

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени М.В. ЛОМОНОСОВА

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

На правах рукописи

Немова Владислава Игоревна

Экономические механизмы модернизации лесного сектора

08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством:

экономика природопользования

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата экономических наук

Научный руководитель:

Доктор экономических наук, профессор

Бобылев С.Н.

Москва – 2018

Содержание

Введение	4
Глава I. Эколого-экономические проблемы трансформации лесного сектора.....	15
1.1. Социально-экологическая и экономическая роль лесов при переходе к концепции устойчивого развития в управлении лесами в мире и России	15
1.2. Роль лесного сектора и экосистемных услуг для «зеленой» экономики, биоэкономики и экономики замкнутого цикла.	41
1.3. Роль целей и индикаторов устойчивого развития в лесном секторе	66
Глава II. Основы, предпосылки и приоритеты для модернизации лесного сектора.....	79
2.1. Подходы к модернизации и инновации в лесном секторе.....	79
2.1.1. Инструменты модернизации лесного сектора	93
2.2. Финансирование модернизации и инноваций в лесном секторе из государственных и частных источников	102
2.3. Структура лесного сектора как интегрального компонента инновационного развития	119
Глава III. Механизмы модернизации лесного сектора на основе экосистемного подхода	138
3.1. Экономические механизмы, направленные на сохранение экосистемных функций лесов на долгосрочной основе	138
3.2. Индикаторы устойчивого развития для лесного сектора.....	171
3.3. Механизмы совершенствования управления лесным хозяйством через применение информационно-коммуникационных технологии.....	182
3.4. Механизмы развития биоэнергетики в лесном секторе	195
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	208
БИБЛИОГРАФИЯ	211
Приложение 1. Краткая характеристика проблем в лесном секторе в России	225
Приложение 2. Сравнение стратегических документов ЕС, Финляндии и России в контексте выполнения компонент Плана Рованиemi	228
Приложение 3. Дорожная карта / план возможных действий по развитию информатизации в сфере государственного управления лесами России.....	232
Приложение 4. Сценарии взаимосвязи между производством твердого	

биотоплива и сохранностью лесов высокой природоохранной ценности....	239
Приложение 5. Обзор региональных стратегических программ в Воронежской области, Архангельской области, Томской области, Иркутской области	241
Приложение 6. Состояние разработки избранных задач, индикаторов согласованных и адаптированных по Целям устойчивого развития № 7,13, 15	243

Введение

Актуальность темы исследования.

Лесной сектор, основанный на использовании возобновляемого ресурса, предоставляет обществу разнообразные товары и лесные экосистемные услуги. Прежде всего, это экономические ценности, связанные с продуктивной функцией лесов, - древесина и товары из нее, недревесные продукты. Леса также имеют важную экологическую и социальную ценность. Они предоставляют такие экосистемные услуги, как сохранение биоразнообразия, водорегулирование, смягчение последствий изменения климата, уменьшение эрозии, поддержание водоснабжения и др.

Несмотря на высокую ценность лесов, масштабы сокращения лесных ресурсов в мире огромны – 13 млн. га в год. Лесозаготовители чаще всего преследуют краткосрочные выгоды. Не преодолена и проблема нелегального лесопользования.

В России эти проблемы приобретают особую остроту. Россия является мировой лесной державой, обладающей 20,1% мировых запасов лесов. Однако в сфере переработки древесины на долю нашей страны приходится всего около 3% производства готовой продукции с высокой добавленной стоимостью. Расходы на НИОКР в лесной отрасли составляют 0,01% от ВВП, что существенно ниже среднего зарубежного уровня (1,4% ВВП) и уровня стран-лидеров (Финляндия - 2%, Норвегия - 3,1%). Доля вклада лесного сектора в ВВП страны в разные годы не превышала 1-2%. Наблюдающееся в последние годы изменение климата повышает угрозы гибели лесов от пожаров, вредителей и болезней, других неблагоприятных факторов.

Необходимость модернизация лесного сектора не вызывает сомнений. На международном уровне это нашло отражение в Целях устойчивого развития ООН и Парижском соглашении по изменению климата, где роли лесов уделено особое внимание. Во многих российских стратегических документах,

межправительственных соглашениях или планах также выдвигаются цели по переходу к «зеленой» экономике, биоэкономике и экономике замкнутого цикла. Так, в России в 2017 году Президент Российской Федерации поручил Правительству Российской Федерации «...предусмотреть при разработке документов стратегического планирования и комплексного плана действий Правительства Российской Федерации на 2017–2025 годы в качестве одной из основных целей переход России к модели экологически устойчивого развития, позволяющей обеспечить в долгосрочной перспективе эффективное использование природного капитала страны при одновременном устранении влияния экологических угроз на здоровье человека...» .

При переходе к «зеленой» экономике леса играют исключительно важную роль. Этот сектор может стать одним из драйверов в новой модели экономики, способствуя ее модернизации и внедрению инноваций на основе ресурсосберегающих и эколого-безопасных технологий.

В этих условиях разработка экономических механизмов модернизации лесного сектора является важнейшей задачей, требующей своего решения. Это и предопределило выбор темы диссертационного исследования.

Степень разработанности проблемы.

Теоретическую и методологическую основу диссертационной работы составили фундаментальные и прикладные исследования применительно к лесному комплексу отечественных и зарубежных научных школ.

В трудах классиков лесоводственной науки Г. Ф. Морозова, М. М. Орлова, а также в исследованиях А. С. Исаева, Г. Н. Коровина, А. И. Писаренко, В. В. Страхова рассматриваются основы и механизмы развития лесного сектора в мире и в России в связи с экономическими, социальными и экологическими проблемами, а также актуальные проблемы лесной политики в России. Вопросам управления лесным комплексом, а также вопросам экономики и

комплексного лесопользования посвящены работы Н.А. Бурдина, Н.А. Моисеева, Т.С. Лобовикова, А.П. Петрова и др.

Концепция управления лесами анализируется в работах В. В. Антанайтиса, Н.П. Анучина, Ю.Ю. Тупицы и др. Вопросам экосистемных услуг лесов и развитию лесного комплекса посвящены работы А.С. Шейнгауза и др.

Основные положения концепции устойчивого развития и переход к «зеленой» экономике, роль модернизации, разработка индикаторов устойчивого развития регионов Российской Федерации, а также оценка экологических услуг территорий в Российской Федерации анализируются в работах ведущих российских ученых С.Н. Бобылева, В.И. Данилов-Данильяна, О.В. Кудрявцевой, Б.Н. Порфирьева, И.М. Потравного, Н.А. Пискуловой, С.В. Соловьевой, В.С. Тикунова, А.В. Шевчука, Н.Н. Яшаловой и др. С 1980-х годов проблематикой экосистемных услуг начали заниматься зарубежные исследователи. Можно выделить труды П. Ихрлича, А. Ихрилча, Х. Муни, Р. Грута, Р. Костанза, Г. Дейли. С. Паджиола рассматривает экосистемы как одну из форм природного капитала. Вопросам экономической оценки экосистемных услуг посвящены работы многих зарубежных авторов: С. Вратена, Д. Голдштейна, Р. Куллена, С. Лиа, Г. Мендоза, Е. Нильсона, С. Поласки, Х. Санджу, А. Троя, М. Уилсона, С. Фарбера, Р. Хоарта. Следует отметить, что в 2011 году А. Маркандия, А. Чиабай, К.М. Травизи, Х. Динг впервые оценили экономические потери в связи с недоучетом экосистемных услуг лесов. Позднее в 2013 году А. Маркандия, И. Ликенс, Л. Д. Нокер, Й. Аертенс разработали методические рекомендации по оценке экосистемных услуг. В России можно отметить несколько научных исследований по этой проблематике в трудах: С.Н. Бобылева, Р.А. Перелета, С. В. Соловьевой, О.Е. Медведевой, О.В. Кудрявцевой, К.С. Ситкиной, в том числе в рамках проекта

Программы развития ООН для России, а также А.В. Завадской, Е.Н. Николаевой, В.А. Сажиной, Т.И. Шпиленок, О.В. Шуваловой.

В российской научной лесной литературе мало внимания уделяется изучению вопросов, связанных с экосистемными услугами лесов, важностью технологических изменений и инноваций для лесного хозяйства и для отрасли. В мире эти вопросы разрабатываются все более активно. В частности, среди зарубежных ученых Л. Хатемяки исследовал вопрос влияния информационных технологий на лесной сектор, а ранее С. Страусс и Х. Брэдшоу изучили как биоинженеринг влияет на лесной сектор. Т. Кастрен ¹ рассмотрел роль информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) для повышения эффективности управления лесным хозяйством. Важность внедрения технологических инноваций для лесного сектора была подчеркнута в докладе Всемирного Банка ² в связи с последствиями изменения климата (2017). Также тенденции в производстве лесной продукции с высокой добавленной стоимостью охарактеризованы в ежегодных обзорах рынка лесных товаров Комитета ЕЭК ООН по лесам и лесной отрасли и Европейской комиссии ФАО по лесному хозяйству³.

В работах Д. Г. Замолодчикова, В. М. Катцова, И.А. Макарова, Б. Н. Порфирьева, Г. Н. Сафонова, А. В. Стеценко, М.А. Юлкина изучены такие вопросы как роль лесов в изменении климата, создание и продвижение новых проектов с климатической составляющей, переход к низкоуглеродной экономике.

1 Castrén, T. Forest Governance 2.0: A primer on ICTs and governance / T. Castrén, P. Madhavi. - Washington DC : Program on Forests (PROFOR), 2011. – 124 p.[Электронный ресурс].– Режим доступа: 637550WP0Fores00Box0361527B0PUBLIC0.pdf?sequence=1.

