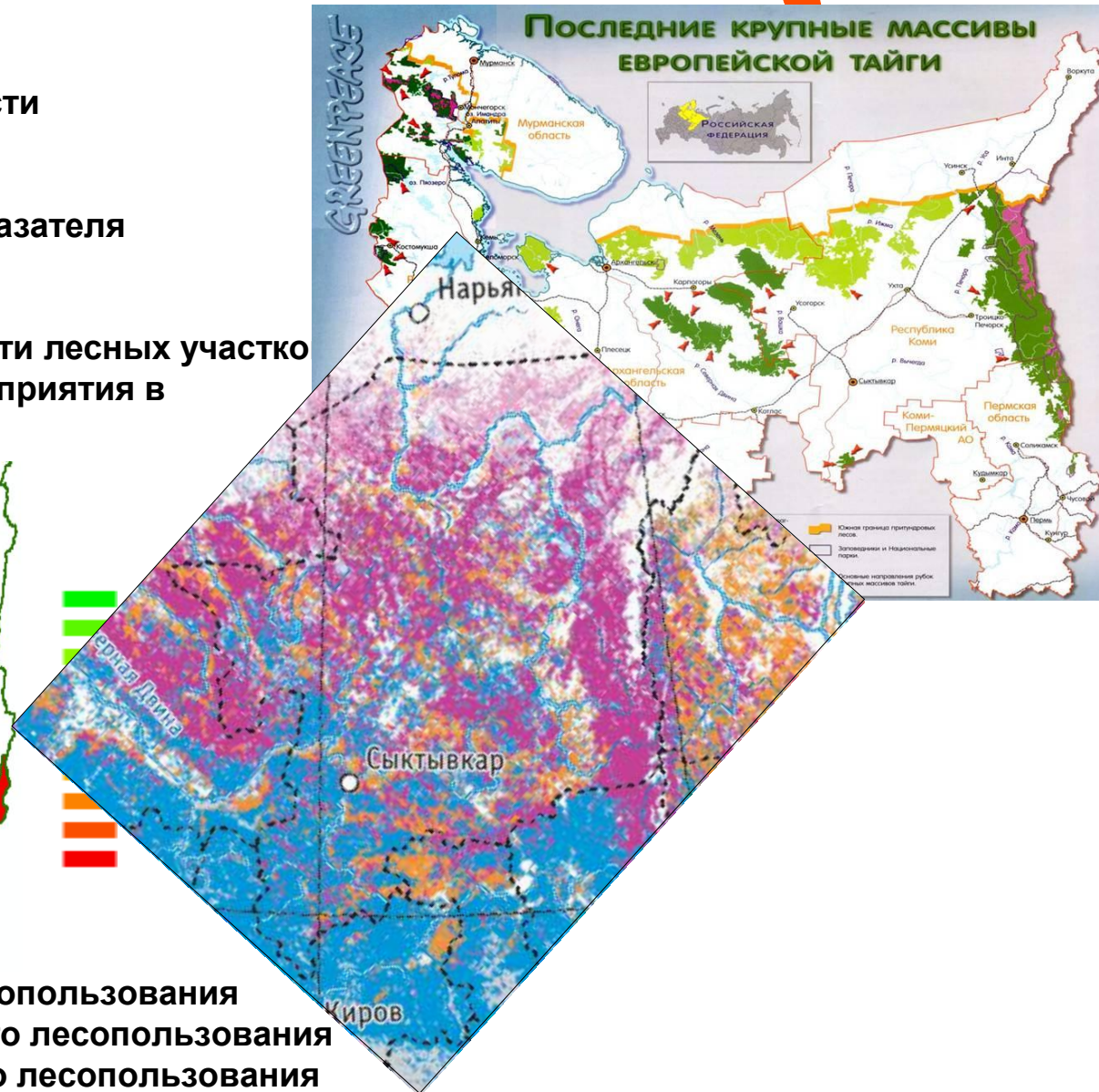
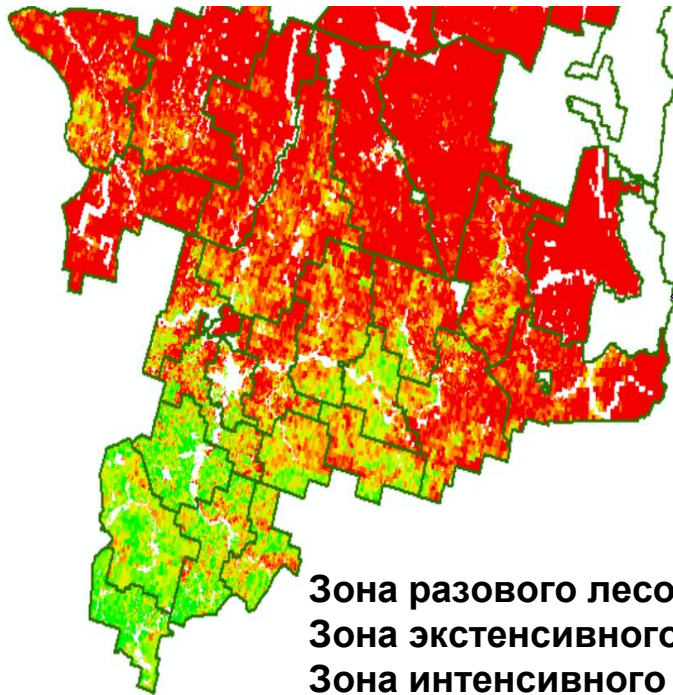
	Породы	Объем древесины (потребляемый)	Объем древесины на корню
Хвойная варка	Сосна, ель	1 500 000	2 500 000
Лиственная варка	Береза (60%) Осина (40%)	2 000 000	1 500 000 1 000 000
На древесную массу ХТММ /ТММ	Свежая Ель	500 000	1 000 000
Итого сырье ЦБП		4 000 000	6 000 000
			40E18C25B17Oc

Ограничения: сухостой, горелый лес, $\varnothing_{\min} = 8\text{см}$, $\varnothing_{\max} = 60\text{ см}$

Зонирование территории

Принципы зонирования:

1. Наибольшая доля в себестоимости
Заготовка - 47,4%
Транспортировка – 38,8%
2. Значительная изменчивость показателя
Объем хлыста – в 2 раза
Расстояние перевозки – в 4 раза
3. Определение производительности лесных участков
4. Обеспечение потребностей предприятия в сортиментном составе.



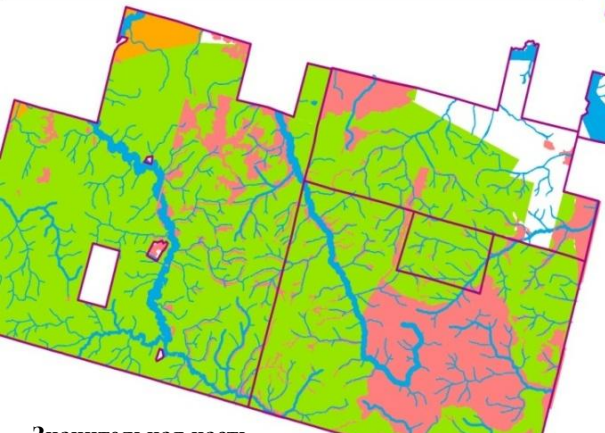
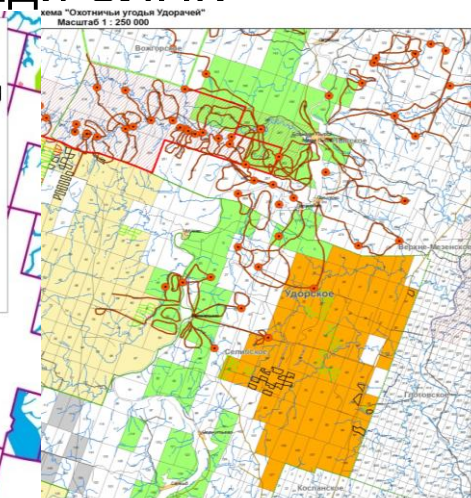
Концепция сохранения лесов высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ) «Монди СЛПК»

Условные обозначения

Леса высокой природоохранной ценности

Режим лесопользования

- обязательное исключение из освоения
- добровольное исключение из освоения
- мораторий до согласования режима пользования
- ограниченный режим лесопользования



В особую категорию выделены участки, на которые по запросу заинтересованных сторон немедленно накладывается мораторий до момента подтверждения ценности, уточнения границ и согласования режима пользования данным участком:

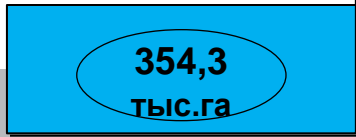
- Участки массового сбора грибов и ягод;
- Зоны с высокой вероятностью наличия объектов культурно-исторического наследия;
- Участки особого научного значения;
- Экологически ценные участки

Дополнительно Монди СЛПК добровольно сохраняет участки, важные с точки зрения экологических, социально-экономических и культурно-исторических ценностей:

- Экологические каркасы малонарушенных лесов
- Болота с буферными зонами и другие уязвимые экосистемы
- Археологические памятники

Значительная часть лесных участков в аренде Монди СЛПК сохраняется согласно требованиям Российского законодательства (лесного, водного и природоохранного):

- Особо защитные участки (ОЗУ) по материалам лесоустройства
- Водоохранные зоны вокруг водных объектов
- Региональные особо охраняемые природные территории (ООПТ)