2 Dieterle G. Harnessing the Potential of Productive Forests and Timber Supply Chains for Climate Change Mitigation and Green Growth. PROFOR and CIF. World Bank, 2017

3 <http://www.uncece.org/fileadmin/DAM/timber/publications/FPAMR2017RUS.pdf>

Проблемы развития возобновляемой энергетики и энергоэффективности, биоэнергетики в лесном комплексе России рассматриваются в публикациях Э. Л. Акима, И. А. Башмакова, В. И. Гимади, Е. Лопатина, В.К. Любова, и др.

Оценка роли экологических инноваций в решении проблем лесного хозяйства и лесопромышленного комплекса базировалась на теории инновационного развития Й. Шумпетера, дополненной современными учеными, в числе которых – Г. Вейс, Д. Петтенелла, Э. Хансен, Р. Панвар, Р. Влоский и др.

Концепции экосистемных услуг, «зеленой» экономики, «зеленого» роста и «низкоуглеродного» развития активно разрабатываются коллективами международных экспертов под эгидой Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП, UNEP), Программы развития ООН (ПРООН, UNDP), Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР, OECD), Всемирного банка, Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО ООН, FAO) .

Цели и задачи исследования.

Цель исследования состоит в разработке экономических механизмов модернизации лесного сектора, способствующих повышению эколого-экономической эффективности использования лесных ресурсов на основе экосистемного подхода.

В соответствии с указанной целью в работе поставлены следующие задачи:

1. Дать оценку состояния лесных ресурсов, охарактеризовать международные и российские тенденции формирования лесного сектора в связи с переходом к устойчивому развитию, «зеленой» экономике и принятием Целей устойчивого развития (ЦУР).

2. Провести анализ факторов, определяющих необходимость проведения модернизации лесного сектора, его инновационного развития с социо-эколого-экономических позиций.

3. Идентифицировать выгоды в лесном секторе с учетом лесохозяйственной и экосистемной роли лесных ресурсов на долгосрочной основе, а также выгоды перехода к более ресурсоэффективной экономике с учетом оценки экосистемных услуг лесов.

4. Предложить систему индикаторов устойчивого развития для лесного сектора и лесного комплекса для трех уровней управления (национального, регионального и локального), направленных на решение задач его модернизации при сохранении экосистемного потенциала лесов.

5. Провести исследование эффективности биоэнергетики в лесном секторе на примере Архангельской области.

6. Определить меры и механизмы модернизации управления лесным хозяйством на основе использования информационно-коммуникационных технологий.

Объект исследования. В соответствии с обозначенными целью и задачами объектом исследования является лесной сектор России.

Предметом исследования являются экономические механизмы модернизации лесного сектора с учетом экосистемных услуг лесов.

Методология и методы исследования.

Анализ экономических механизмов модернизации лесного сектора опирается на результаты, достигнутые представителями целого ряда научных направлений в лесной науке, среди которых концепция устойчивого управления лесами, экономика экосистемных услуг, а также неоклассическая экономика окружающей среды, экономика природопользования (при рассмотрении концепции устойчивого развития и разработке индикаторов устойчивости, построении границы производственных возможностей для

лесных экосистемных услуг лесов), динамический анализ экономических процессов (при изучении и оценке роли модернизации и инноваций в лесном секторе).

В рамках исследования использовались следующие теоретические подходы и концепции: «зеленой» экономики; устойчивого развития (в контексте устойчивого управления лесами); экосистемных услуг; биоэкономики; экономики замкнутого цикла; природного капитала; общественных благ.

При проведении исследования применялся комплекс общенаучных и специальных методов. В работе использовались: методы анализа, синтеза, системный подход, экспертная оценка, сравнительный анализ, аналогия, исторический метод и др. В качестве специальных экономических методов были использованы: методы SWOT-анализа и математического моделирования с помощью программного продукта MS Excel и TOSIA.

Информационная база исследования.

Информационную базу исследования составили международные и российские нормативные документы, отчеты Министерства природных ресурсов и экологии РФ и его подведомственных организаций, Министерства промышленности и торговли РФ, а также региональных отчетов и программ развития лесного хозяйства и лесного сектора, отчеты международных организаций и статистические базы данных.

Среди отчетов международных организаций использовались Доклады ООН о состоянии лесных ресурсов, исследования Экологической программы ООН (UNEP), ежегодные обзоры Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO), а также доклады Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР).

Статистическая информация почерпнута из баз данных Росстата, ежегодного отчета о состоянии окружающей среды Министерства природных

ресурсов и экологии РФ, ведомственных показателей Федерального Агентства Лесного Хозяйства, публикуемых на регулярной основе в Единой межведомственной информационно – статистической системе (ЕМИСС), международных организаций: FAO (FAOSTAT), Международного банка реконструкции и развития (МБРР), Аппарата Рамочной конвенции ООН об изменении климата.

Значительное внимание в данном исследовании уделено анализу международных и национальных нормативных документов в контексте лесной проблематики, особенно международных лесных инициатив (План Рованиemi, Процесс «Леса Европы», «Монреальский процесс»), соглашений по смягчению климатических изменений (Рамочная конвенция ООН об изменении климата, Киотский протокол, Парижское соглашение и др.).

В положениях, выносимых на защиту, представлены следующие элементы **научной новизны** по специальности 08.00.05:

1. Идентифицированы и классифицированы вызовы и задачи, стоящие перед лесным сектором, которые могут быть разрешены через модернизацию и инновации на полимасштабном уровне в рамках экологизации лесного сектора при переходе к «зеленой» экономике. С учетом специфики инноваций в лесопромышленном комплексе показаны направления трансформации лесного сектора из низкотехнологичного сектора экономики в наукоемкий: в лесном секторе применяются большинство видов инноваций; научные разработки инновационной лесной продукции ведутся на межсекторальном уровне (биохимия, биоэнергетика, медицина). Определены критерии инвестиционной привлекательности лесного сектора с учетом экосистемных услуг, а также комплекс задач для современного лесного сектора как интегрального компонента инновационного развития.

2. Впервые в отечественной научной литературе проведен системный анализ экономической роли экосистемных услуг в лесном секторе, выявлены

выгоды сохранения этих услуг при переходе к «зеленой» экономике. Показана важность разделения и сравнения потоков выгод от лесного хозяйства и лесопромышленного сектора при принятии альтернативных экономических решений, базирующихся на адекватном учете потока выгод от экосистемных услуг. Проанализирована проблема экономической недооценки многих нетоварных лесных экосистемных услуг, а также показана важность формирования рынков лесных экосистемных услуг в связи с латентностью и диффузией выгод от их использования. Показана необходимость экономической оценки лесных экосистемных услуг для определения альтернатив развития лесного сектора при сохранении инновационного вектора развития на основе экосистемного подхода с учетом суррогатных (квази) цен. Разработаны и выносятся на защиту методики оценки экосистемных выгод лесов при комплексном учете всех экосистемных услуг и производства продукции с высокой добавленной стоимостью.

3. Разработана система индикаторов для лесного сектора в матрице устойчивого развития на полимасштабном уровне для разных уровней управления. Предложенные индикаторы устойчивого развития лесного сектора позволяют получить ориентиры для перехода к инновационной модели функционирования лесного сектора, а также будут содействовать осуществлению мониторинга и контроля развития лесного сектора на устойчивой основе. Для совершенствования управления лесами и перехода на устойчивое управление лесным хозяйством обосновано применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ).

4. Выявлен потенциал применения платежей за экосистемные услуги как рыночного механизма для привлечения инвестиций в лесной сектор, стимулирования инноваций и устойчивого управления лесами в России. Предложены дополнительные этапы при разработке механизма платежей за экосистемные услуги, включающие количественную оценку, оценку

зависимости лесных экосистемных услуг от других секторов (транспорт, энергетика), а также обоснована необходимость мониторинга предоставления лесных экосистемных услуг с применением предложенных индикаторов устойчивого развития.

5. Раскрыт потенциал лесного сектора при переходе к биоэнергетике и экономике замкнутого цикла. На основе анализа альтернативы по замене традиционного топлива на древесное (пеллеты, древесные отходы) на примере Архангельской области получены положительные результаты оценки чистой приведенной стоимости, характеризующие данные проекты как эффективные. Расчеты выгодности такой замены с точки зрения устойчивого развития сделаны при помощи модели TOSIA. Показано, что дополнительный экономический учет экологических аспектов сделает подобного рода проекты еще более устойчивыми и эффективными.

Теоретическая и практическая значимость исследования.

Теоретическое значение диссертации состоит в исследовании механизмов повышения эколого-экономической эффективности использования лесных ресурсов с учетом экосистемных услуг лесов, а также совершенствовании системы показателей устойчивого управления лесными ресурсами.

Практическая значимость диссертационного исследования состоит в том, что полученные результаты могут быть использованы органами исполнительной власти как на федеральном, так и региональном уровне для проведения оценки вклада экосистемных услуг лесов, выбора варианта социально-экономического развития территории. Предложенные механизмы и критерии эко-инноваций, система индикаторов устойчивого развития лесного сектора важна для составления стратегических документов как на федеральном, так и на региональном уровнях. Также отдельные положения диссертации могут найти применение в подготовке курсов и учебных пособий

по экономике природопользования, биоэкономике, курсов по устойчивому управлению лесами.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Содержание диссертационного исследования соответствует пунктам 7.1. «Теоретические основы экономики природопользования и охраны окружающей среды. Устойчивость и эффективность социо-эколого-экономического развития. Система показателей устойчивого развития для совершенствования управления»; 7.2. «Экономика природных ресурсов (по конкретным видам ресурсов): Исследование методов экономической оценки природных ресурсов и эффективности их использования» паспорта специальности ВАК 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством, (экономика природопользования).

Апробация и реализация результатов диссертации.

По теме диссертации опубликовано 7 научных работ общим объемом 5.9 п.л., в том числе 2 работы в научных журналах в изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности; 5 работ из списка изданий, входящих в перечень ВАК. Результаты проведенных исследований по теме диссертации освещены в рамках следующих конференций: «Ломоносов-2016» (Москва, МГУ, 2016), «Инновации и технологии в лесном хозяйстве ITF-2016» (Санкт-Петербург, 2016), конференции «Устойчивое управление биологическими ресурсами» (Архангельск, 2016).

Структура работы определяется целью и задачами исследования. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и приложений, изложенных на 247 листах, включая 29 рисунков, 30 таблиц, 8 формул, 6 приложений и библиографию из 194 источника.

Глава I. Эколого-экономические проблемы трансформации лесного сектора

1.1. Социально-экологическая и экономическая роль лесов при переходе к концепции устойчивого развития в управлении лесами в мире и России

По состоянию на 2015 год лесные площади в мире составляли почти 4 млрд га. Глобальная оценка лесных ресурсов ФАО⁴ показала, что лесные ресурсы, которыми мы располагаем, сильно изменились. За 5 тысяч лет, согласно оценкам экспертов ФАО, мировая площадь лесов сократилась на 1,8 млрд га – это практически половина лесов, существующих в настоящее время. За последние 25 лет (с 1990 по 2015 г.) площадь лесов уменьшилась на 129 млн га, и чистые потери площади лесов за этот период равнозначны по площади территории Южной Африки (таблица 1). С другой стороны, отмечается, что темпы чистого сокращения лесных площадей уменьшились на 50%⁵.

Таблица 1 - Динамика совокупной площади лесов (1990-2015 годы)

Год	Площадь лесов	Годовая динамика	Годовое изменение
1990	4 128 269		
2000	4 055 602	- 7 267	-0.18
2005	4 032 743	-4 572	-0.11
2010	4 015 673	-3 414	-0.08
2015	3 999 134	-3 308	-0.08

Источник: составлено по материалам⁶

По данным ФАО, по состоянию на 2015 год на 10 стран мира приходилось 67% площади мировых лесов (рисунок 1).

⁴ Глобальная оценка лесных ресурсов – 2015. Как меняются леса мира? : сводный отчет. – Рим: ФАО, 2015. 256 с. С 16.

⁵ Состояние лесов мира 2018 - Пути к достижению устойчивого развития с учетом значения лесов. – Рим: ФАО, 2018. 139 с.- Документ с сайта www.fao.org. - Режим доступа: <http://www.fao.org/3/I9535RU/i9535ru.pdf> С. 78.

⁶ Глобальная оценка лесных ресурсов – 2015. Как меняются леса мира? : сводный отчет. – Рим : ФАО, 2015. – С.16.

Так выглядит первая пятерка: на первом месте – Российская Федерация (20% совокупной площади лесов мира), втором (12%) и третьем (9%) – Бразилия и Канада соответственно, на четвертом месте – США, Китай замыкает пятерку лесных держав, обладая 5% лесов мира.



Рисунок 1 – Топ-10 стран с самой большой площадью лесов, тыс. га, 2015 год

Источник: составлено автором по ⁷

В России, по данным государственного лесного реестра на 01.01.2016⁸, общая площадь земель Российской Федерации, на которых расположены леса, составила 1184,1 млн га, в том числе 0,92 млн га лесов, в отношении которых отсутствуют материалы лесоустройства. В целом с 1988 г. площадь земель, занятых лесными насаждениями, увеличилась на 3% и к 2016 г. составила 794,5 млн га (рисунок 2). Лесистость территории Российской Федерации - 46,4 %. Более детально проблемы в состоянии лесного хозяйства России рассмотрены в приложении 1.

⁷Составлено автором по: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL/visualize>

⁸ Доклад о состоянии и использовании лесов Российской Федерации за 2015 год. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 194.87.66.197/upload/iblock/28d/les_2015.docx?spetal=Y

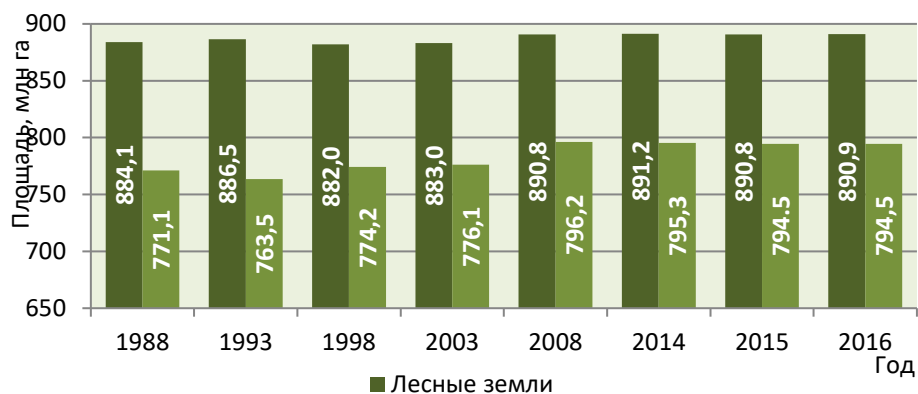


Рисунок 2 - Площадь лесных земель в России, 2015

Источник: составлено автором по ⁹

Существует более трехсот определений термина «лес»¹⁰. Глобальное определение термина «лес»¹¹ сформировалось только в 2000-х годах.

По суждению классика лесной науки М. М. Орлова: «лесов может не хватить на удовлетворение потребности человека, и что вследствие этого обращение с лесами должно подчиняться некоему расчету, полагает начало лесному хозяйству»¹². Поэтому и возникла необходимость ввести определение лесных ресурсов в России.

А. С. Шейнгауз определяет *лесные ресурсы* как «территориально единую совокупность, состоящую из двух тесно взаимосвязанных частей: биоценозов, обеспечивающих фактическое и потенциальное продуцирование лесного покрова в формах и размерах, дающих возможность организовать лесопользование, и земель, предназначенных для прямого и косвенного

⁹ Доклад о состоянии и использовании лесов Российской Федерации за 2015 год. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 194.87.66.197/upload/iblock/28d/les_2015.docx?spetal=Y

¹⁰ Ефремов, Д. Ф. Лес и люди. История познания: этюды, рисунки, наброски. Хабаровск : Хаб. краевой благотв. Обществ. фонд культуры, 2007. С. 15.

¹¹ В приложении 2 на стр. 209 в документе под названием «Глобальная оценка лесных ресурсов 2010 года» дается следующее определение леса, принятое на международном уровне: это участок земли площадью более 0,5 га с деревьями, размеры которых превышают 5 м в высоту, и с сомкнутостью древесного полога более 10%, или с деревьями, которые могут достичь этих пороговых уровней *in situ*. В этот термин не включена территория, являющаяся главным образом объектом сельскохозяйственного или городского землепользования.

¹² Писаренко А. И., страхов В. В. Лесное хозяйство России: национальное и глобальное значение: моногр. М.: МГУЛ, 2011. С. 17

обслуживания продуцирования лесного покрова на срок не менее одного оборота рубки»¹³.

Под лесным хозяйством в отечественной литературе прежде всего принято понимать экономическую деятельность, связанную с использованием лесов, к которой относятся лесопользование, инвентаризация, устройство лесов, их воспроизводство и охрана, защита от неблагоприятных воздействий (пожаров, вредителей), планирование и организация неистощительного и непрерывного лесопользования. Поэтому лесное хозяйство также создает продукцию и предоставляет услуги (рисунок 3).