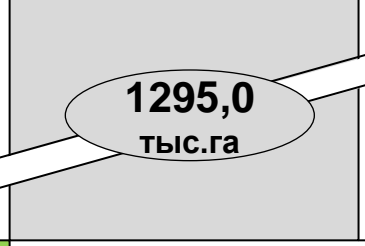
• Концепция сохранения природоохранной ценности основывается на 10-летнем опыте развития данного вопроса в Республике Коми
 • С 2010 года на Монди СЛПК действует единый подход к сохранению природоохранной ценности для всех участков лесной аренды
 • Природоохранное планирование – это сложный и продолжительный процесс с привлечением широкого круга заинтересованных сторон

В аренде Монди СЛПК выделены участки повышенной экологической ценности, введен специальный режим лесопользования, с применением лучших методов для сохранения биоразнообразия и проведение ежегодного экологического мониторинга состояния вырубок:

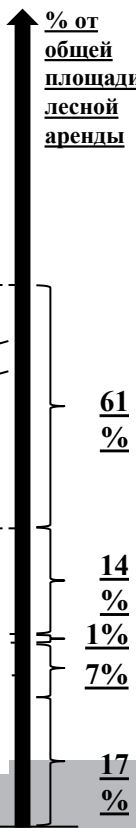
- Буферные зоны вокруг зон строгой охраны (эко-каркасов) малонарушенных лесов;
- Редкие и исчезающие экосистемы и места потенциальной концентрации краснокнижных видов
- Ключевые орнитологические территории



На оставшейся территории, где Монди СЛПК не имеет специальных ограничений, лесохозяйственная деятельность ведется под контролем собственных и независимых аудиторов, проводящих проверки соблюдения корпоративных требований и требований лесной сертификации



Вне аренды Монди СЛПК в Республике Коми для нужд местного населения законодательством исключены из освоения участки общей площадью более 700 тыс.га



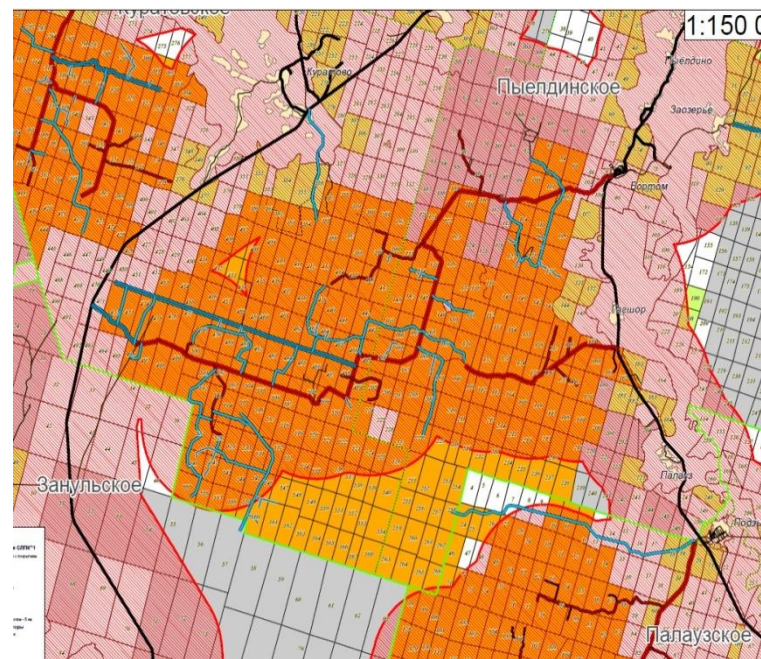
Помимо предусмотренных лесоустройством 12% сохраняемых лесных участков Монди СЛПК добровольно поддерживает режим строгой охраны еще на 13% территории

Зонирование территории

Транспортная доступность



Финляндия – 12,2 км/1000 га
(min – 4 км)



Аренда ОАО Монди 0,74 км/1000 га

Строительство лесных дорог



Протяженность дорог в аренде АО Монди СЛПК

-летних – 1885 км, (0,74 км/1000 га)

-зимних – 2230 км

-Мостов и водопропусков – более 400 шт

- Строительство 2002-2013 – 1400 км

- План строительства 2014 – 140 км дорог, 20 мостов



- Лесные дороги в материалах лесоустройства – 6 метров, для осветления дороги нужен отвод, декларация, аренда.
- Получить дорогу в аренду – невозможно (Лесной кодекс)
- Ремонтировать дорогу вне аренды – сокрытие прибыли (Налоговый кодекс)
- Строительство инфраструктуры за счет арендатора
- Частно - Государственное партнерство прекратила Прокуратура
- По окончании аренды – рекультивация или на усмотрение органов ЛХ. При расторжении – отсутствие компенсации