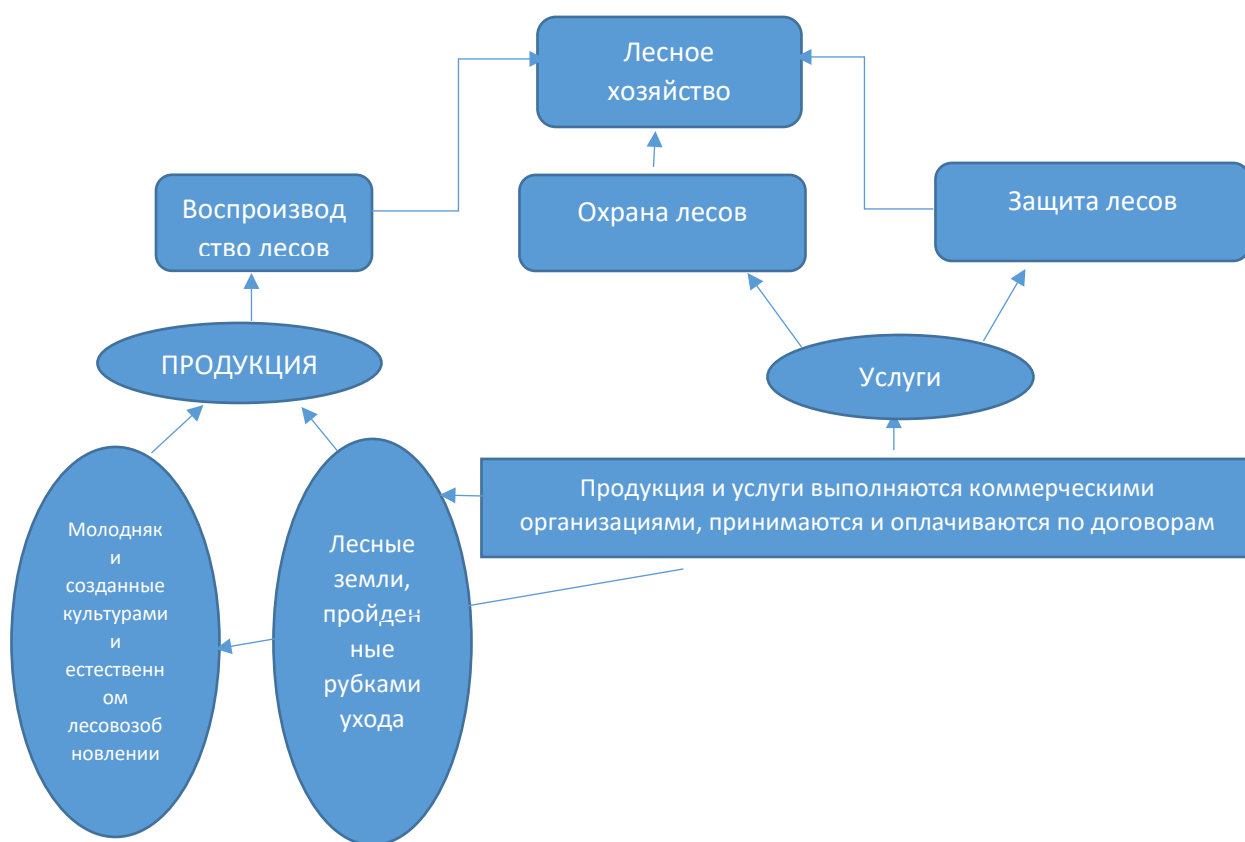


Рисунок 3 - Схема лесного хозяйства

Источник: составлено автором

¹³ Шейнгауз, А. С. Многоцелевое лесопользование: опыт разработки системы понятий // География и природные ресурсы. 1984. № 2. С. 3

Классическое понимание лесного хозяйства находит отражение в основных законодательных актах в лесной сфере, а именно - в Лесном кодексе РФ.

В зарубежной практике сформировались две системы институциональной организации использования, воспроизводства, охраны и защиты лесов.

1. Государственно-частное партнерство, реализуемое через долгосрочные договора между государством и частным бизнесом в формате лесных концессий. Концессионное лесопользование получило развитие в странах, где объектом освоения являются лесные территории с отсутствующей транспортной и социальной инфраструктурой, такие как Канада, Австралия, Китай (в его северной части), страны с тропическими лесами в Африке и Юго-Восточной Азии.

2. Хозяйственное освоение лесов государственными предприятиями на территориях, где:

- ресурсы леса транспортно доступны,
- существуют традиции многоцелевого использования лесов и развиты рынки потребления не только древесины, но и других полезных лесов,
- существует конкурентная среда, поддерживаемая многообразием форм собственности на лесные земли, включая частное лесовладение.

Названным выше условиям соответствуют страны Восточной и Западной Европы, где после длительных реформ государственный бизнес стал основой хозяйственного управления государственными лесами.

В Российской Федерации данный опыт не получил распространения, а со времен 1930-х годов в отношениях между двумя отраслями - «лесное хозяйство» и «лесозаготовительная промышленность» - был организационно, технологически и экономически разорван процесс использования и

воспроизводства лесов, основанный на классическом понимании лесного хозяйства как единства хозяйственной деятельности в составе мероприятий по рубкам леса, его восстановлению, выращиванию, уходу, защите и охране¹⁴.

Лесное хозяйство (forestry) в международном его понимании применительно в России было разделено на две отрасли с разным подчинением на национальном уровне:

- Лесозаготовительная промышленность с ответственностью за проведение рубок и поставок круглого леса потребителям. Эта отрасль строила экономические отношения на базе хозяйственного расчета через сравнение текущих затрат с директивно утверждаемыми ставками платы за древесину на корню.
- Непосредственно лесное хозяйство, выполняющее мероприятия по лесовосстановлению, уходу за лесом, охране и защите лесов. Потеряв попенную плату в качестве собственного дохода, лесное хозяйство было переведено на бюджетное финансирование. Это означало, что все плановые расходы на лесное хозяйство покрывались бюджетными средствами.

В течение всего периода советской экономики названные отрасли находились в неравном экономическом положении. Преодолеть конфликтные ситуации между приватизированной лесной промышленностью и лесным хозяйством, являющимся частью государственного сектора экономики, не удалось и в постсоветское время через механизм арендных отношений¹⁵.

А. С. Шейнгауз в своих трудах¹⁶ по многоцелевому пользованию рассматривает лесной сектор (комплекс) как «совокупность лесных ресурсов и

¹⁴ Петров, А. П. Экономические отношения в лесном хозяйстве: из прошлого в будущее: цикл лекций. - Пушкин: ВИПКЛХ, 2016. 98 с.

¹⁵ Там же.

¹⁶ Шейнгауз, А. С. О разработке теории многоцелевого лесопользования. Повышение продуктивности лесов Дальнего Востока : тр. ДальНИИЛХ. Вып. 25. Хабаровск, 1983. С. 10-22.

базирующейся на них деятельности людей, направленной на оптимальное использование всех многообразных полезностей леса в соответствии с социальными и экономическими потребностями общества при расширенном воспроизводстве этих полезностей и самих ресурсов».

Принято считать, что лесной сектор представляет собой совокупность лесного хозяйства с лесозаготовительной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленностью. Последние три отрасли составляют лесопромышленный комплекс (ЛПК).

Лесной сектор является важной частью экономики страны, поскольку обеспечивает удовлетворение в продуктах и услугах, многих полезностях леса, а также содействует занятости части населения. Но важной его особенностью является его многофункциональность – реализуются экономическая, социальная, экологическая, инновационная и информационная функции.

Поэтому в Европейском институте леса в 2014 году экономисты предложили расширить «классическое» определение лесного сектора, в связи многофункциональностью лесных услуг и продуктов при формировании устойчивого будущего, и дополнили понятие лесного сектора лесной биоэнергетикой и сектором услуг¹⁷.

В 2017 году данное определение было еще более расширено с учетом новой тенденции перехода в странах ЕС к «зеленой» и циркулярной экономике. Так, было предложено ввести понятие «биоэкономика на основе лесного сектора», при которой акцент в развитии лесного сектора сделан на функции новой и инновационной продукции из биомассы, а также роли экосистемных услуг лесов¹⁸ (рисунок 4).

¹⁷ Hatemaki L. Future of the European Forest-Based Sector: Structural Changes Towards Bioeconomy. EFI What Scienca Can Tell Us. № 6. 2014. 108 p.

¹⁸ Hatemaki L. Future of forest industry in bioeconomy. 2017. - Режим доступа : URL - https://www.researchgate.net/publication/313824231_Future_of_forest_industry_in_bioeconomy (дата обращения 21 мая 2018)

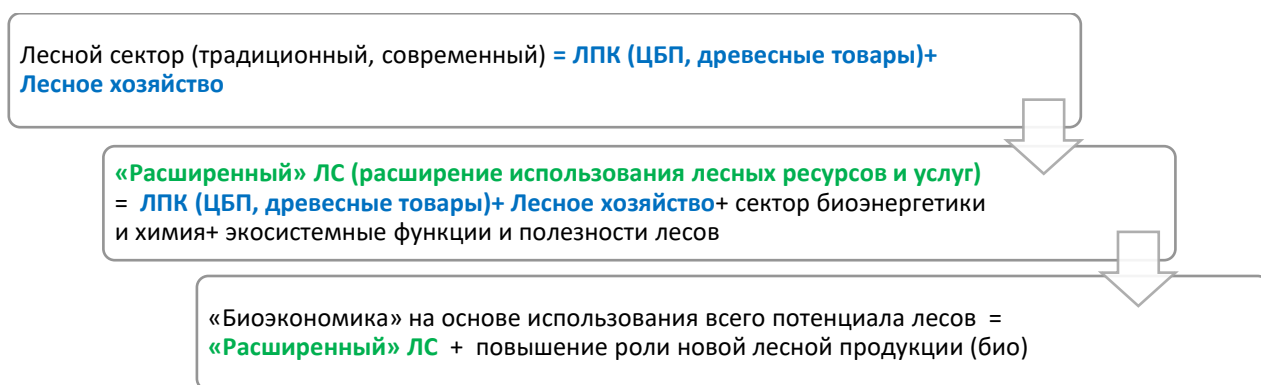


Рисунок 4 - Модель трансформации лесного сектора

Источник: составлено автором

Тот факт, что лес обладает важной способностью удовлетворять различные потребности общества, как материальные, так и нематериальные, позволяет его охарактеризовать как экономический ресурс.

Объемы заготовки круглых лесоматериалов и древесного топлива в целом в мире и по странам показывают, сколько лесоматериалов требуется для удовлетворения нужд человека, и как эти потребности изменяются со временем. К 2016 году глобальная торговля круглой древесиной достигла уровня 125 млн м³ (около 7% объема производства). По объему экспорта круглой древесины лидером является Россия (рисунок 5). Но по уровню производства промышленной древесины Россия на втором месте после США. Пятерка крупнейших производителей также включает Китай, Канаду и Бразилию. Вместе эти страны произвели 1 022 млн м³ в 2016 году, или 55% общего объема мирового производства. США, безусловно, крупнейший производитель в мире (357 млн м³ в 2016 году); где производство растет с каждым годом с 2012 года. Производство в России и Канаде увеличилось с 2012 года. Производство в Китае и Бразилии сократилось в 2015 году, но восстановились в 2016 году¹⁹. Интересно отметить, что те же страны составляют пятерку крупнейших стран «потребителей» промышленной

¹⁹ <http://www.fao.org/3/I7034EN/i7034en.pdf>

древесины: США, Китай, Россия, Канада, Бразилия. Относительно других видов лесной продукции Россия на 2016 года занимала следующие позиции:



Рисунок 5 - Среднее значение экспорта производства круглой древесины, м³, с 1993 по 2017 г.