Лесохозяйственные мероприятия

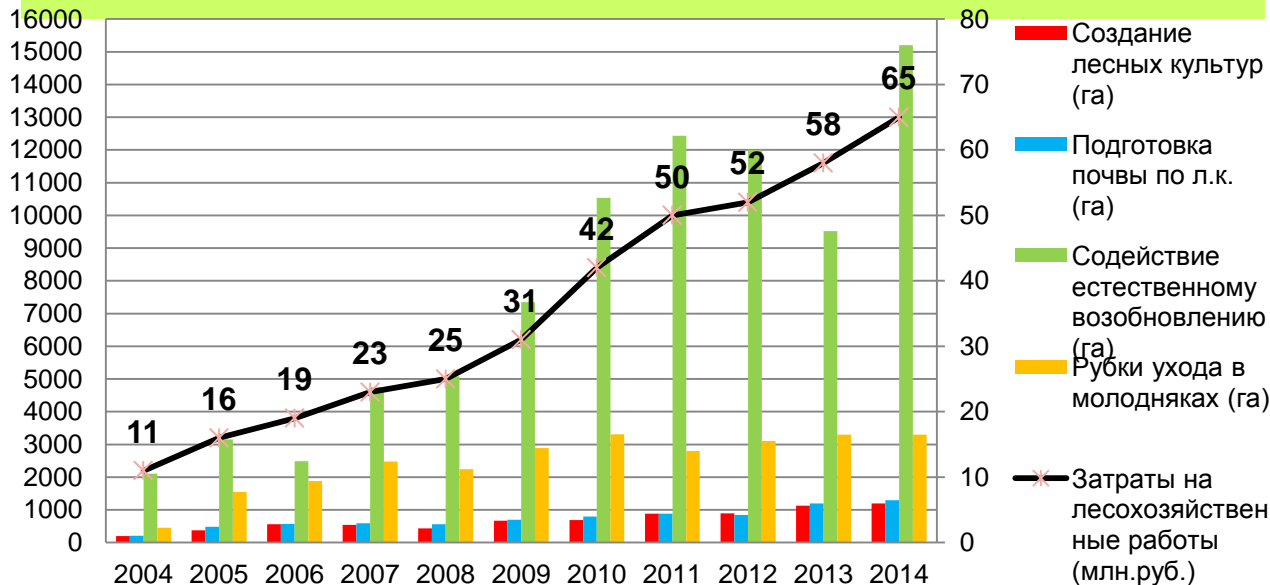


Выращивание сеянцев сосны и ели с закрытой корневой системой

Текущая мощность – 4 млн.шт./год

Проектируемая мощность – 8 млн. к 2016 г., 12 млн. к 2018 г.

- ❑ Длительный период посадки сеянцев (май-сентябрь)
- ❑ Сокращение срока выращивания сеянцев до 1-2-х лет
- ❑ Высокая механизация процесса выращивания сеянцев
- ❑ Более низкая норма посадки сеянцев с ЗКС (2000 шт./га)
- ❑ Приживаемость сеянцев до 98%, высокая энергия роста



- ❑ Затраты на лесохозяйственные с 2010 года выросли на 50%
- ❑ Активно внедряются практики интенсивного лесного хозяйства



Развитие технологий подготовки почвы



Бульдозерная корчевка +
вспашка



Производительность :

0,5 га/см

1,45 га/см

Подготовка посадочных
мест скарификатором
Bracke (после 2009) **4,5-9,8**



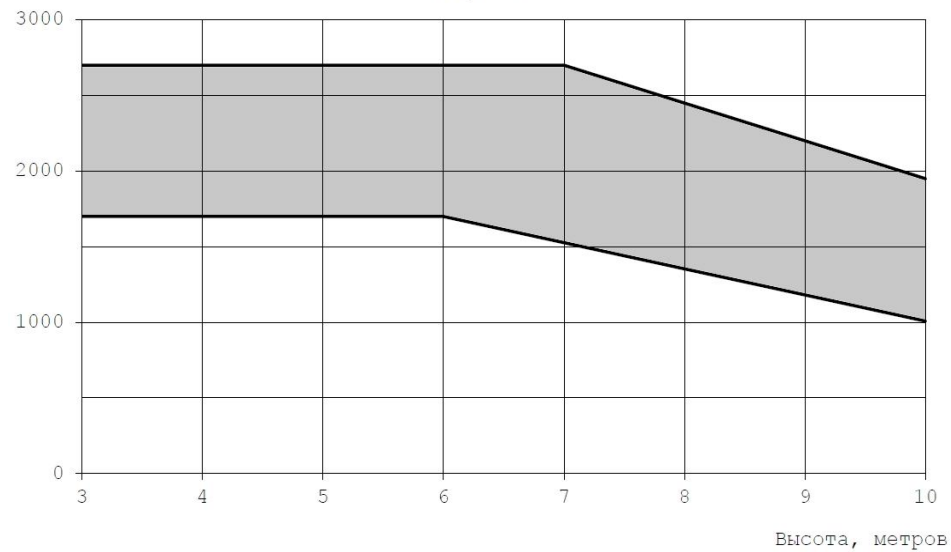
Минерализация почвы
захватом форвардера
(с 2004)