Источник: составлено по материалам²⁰

Понимание глобальной роли биосферных свойств лесов и всего спектра предоставляемых ими услуг заняло в мире длительный срок -более 3 столетий. Формирование потребностей общества в той или иной лесной экосистемой услуге - это процесс исторический, когда в разные периоды истории развития человечества потребности различались, и услуги лесов использовались неравноценно (рисунок 6). До возникновения аграрных сообществ существование людей в большой степени зависело от лесов. По мере возникновения и развития аграрных сообществ изменился характер этой зависимости. Потребности в расширении сельскохозяйственных земель и

²⁰ <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FO/visualize>

возрастающий спрос на сельскохозяйственную продукцию требовали, чтобы на первый план выдвигалась аграрная экономика, а получение экосистемных услуг (особенно воды для орошения) стало первостепенной задачей. Индустриализация внесла большие коррективы в систему пользования лесами, перенесла основной акцент на производство сырья (в том числе древесины, технических культур, энергоносителей и минерального сырья), а спрос при этом переместился от пород с твердой древесиной (для топлива и корма животным) к породам с мягкой древесиной (для строительства и производства бумаги). Развитие постиндустриальной экономики, базирующееся на секторе услуг, еще больше сместило приоритеты в лесопользовании, причем все больше внимания стало уделяться экосистемным услугам, в том числе эстетической ценности лесов²¹.



Рисунок 6 - Лес и сообщества

Источник: составлено автором по материалам²²

Какие правила и принципы сложились в управлении лесами? Прежде всего, это «принцип хозяйственной целесообразности: достичь максимальной выгоды при минимальных затратах... При этом извлечение из леса наивысшей

²¹ Состояние лесов мира 2012: Обзор Продовольственной и Сельскохозяйственной организации объединенных наций. – Рим: ФАО ООН, 2012. С.12

²² Состояние лесов мира 2012: Обзор Продовольственной и Сельскохозяйственной организации объединенных наций. Рим: ФАО ООН, 2012. С.11-18

доходности возможно только при неистощительности пользования»²³. Эти и другие принципы легли «в основу классического лесного хозяйства, которое базируется на трех «китах»:

- Лесоустройство;
- Организация и ведение лесопользования;
- Организация и ведение лесного хозяйства»²⁴.

По мнению А. И. Писаренко, «дальнейшего развития теории лесного хозяйства практически не было. Во всяком случае, уже около ста лет среди целей и задач лесного хозяйства звучат принципы непрерывности и неистощительности пользования лесом»²⁵.

В соответствии теорией нормального леса основным назначением лесов является получение древесины, что исключает принцип многоцелевого использования.

На V Всемирном лесном конгрессе (Сиэтл, 1960 год) было заявлено о введении практику лесного хозяйства принципа многоцелевого использования лесов. Российская лесная наука (А. П. Сапожников и А. С. Шейнгауз 1975²⁶, Ю. Ю. Тупыця 1976²⁷, А. С. Шейнгауз 1984²⁸, В. В. Антанайтис 1982²⁹) поддержала идею о переходе к многоцелевому лесопользованию.

Разработанная В. В. Антанайтисом в 1982 году концепция **целевого леса** заключается не только в сохранении оптимальной лесистости, породного состава, отвечающего назначению лесов и почвенно-климатическим условиям,

²³ Писаренко А. И. Страхов В.В. Лесное хозяйство России: национальное и глобальное значение: моногр. М. : МГУЛ. 2011. С. 215, 222.

²⁴ Там же, с. 225.

²⁵ Там же, с. 229.

²⁶ Сапожников А. П., Шейнгауз А. С. Необходима новая классификация земель лесного фонда // Лесное хозяйство. 1975. № 9. С. 13-15

²⁷ Тупыця Ю. Ю. Экономические проблемы комплексного использования и охраны лесных ресурсов. Львов: Вища школа. 1976. 216 с.

²⁸ Шейнгауз А. С. Многоцелевое лесопользование: опыт разработки системы понятий // География и природные ресурсы. 1984. № 2. С. 11-19.

²⁹ Антанайтис В. В., Дялтувас Р. П., Мажейка Ю. Ф. Организация и ведение лесного хозяйства на почвенно-типологической основе. М.: Агропромиздат, 1985. 200 с.

но и в том, что при непрерывном, неистощительном и рациональном использовании лесов потребности населения и народного хозяйства более полно удовлетворены.

Благодаря работам Ю. Ю. Тупыця (1982) было показано, что многоцелевое лесопользование диктуется самой комплексной природой леса, который одновременно является и структурным компонентом биосферы, и объектом экономики³⁰.

Автор диссертационного исследования согласен с предложенными в 1984 году А. С. Шейнгаузом двумя подходами к многоцелевому лесопользованию, которые предполагают: i) ограничить использование древесины и рассматривать несырьевые полезности леса; ii) максимальное использование древесины возможно, но при минимальных отходах древесины.

Также совершенно верно отмечено А. С. Шейнгаузом, что «структура, объем и формы рационального многоцелевого лесопользования определяются уровнем общественно-экономического развития на данной территории, а также состоянием и динамикой лесных ресурсов территории...»³¹

Но для организации многоцелевого лесопользования сложность представляет согласование целей лесного хозяйства и ранжирование их относительно существующих потребностей в продуктах и услугах для лесной промышленности³².

Свое дальнейшее развитие теория лесопользования получила в связи с появлением в мире *концепции устойчивого развития (sustainable development)*.

³⁰ Немова, В. И. Совершенствование комплексного лесопользования в России на региональном уровне // Тренды и управление. 2017. № 3. С. 33-59. doi:10.7256/2454-0730.2017.3.24161. – Режим доступа: http://author.nbpublish.com/ptu/article_24161.html

³¹ Шейнгауз А. С. Многоцелевое лесопользование: опыт разработки системы понятий. География и природные ресурсы. 1984. № 2. С. 13

³² Немова, В. И. Совершенствование комплексного лесопользования в России на региональном уровне // Тренды и управление. 2017. № 3. С. 33-59. doi:10.7256/2454-0730.2017.3.24161. Режим доступа: http://author.nbpublish.com/ptu/article_24161.html

Впервые о необходимости достижения устойчивого развития как альтернативы природоразрушительному курсу цивилизации было заявлено в 1972 году в связи с проведением первой Конференции Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды в Стокгольме (1972 год) и выходом доклада Римскому клубу «Пределы роста». Впоследствии 179 стран мира в июне 1992 года приняли на Конференция ООН по окружающей среде и развитию (КОСР) три Конвенции: Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата, Конвенция о биологическом разнообразии и Конвенция Организации Объединенных Наций по борьбе с опустыниванием. Тогда в широкий оборот был введен сам термин устойчивое развитие - «sustainable development»³³. Изначальное определение концепции устойчивого развития, которое ввели на Комиссии Брундланд в 1987 году, совпадает с предложенным Д. Диксоном в 1994 году определением³⁴. Основополагающим устойчивого развития является такое развитие, «при котором имеет место удовлетворение потребностей нынешнего поколения, не ставящее под угрозу возможность для будущих поколений»³⁵.

ПРООН в «Докладе о развитии человека» приводит более широкое определение³⁶ устойчивого развития, при котором учитываются интересы и потребности бедных слоев населения, а потребление является ответственным³⁷.

³³ Немова, В. И. Роль лесов в достижении целей устойчивого развития // Междунар. науч. журн. 2015. № 6. С. 24.

³⁴ Economic Analysis of Environmental Impacts: 2nd ed. / J. A. Dixon, L. F. Scura, R. A. Carpenter, P. B. Sherman. London: Earthscan Publications, 1994. 210 p.

³⁵ Brundtland, Gro Harlem, and World Commission on Environment and Development. 1987. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University. P. 41.

³⁶ Определение ПРООН: «Устойчивое человеческое развитие представляет собой такое развитие, которое не только приводит к экономическому росту, но и к справедливому распределению его результатов, которое восстанавливает окружающую среду, а не уничтожает ее, повышает ответственность людей, а не превращает их в бездушных исполнителей. Такое развитие уделяет первостепенное внимание бедным, повышая их возможности и обеспечивая им участие в принятии решений, которые влияют на их жизнь. Такое развитие – развитие для людей, для природы, для увеличения количества рабочих мест и улучшения положения женщин в обществе».

³⁷ Human Development Report. UNDP. New York: Oxford University Press, 1994. P. 3

На мировом уровне к вопросам устойчивого развития пришлось вернуться в 2012 году на конференции «Рио+20», когда были подведены неутешительные итоги развития человечества на «антиустойчивом» пути и признана острота проблем и сложности при сочетании всех трёх аспектов - экономический рост, социальная интеграция и экологическая устойчивость. В Резолюции, принятой Генеральной Ассамблеей 27 июля 2012 года, было принято обязательство – активизировать переход на устойчивое развитие³⁸.

Применительно к лесопользованию концепция устойчивого развития была трансформирована в концепцию устойчивого управления лесами.

Развитие устойчивого лесопользования и лесопользования подтолкнуло к применению именно междисциплинарного подхода к управлению лесами с таким расчетом, чтобы обеспечить разнообразие лесных товаров и экосистемных услуг, опираясь на три взаимозависимых элемента устойчивого развития: экономику, социальную сферу и экологию.

Концепцию устойчивого лесопользования нередко представляют в виде «табурета на трех ножках»: социальная сфера, экономика и экология; и если одна из них короче другой, то лесопользование не будет устойчивым. Способность к быстрому восстановлению и высокая продуктивность хорошо управляемых лесов позволят удовлетворить потребности многих поколений в будущем.

С экономической точки зрения при устойчивом управлении лесами важно решить задачу повышения эффективности сектора в целом, а также увеличение вклада в ВВП страны.

³⁸ Резолюция № 66/288, принятая Генеральной Ассамблеей ООН «Будущее, которого мы хотим». 2012. С. 55: «Мы обязуемся активизировать глобальное партнерство в интересах устойчивого развития, начало которому было положено в Рио-де-Жанейро в 1992 году. Мы признаем необходимость придания нового импульса нашим совместным усилиям по обеспечению устойчивого развития и обязуемся вместе с основными группами и другими заинтересованными сторонами прилагать усилия для устранения пробелов в осуществлении».

Во-первых, по оценке экспертов³⁹, в мире на долю формального лесного сектора в ВВП приходится 600 млрд долларов США, или около 1% ВВП.

Среди топ-10 стран с крупнейшей площадью лесов в мире по доле лесного сектора в ВВП лидируют Китай, Индонезия, Индия и Канада. В России эта доля не превышает 1%, хотя по планам развития отрасли до 2030 года стоит амбициозная цель добиться «увеличения вклада лесной отрасли в ВВП страны на 50% за счет увеличения объема отгруженной продукции и добавленной стоимости на единицу заготовленной древесины» (таблица 2).⁴⁰

В ряде европейских стран - Латвия, Финляндия и Швеция - вклад лесного сектора в ВВП страны превышает 3%.

Таблица 2 - Доля лесного сектора в ВВП в топ-10 стран с наибольшими запасами лесных ресурсов, 2011, % и 1000 ЭПЗ⁴¹.

Страна	Доля лесного сектора в ВВП страны, %, 2011	Численность занятых, 1000 ЭПЗ 2010
1. Российская Федерация	0.8	74
2. Бразилия	1.1	513
3. Канада	1.2	52
4. Соединенные Штаты Америки	0.6	55
5. Китай	1.7	1 150
6. Демократическая Республика Конго	0.6	-
7. Австралия	0.9	6
8. Индонезия	1.7	75
9. Перу	0.8	23
10. Индия	1.7	6257

Источник: составлено автором по материалам⁴²

³⁹ World Bank. 2016. Forest action plan FY16-20 (English). Washington, D.C. : World Bank Group. - <http://documents.worldbank.org/curated/en/240231467291388831/Forest-action-plan-FY16-20> page Xii

⁴⁰ Сидорова М. Инвестиции в лесной экспорт // Лесная Индустрия. № 4 (108). Апрель 2017. URL: http://www.lesindustry.ru/issues/li_108/Investitsii_v_lesnoy_yeksport_1429/ (дата обращения: 12.09.2017)

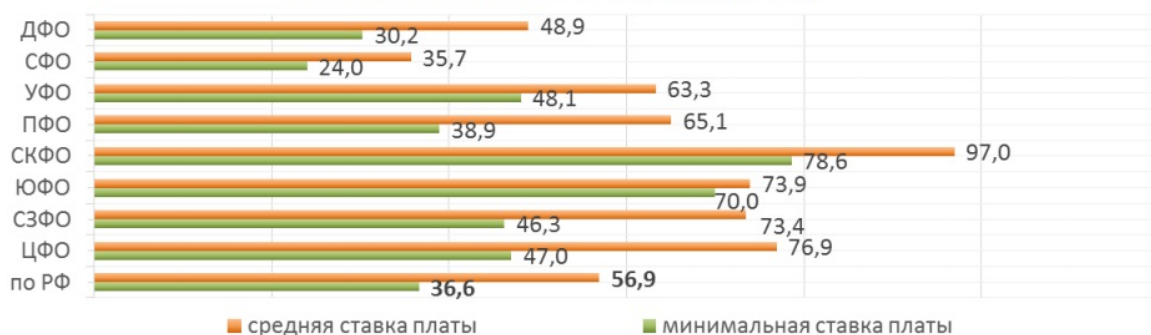
⁴¹ Эквивалент полной занятости

⁴² Глобальная оценка лесных ресурсов – 2015. Как меняются леса мира?: сводный отчет. Рим: ФАО, 2015. С. 230-234.

Во-вторых, повышение эффективности лесного сектора при устойчивом управлении можно достичь через повышение добавленной стоимости. Общая добавленная стоимость лесного сектора (формально, в реальном выражении, то есть с поправкой на инфляцию) сильно не изменилась за 2000-2011 годы и в среднем составляла 583 млрд долларов в год. Среди секторов лесной промышленности возглавила тройку по величине добавленной стоимости ЦБП – 45% общей доли, на 2-м месте деревообрабатывающая промышленность – 25%. Если оценивать добавленную стоимость из расчета на 1 рабочего, то в развитых странах она выше, чем в развивающихся⁴³, что обусловлено разными уровнями средних цен на круглый лес.

В-третьих, эффективность лесного сектора также можно оценить и по плате (ценам) древесины на корню (stumpage price). В России таким показателем является ставка платы за древесину на корню. По данным обзора доходов от использования лесов в Российской Федерации в 2010-2016 годах, средняя плата за древесину на корню по состоянию на 1 октября 2016 года составила 56,9 руб./м³ при минимальной - 36,6 руб./м³, а по округам разброс ставок представлен на рисунке 7.

Сведения о размере ставок платы за заготовку древесины в разрезе федеральных округов по состоянию на 01.10.2016 г. (руб./м³)



⁴³ Contribution of the forestry sector to national economies, 1990-2011. Forest Finance Working Paper FFSM/ACC/09. Rome: FAO, 2014. P 2.

Рисунок 7. Размер ставок платы за древесину, отпускаемую на корню, в
России, руб./м³, 2016

Источник: составлено автором по материалам⁴⁴

Сравним ситуацию с уровнем цен древесины на корню в Финляндии. На тот же период (октябрь 2016 года) данные о средней стоимости сортиментов на корню в Финляндии (в скобках приводятся цифры в рублях по курсу ЦБ РФ на 1 октября 2016 года) следующие:

- еловый пиловочник - 55,7 евро за кубометр (3 951 руб./м³);
- сосновый пиловочник - 53,4 евро за кубометр (3 788 руб./м³);
- березовый пиловочник - 42 евро за кубометр (2 979 руб./м³);
- еловые балансы - 17,3 евро за кубометр (1 227 руб./м³);
- сосновые балансы - 15,5 евро за кубометр (1 099 руб./м³);
- березовые балансы - 15,1 евро за кубометр (1 071 руб./м³).

Таким образом, ставки платы за древесину на корню в России в десятки раз ниже, чем в Финляндии. Такие низкие ставки не могут покрыть расходы на управление лесами, охрану лесов, борьбу с лесными пожарами и прочие нормальные государственные функции в лесном секторе в России. В Финляндии такая стоимость сортиментов на корню стала возможной благодаря качественному интенсивному лесному хозяйству, развитой дорожной сети и тому, что покупатель древесины не обременен дополнительными хозяйственными мероприятиями.

Еще одни показатели эффективности работы лесного сектора для экономики - это его природоёмкость и ресурсоемкость. Например, для лесного сектора можно рассчитать природоёмкость производства бумаги и картона, который представляет собой частное от деления количества вывезенной древесины на объем производства бумаги и картона. Десять лет назад в России

⁴⁴ Доходы от использования лесов в Российской Федерации - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rosleshoz.gov.ru/activity/economy_and_finance/stat?64c7f89adfa68f071a3316c406cb6fa2

затраты лесных ресурсов на 1 т бумаги были выше, чем в развитых странах, в 4-6 раза: Россия - 32 м³/т производства бумаги и картона, США - 7, Финляндия - 5, Швеция - 6 м³/т. По расчетам автора для данного исследования, в 2014 году этот показатель остался по-прежнему высоким - 15 м³/т, хотя значительно ниже, чем в 1997 году. Что касается ресурсоемкости, то оценки на глобальном уровне индекса потребления пиломатериалов и древесных плит показали, что с 2000 по 2015 год потребление древесных плит выросло на 80%, а уровень потребления пиломатериалов мало изменился. Это говорит о том, что ресурсоемкость производства в мире с 2000 года удалось снизить⁴⁵.

Социальная роль лесного сектора для устойчивого управления состоит в создании рабочих мест, особенно в сельских лесных районах, где зачастую это единственная работа и источник дохода для семей.

В мире формальный лесной сектор обеспечивает занятость 54,2 млн человек. Из них в лесопромышленном комплексе занято 13,2 млн человек. Несмотря на произошедшее увеличение рабочих мест и улучшения в организации труда, в этой отрасли по-прежнему высока доля неформально занятых⁴⁶. В таблице 2 приведены данные по доле занятости населения в топ-10 лесных державах мире на 2010 год, в том числе и в России. При этом уровень производительности труда в развитых странах повышается в результате проведения активной модернизации и механизации многих этапов работ, как в лесу, так и на лесозаготовках.