Рубки ухода в молодняках



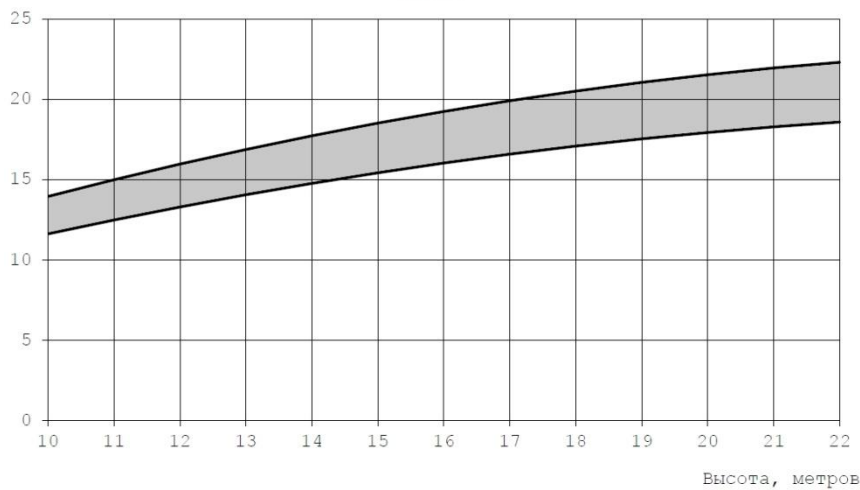
Целевая густота молодняка после рубки ухода
при выращивании древостоев с преобладанием сосны
(штук/га)



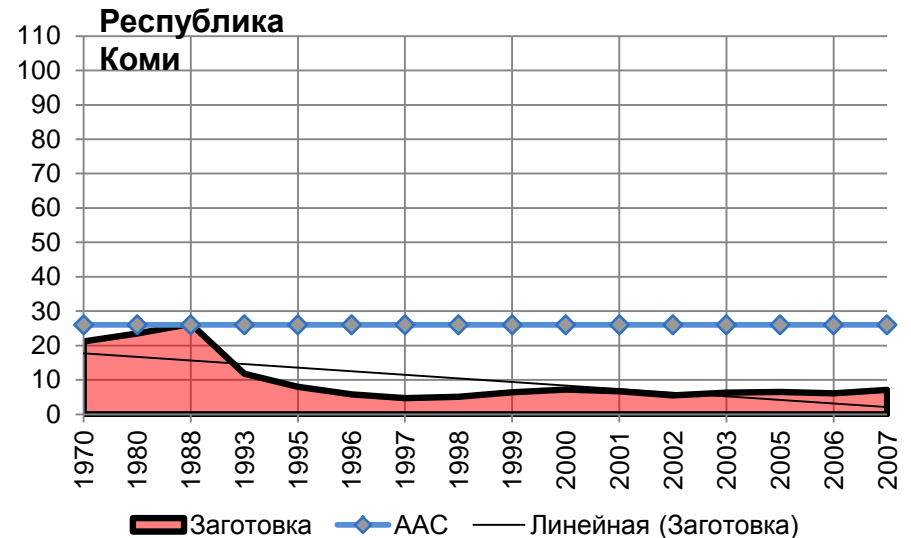
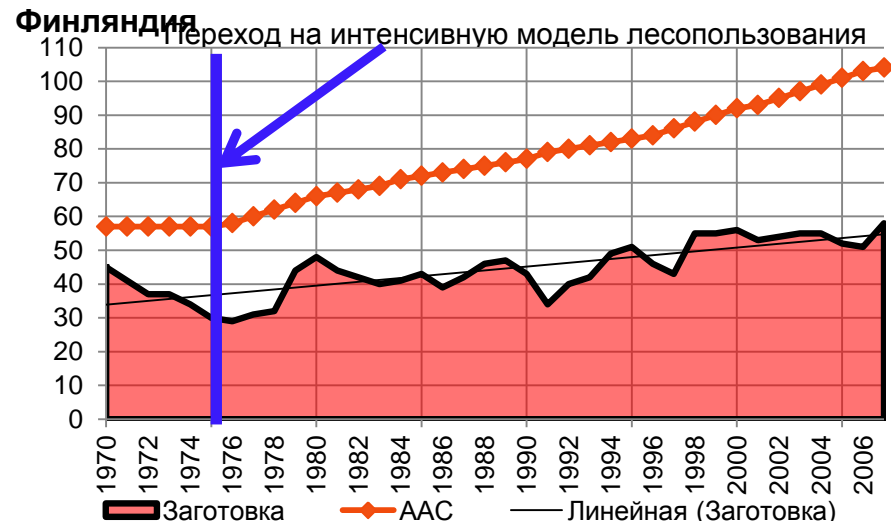
Коммерческие рубки ухода