Но рассматривая социальную роль лесного сектора, необходимо обратить внимание на следующие проблемы, решение которых в долгосрочной перспективе будет крайне важно:

⁴⁵Состояние лесов мира 2018 - Пути к достижению устойчивого развития с учетом значения лесов. Рим: ФАО, 2018. С. 50

⁴⁶World Bank. 2016. Forest action plan FY16-20 (English). Washington, D.C. : World Bank Group. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://documents.worldbank.org/curated/en/240231467291388831/Forest-action-plan-FY16-20>. Р. xii

- *привлечение молодежи и повышение статуса и престижа профессии.* В Европе в возрасте старше 50 лет занято 25% работающих в лесной сфере, а в Северной Европе этот показатель еще выше - 37%. Для устойчивого лесопользования нужна и “устойчивая” рабочая сила (sustainable workforce), которая обладает нужными навыками, квалификацией и желательна представленная молодежью.
- *повышение безопасности труда.* Несмотря на все усовершенствование технологий, в лесопроизводстве сохраняется высокая травмоопасность. В Европе 1 работник из 10 получает травму, ежегодно при выполнении этих работ 200 человек мире погибают, в США в 2010 году погибли 60 человек, занятых в лесном секторе.
- *повышение уровня оплаты труда в лесном секторе.* В США в 2011 году одной из низкооплачиваемых работ была лесозаготовка со ставкой 12 долл. в час, в то время как на национальном уровне оплата составляла в среднем 22 долл. в час.

И, наконец, отдельно стоит остановиться на экологической роли лесов для устойчивого развития. Автором проанализированы основные тенденции в состоянии и использовании лесов в мире, приведенные в Глобальной оценке лесов мира ФАО, и сделан вывод об укреплении экологической роли лесов.

Во-первых, леса – как бореальные, так и тропические выполняют функцию наземных хранилищ и источников CO₂^{47, 48}. Этой функции лесов уделяется большое внимание в связи с принятием важных международных

⁴⁷ Леса поглощают из атмосферы не углерод, а CO₂, но говоря о лесных экосистемах ученые обычно переводят все потоки в тоннах CO₂ в тонны углерода делением на 3,667.

⁴⁸ Кокорин А. О., Смирнова Е. В., Замолотчиков Д. Г. Изменение климата. Книга для учителей старших классов общеобразовательных учреждений. Вып. 1. Регионы севера европейской части России и Западной Сибири. М : WWF России, 2013. 220 с.

соглашений (1997 - Киотского протокол к Рамочной Конвенции ООН об изменении климата, 2015 - Парижское соглашение по изменению климата). Поглощение лесами двуокиси углерода оценивается в 2 млрд т эквивалента в год, однако эта функция может оказаться под угрозой из-за сохранения проблемы обезлесения. Леса важны как для смягчения последствий изменения климата, так и для адаптации к изменениям климата.

Во-вторых, леса в городских экосистемах играют важную роль как поглотитель атмосферных примесей, а на фоне роста городов и активной урбанизации в мире в разных регионах эта функция лесов становится еще более актуальной. Городские посадки особенно эффективны при поглощении CO₂, поскольку расположены близко к источникам выбросов — автомобилей на дизельном топливе и промышленного производства. Так, например, стоимость «экосистемных услуг» 8,4 млн деревьев, которые обеспечивают 14% древесного покрова в Лондоне была оценена: i) по сокращению загрязнения - в £126 млн (\$171.7 млн) в год; ii) по секвестрации углерода – в £4.7 млн в год; iii) по снижению объемов ливневых стоков - в £2.8 млн в год; iv) по энергосбережению от тени деревьев - в £260 тыс. в год; v) по предотвращению выбросов углерода – £54.6 тыс. в год⁴⁹.

В-третьих, сохранение биологического разнообразия⁵⁰ – одна из главных задач современного лесного хозяйства и управления лесами. В тропических лесах, лесах умеренного пояса и бореальных лесах обитает подавляющее большинство наземных биологических видов земного шара. За последние 8 тыс. лет исчезло около 45% девственных лесов Земли, большая часть которых была вырублена в течение XX века. Леса, отведенные под функцию сохранения

⁴⁹ Состояние лесов мира 2018 - Пути к достижению устойчивого развития с учетом значения лесов. – Рим : ФАО, 2018. С. 41

⁵⁰ Понятие «биологическое разнообразие» включает в себя все многообразие форм жизни, их экологические функции и генетическое разнообразие. В лесах биологическое разнообразие позволяет породам эволюционировать и приспосабливаться к изменению природных условий (в том числе, климатических), а главное поддерживает функции экосистем.

биоразнообразия, занимают 13% площади лесов мира, или 524 млн га, в последнее время увеличилась и площадь особо охраняемых территорий - на 200 млн га. В России наивысший уровень флористического и видового богатства отмечается на Северном Кавказе и Дальнем Востоке, богаты флористическим разнообразием также Алтайский, Приморский край, видовым разнообразием - юг Сибири⁵¹.

В-четвертых, леса обеспечивают жителей планеты древесной и недревесной лесной продукцией (НДЛП), которая является не только источником средств к существованию для населения, но и сырьем для малого и среднего бизнеса, перерабатывающего или использующего эти продукты. Согласно отчету о состоянии лесных ресурсов в 2015 г., в странах Евросоюза стоимость нерыночных полезностей леса оценивалась в 2,227 млн евро в год⁵².

По экспертным оценкам, от использования недревесных ресурсов леса можно получать ежегодно в доход государства прибыль в размере, эквивалентном затратам на ведение лесного хозяйства и развитие всего лесного сектора экономики, а также на решение комплекса социальных проблем. При этом такое научно организованное лесопользование на устойчивой основе сохраняет леса и все их биосферные свойства.

В России леса обладают значительным потенциалом по заготовке и переработке недревесной лесной продукции. Однако эти ресурсы в России сегодня используются на уровне 4-5% возможного.

Итак, для того чтобы управление лесами было устойчивым и чтобы все три компонента – экономика, социальная сфера и экология – находились в верном соотношении, важно рассматривать лесные ресурсы не только как экономический ресурс для повышения вклада в ВВП, увеличения добавочной

⁵¹ Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году». М.: Минприроды России; НПП «Кадастр», 2018. 896 с. С 217

⁵² State of Europe's Forest 2015 Report. Forest Europe. 2015. 314 p. Режим доступа: <http://foresteurope.org/state-europes-forests-2015-report/#1476293396492-81c05097-0e949acd-b805>.

стоимости или снижения природоемкости, по росту количества занятых в секторе, но и в качестве важного элемента экосистем, снабжающего людей товарами и услугами, а также обеспечивающего устойчивость и “здоровье” экосистем⁵³.

В лесных терминах концепция устойчивого лесопользования сводится к многоцелевому неистощительному и комплексному пользованию лесов.

Хотя термин “устойчивое лесопользование” является синонимом термина “благое лесное хозяйство”, иногда высказывается точка зрения, что лесное хозяйство и лесопользование потенциально вредны для окружающей среды. Эти опасения имеют основания, когда леса эксплуатируются не на научной и законной основе.

Конечно, говорить о полном переходе к концепции устойчивого управления во всех лесных странах пока рано, но есть положительные изменения, которые важно отметить⁵⁴:

1. Темпы чистого сокращения площадей лесных массивов начали снижаться.
2. Запасы надземной биомассы в лесах в мире также остаются стабильными.
3. Около 17% лесов сейчас используется в целях охраны и сохранения биоразнообразия.
4. Доля площади лесов, охваченная планами управления лесами (ПУЛ), постепенно возрастает и равномерно распределяется между лесами, в которых осуществляется заготовка древесины, и выполняющими функции сохранения биоразнообразия.
5. Площадь сертифицированных лесов увеличилась в мире с 285 до 440 млн га.

⁵³ Состояние лесов мира 2012: Обзор Продовольственной и Сельскохозяйственной организации объединенных наций. Рим: ФАО ООН, 2012.

⁵⁴ Глобальная оценка лесных ресурсов – 2015. Как меняются леса мира?: сводный отчет. Рим: ФАО, 2015. С. 24-25

К сожалению, в противовес устойчивому управлению лесами, как в мире, так и в России, появились «антиустойчивые» тенденции.

Во-первых, речь идет о недостатках в управлении лесами или слабым управлением лесным хозяйством.

Неэффективная и слабая система лесоуправления снижает институциональную устойчивость, способствует распространению коррупции в экономике, а также искажает торговлю лесной продукцией. Кроме того, это оказывает негативное воздействие на окружающую среду, в целом содействует росту социальных проблем и нарушает экономический рост⁵⁵.

Во-вторых, актуальной остается проблема незаконных рубок или нелегального использования лесов. По оценкам Всемирного банка, в 2006 году в глобальном масштабе объем незаконных рубок оценивался примерно в 10 млрд долл. США в год. А по оценкам Global Forest Watch, потери тропических лесов сравнимы с 40 футбольными полями, которые исчезают не в год, а каждую минуту⁵⁶. Эти и другие оценки объемов нелегальных рубок базируются в основном на информации различных экологических, в том числе международных организаций. Однако все они разнятся между собой, так как точной оценки последствий и объемов нелегальных рубок в мире не существует. В России государственные органы, уполномоченные в области лесных отношений, оценивают долю нелегальных рубок в размере 1-3% объема всей заготавливаемой древесины. По мнению Е. П. Кузьмичева, «существующие оценки нелегальных рубок древесины в России основаны преимущественно на данных, не имеющих достаточной достоверности». По его расчетам, на основе данных Рослесхоза «доля незаконно заготовленной древесины от общего объема заготовленной древесины в 2016 г. (213,8 млн м³)

⁵⁵ Roots for Good Forest Outcomes: An Analytical Framework for Governance Reforms: Report. Всемирный банк, 2010. Р. 14-15.

⁵⁶ <https://blog.globalforestwatch.org/data/2017-was-the-second-worst-year-on-record-for-tropical-tree-cover-loss>

составляет, по данным официальной статистики, 0,77%»⁵⁷. Однако проведенные в 2011 году в рамках программы ЕСА ФЛЕГ исследования проблемы нелегальных рубок дали совсем не такую радужную оценку – по их расчетам доля нелегального использования лесов составляет 10-20% общего объема заготовок⁵⁸.