Целевая полнота после прореживания
при выращивании древостоев с преобладанием сосны
(м²/га)



Сравнительная характеристика лесопользования



Мероприятие	Финляндия	Республика Коми	ОАО Монди СЛПК
Площадь лесных земель, млн.га	26	21,8	2
Запас древесины, млрд.кбм	2,1	2,0	0,256
Годовой прирост, млн.кбм	96	<u>22</u>	5,1
ААС, млн.кбм	96	26	5,1
Объем заготовки, млн.кбм	55	7,5	2,7
Среднее расстояние транспортировки, км	100	Нет данных, ≈ 200	220
Объем заготовки с 1 га за оборот рубки, кбм	400	163	172
Площадь сплошной рубки, тыс.га	129	45,3	14
Площадь коммерческих рубок, тыс.га	530	Нет данных, ≈ 4,0	0,1
Площадь рубок ухода, тыс.га	255	12,5	3,2

● Работа со школьными лесничествами

Сыктывкарским лесным институтом разработана образовательная программа – «Школа юного лесоведа», которая может стать базой для обучения детей из школьных лесничеств (будущих абитуриентов)

● Мастер-классы:

- Актуальные для Монди темы: технология, лесозаготовка, цепочка поставок, внутренний аудит, построение карьеры
- 2012-2013 – 11 мастер-классов, 2013-2014 – 23
- Преподаватели: руководители Монди



● Лесная Академия Коми – проект Правительства РК, Монди СЛПК, профильных образовательных учреждений и ассоциаций.

● Монди Академия (Россия) – корпоративная образовательная платформа, предлагающая разнообразные программы для профессионального и личностного развития и позволяющая *«Раскрыть потенциал вместе с Монди»*

- Профессиональное обучение
- Корпоративные тренеры: 50 тренеров в 2014 / 5 в 2013
- Программа развития лидерства для линейных руководителей
- Программы наставничества / коучинг
- Индивидуальные планы развития талантов

Гарантии



1. Поручения Президента
2. Предложения комиссии при Рослесхозе
3. Предложения Промышленной палаты

- Лесоустройство (актуализацию не предлагать!)
- Безаукционное продление договоров
- Исключение или установление долгосрочной программы повышения арендной платы, тч на региональном уровне
- Спецучреждения – Баланс планов между арендой и вне.
- Компенсация и справедливое деление рентного дохода при улучшениях лесного участка
- Образовательные программы
- Мораторий перманентного изменения лесного законодательства или закрепление долгосрочных положений в соглашении
- поправки в федеральные нормативные документы для обеспечения возможности внедрения интенсивной модели лесопользования.

Изменения в Лесной кодекс

1. Редакция от 21.07.2014
2. Редакция от 28.06.2014
3. Редакция от 12.03.2014
4. Редакция от 28.12.2013
5. Редакция от 28.07.2012
6. Редакция от 25.06.2012
7. Редакция от 06.12.2011
8. Редакция от 21.11.2011
9. Редакция от 18.07.2011
10. Редакция от 11.07.2011
11. Редакция от 01.07.2011
12. Редакция от 14.06.2011
13. Редакция от 29.12.2010
14. Редакция от 22.07.2010
15. Редакция от 27.12.2009
16. Редакция от 27.12.2009
17. Редакция от 17.07.2009
18. Редакция от 14.03.2009
19. Редакция от 25.12.2008
20. Редакция от 25.12.2008
21. Редакция от 22.07.2008
22. Редакция от 22.07.2008
23. Редакция от 13.05.2008

Ведение целевого хозяйства, соответствующего экономическим и природным условиям, выбор сценария ведения лесного хозяйства

Увеличение доходности арендных территорий:

- Приближение ресурса за счет интенсификации на ближних участках
- Увеличение объема заготовки древесины с единицы площади за счет многоразового захода с рубкой
- Снижение возраста рубки, введение рубки с диаметра
- Удорожание сортиментов финальной рубки (увеличение доли пиловочника).
- Оптимизация породной структуры насаждений
- Переход от фиксированного назначения интенсивности рубки на один прием к составлению оптимальной программы рубок ухода для каждого выдела с учетом экономической эффективности проведения каждой рубки

Снижение затрат на содержание арендной территории:

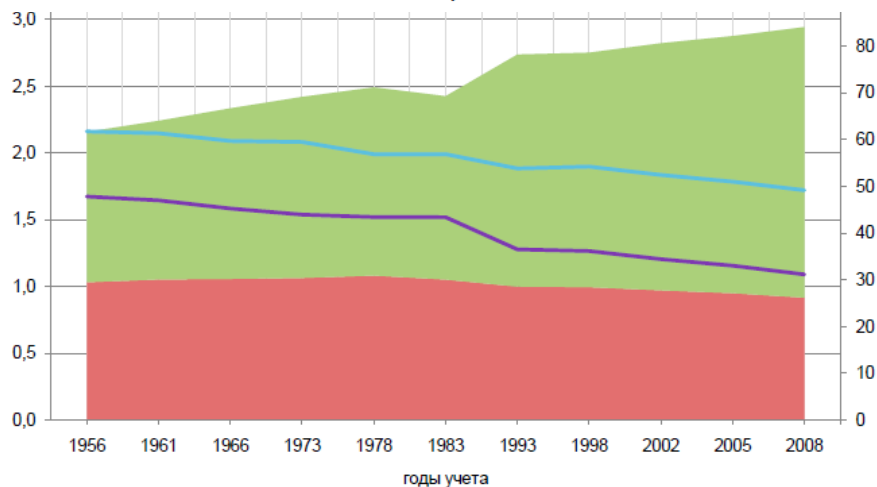
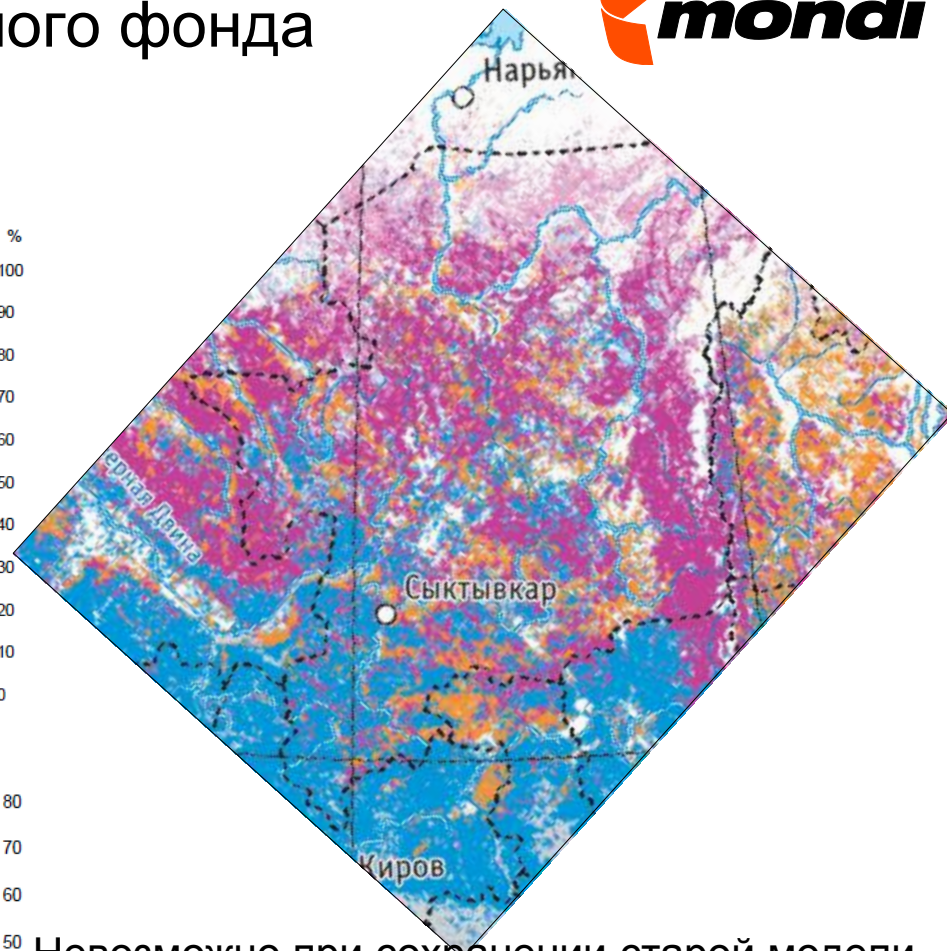
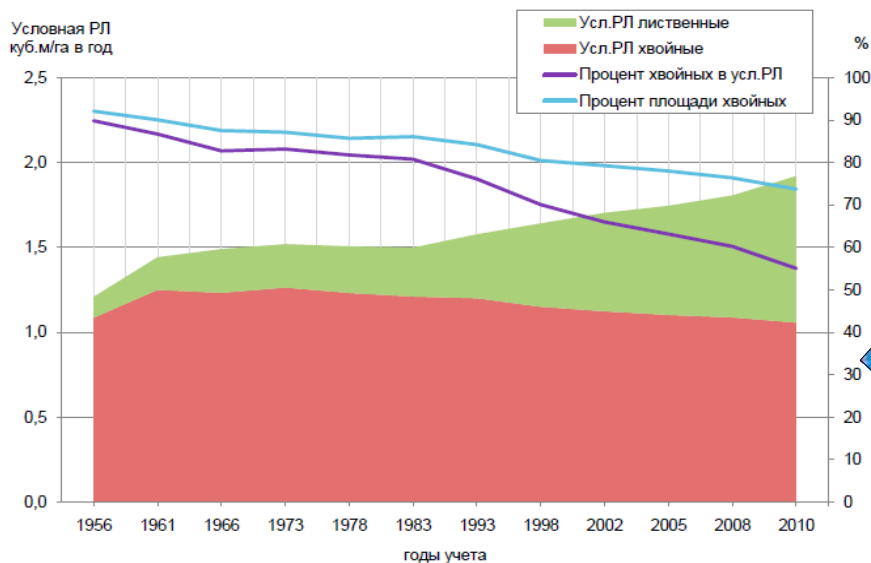
- Отказ от ряда малоэффективных лесохозяйственных работ на основе создания системы ведения лесного хозяйства.
- Упрощение процедур отвода (столбы), учета рубок ухода (кучи), разница в учете древесины на корню и ее рыночной ценностью (учет по диаметру)
- Сокращение арендуемых площадей за счет концентрации лесопользования на более продуктивных территориях
- Исключение из пользования и расчетов непродуктивных, НПО, FSC территорий

www.mondigroup.com

Спасибо за внимание!

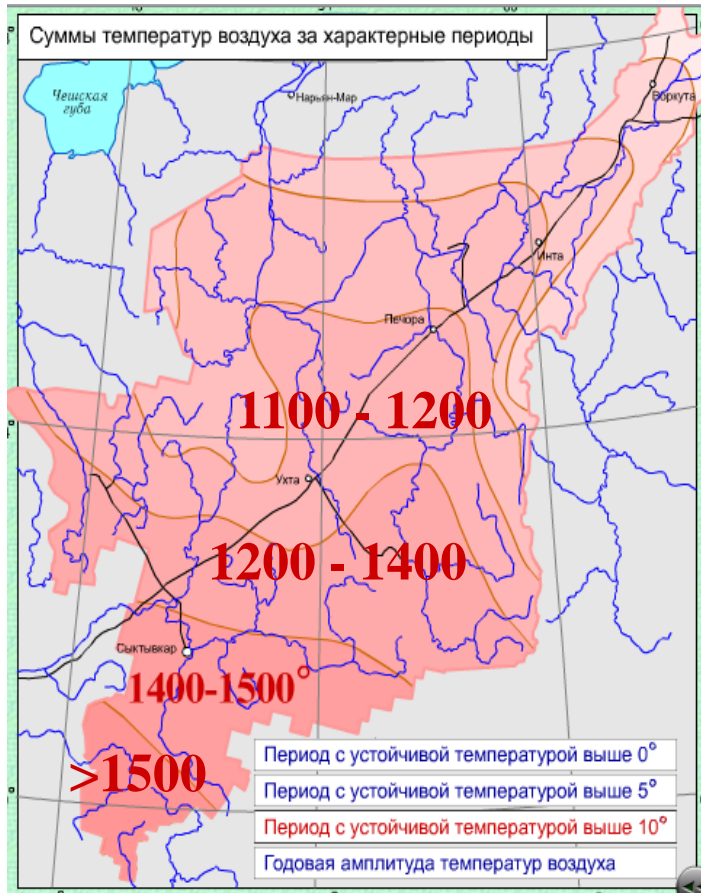


Динамика показателей лесного фонда



Невозможно при сохранении старой модели увеличить использование расчетной лесосеки в 1,5 – 2 раза -- сейчас там, где выгодно, уже используется около 100%, что уже привело к деградации эксплуатационных лесов и социальным проблемам

Сравнение климатических условий



- Изотермы Средней Финляндии соответствуют климатическому лету северной тайги (Усть-Цилемский, Удорский район)
- Изотермы Южной Финляндии соответствуют климатическому лету средней тайги (Усть-Кулом, Сторожевск)
- Предлагается к внедрению территория Койгородского, Сысольского района с суммами температур значительно выше.



Средние значения эффективного суммарного тепла вегетационного периода за период 1941-1970.