Негативность воздействия нелегальных рубок отражается на всей мировой экономике – это и снижение числа инвестиций в лесную отрасль, и возникновение конфликтов обществе, и финансовая неустойчивость законопослушных компаний, работающих на рынке лесных товаров и т. д.

Лесная сертификация является эффективным инструментом противодействия незаконным лесозаготовкам и нелегальному обороту древесины и, как было показано выше, один из элементов обеспечения устойчивого управления лесами. В мире применяются 2 схемы сертификации – Лесного попечительского совета (“Forest Stewardship Council” - FSC, ЛПС) и/или Программа подтверждения сертификации лесов (PEFC, ППСЛ). В 2017 году объем древесины, заготавливаемой ежегодно в лесах, сертифицированных ЛПС составил 11% суммарного мирового объема производства круглых лесоматериалов (включая топливную древесину). По данным ППСЛ, в 2016 году общий объем круглых лесоматериалов, сертифицированных ЛПС и ППСЛ, составлял 38% общего объема производства промышленного круглого лесоматериала⁵⁹. В Российской Федерации площадь сертифицированных лесов в 2010 году увеличилась с 21 млн до 25 млн га, а в 2018 году составила уже

⁵⁷ Кузьмичев Е. П., Трушина И. Г., Лопатин Е. В. Объемы незаконных рубок лесных насаждений в Российской Федерации. Лесхоз. информ. 2018. № 1. С. 67. - Режим доступа: URL: <http://lhi.vniilm.ru/>

⁵⁸ Кузьмичев Е. П., Ефремов Д. Ф., Захаренков А. С., Копейкин М. А., Солдатов В. В. Состояние и масштабы нелегального лесопользования в России. М. Альянс, 2011. С. 21-22

⁵⁹ Состояние лесов мира 2018 - Пути к достижению устойчивого развития с учетом значения лесов. Рим: ФАО, 2018. С. 72.

47,74 млн га, что выводит нашу страну на второе место в мире после Канады (54 млн га сертифицировано)⁶⁰.

Для преодоления «антиустойчивых» тенденций необходимо обеспечить инновационное управление лесным хозяйством. А. И. Писаренко, под этим подразумевает такое управление, при котором «долгосрочные интересы общества, отражающие социальную и экологическую значимость лесов, а уже потом их экономическую значимость... В экономическом плане главное не количество заготовленной древесины, а стоимость товаров, произведенных из нее»⁶¹.

Для перехода к устойчивому управлению лесами на глобальном и страновом уровнях разработаны региональные и национальные концепции устойчивого управления лесами. После Саммита в Рио-де-Жанейро (1992 год) один за другим стали возникать региональные и двусторонние инициативы, например процесс «Леса Европы»⁶², «Монреальский процесс». Прямым следствием Саммита в Рио-де-Жанейро стало создание в 1995 году Межправительственной программы по лесам, которая в 2000 году была переименована в Форум ООН по лесам⁶³.

Россия является активным участником данных международных процессов и, по мнению Е. П. Кузьмичева, «движение Российской Федерации в направлении устойчивого управления лесами стало не просто выполнением принятых международных обязательств, но и сознательным выбором концепции и стратегии развития национального лесного хозяйства»⁶⁴.

⁶⁰ https://ru.fsc.org/ru-ru/chto_my_delaem/facts_and_figures

⁶¹ Писаренко А. И., Страхов В. В. Лесное хозяйство России: национальное и глобальное значение: моногр. М.: МГУЛ, 2011. С. 354-359

⁶² В Процессе Леса Европы (Общеввропейский, Панъевропейский, Хельсинский процесс) представлено 46 стран, а также Евросоюз.

⁶³ Захаренков А. С., Карпов А. С., Кузьмичев Е. П., Курицын А. К., Ловцова Н. В., Петров А. П., Сунгуров Р. В. Совершенствование правоприменения и управления в лесном секторе Российской Федерации: учеб. пособ. М.: Всемирный банк, 2015. С. 11-13

⁶⁴ Там же, с. 19

В России разработано и введено на разных этапах развития экономики несколько документов федерального уровня, обеспечивающих необходимые условия для управления лесным хозяйством исходя из принципов устойчивого развития.

Первым в этом ряду стоит Лесной кодекс РФ 2006 года⁶⁵. В развитие его положений был разработан целый комплекс нормативно-правовых актов, положений, наставлений, правил для применения устойчивого управления лесами на уровне единицы управления - лесничества.

Согласно Основам государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030⁶⁶ принципы государственной лесной политики основываются на: « п. 5 б) соблюдении баланса экономических, экологических и социальных интересов; в) многоцелевом и неистощительном использовании лесов, а также сохранении площади лесов, находящихся в государственной и муниципальной собственности».

Также в п. 8 Основ государственной политики в качестве цели политики провозглашено создание условий «обеспечивающих устойчивое и динамичное развитие лесного сектора экономики».

Приверженность принципам устойчивого управления лесным хозяйством подтверждена в государственной программе «Развитие лесного хозяйства на 2013-2020 годы⁶⁷».

⁶⁵ Лесной кодекс Российской Федерации [ФЗ от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2018)]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/

⁶⁶ Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года. – Режим доступа: <https://rg.ru/2013/10/01/lesa-site-dok.html>

⁶⁷ Государственная программа «Развитие лесного хозяйства» на 2013–2020 годы – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70644228/>

В качестве задач Программы запланировано «создание условий для рационального и интенсивного использования лесов при сохранении их экологических функций и биологического разнообразия, а также повышение эффективности контроля за использованием и воспроизводством лесов; обеспечение баланса выбытия и восстановления лесов; повышение продуктивности и качества лесов; повышение эффективности управления лесами».

Итак, для сведения к минимуму «антиустойчивых» тенденций, как в экономике страны, так и в лесном секторе, как никогда приобретает важность концепция устойчивого управления лесами. Леса вносят существенный вклад в устойчивое развитие в мире и в России, однако для реализации их потенциала необходимы разумные стратегии и совершенствование правоприменения и управления. В стратегиях развития лесного сектора на долгосрочную перспективу важно уделять внимание именно экологической и социальной роли лесов, при сохранении экономической значимости лесного сектора для экономики.

1.2. Роль лесного сектора и экосистемных услуг для «зеленой» экономики, биоэкономики и экономики замкнутого цикла.

Важной особенностью применения концепции устойчивого развития является то, что учитывается многофункциональность лесов и их полезностей. Также мы становимся свидетелями, как современный лесной сектор претерпевает значительные трансформации в направлении усиления значения инновационного фактора, большей диверсификации, появления новых видов лесной продукции и услуг. Эти изменения обусловлены переходом к новой концепции экономики, которая получила название «зеленая» экономика (green economy), а для ряда стран и в рамках перехода к ее типам: биоэкономика (bioeconomy) и экономика замкнутого цикла (cyclical economy)⁶⁸. Д'Амато с соавторами считают, что для этих трех концепций характерны различные основы и стратегии операционализации, но они объединены общей целью - согласовать экономические, экологические и социальные задачи развития⁶⁹.

В фундаментальной концепции ООН, определяющей основные направления развития человечества в XXI веке «Будущее, которое мы хотим»

⁶⁸ В данной работе автор понимает под «зеленой» экономикой более широкую концепцию, которая объединяет такие типы, как биоэкономика, экономика замкнутого цикла.

⁶⁹ D'Amato D. A, Droste N. B, Allen B. C [et al.]. Circular, Bio economy: a comparative analysis of sustainability concepts in Journal of Cleaner Production September 2017. - DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.09.053

(The future we want) (2012), в качестве основы перехода к устойчивому развитию названа «зеленая» экономика (green economy), важной чертой которой является сохранение экосистемных услуг.

Сегодня многие страны в мире встали на путь развития именно «зеленой экономики», о чем свидетельствует ряд факторов:

- Меняется структура потребления в пользу лесных товаров и услуг со стороны потребителей, особенно в части замены товаров из древесины на товары из традиционного сырья (сталь, бетон, пластик)
- Не так быстро, но создаются рынки экосистемных услуг
- Рост инвестиций в устойчивое и более «чистое» производство.
- Изменения в структуре собственности через более активное вовлечение местных общин.
- Улучшения в управлении лесным хозяйством и переход к устойчивому управлению.

На сегодняшний день единого международного и общепринятого определения «зеленой» экономики пока не разработано. А впервые этот термин упомянули в своей работе в 1989 году британские экономисты-экологи Д. Пирс, А. Маркандия, Э. Барбиер⁷⁰.

В ЮНЕП дают следующее определение «зеленой» экономики – это «экономика, которая повышает благосостояние людей и обеспечивает социальную справедливость, и при этом существенно снижает риски для окружающей среды и ее обеднение. ...Это экономика с низкими выбросами углеродных соединений, эффективно использующая ресурсы и отвечающая интересам всего общества»⁷¹. То есть «зеленой» можно считать экономику,

⁷⁰ Pearce D., Markandya A. and Barbier E. Blueprint for a Green Economy. London, Earthscan Publications Ltd., 1989.

⁷¹ ЮНЕП, 2011 г., Навстречу «зеленой» экономике: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности — обобщающий доклад для представителей властных структур, www.unep.org/greenconomy С 01-02.

которая является низкоуглеродной, ресурсоэффективной и социально инклюзивной.

К основополагающим признакам понятия «зеленая» экономика относятся: рациональное использование природных ресурсов; сохранение и увеличение обладающих стоимостной оценкой природных ресурсов и средообразующих функций экосистем; сокращение выбросов парниковых газов и загрязнения атмосферы; предотвращение деградации экосистемных услуг и биоразнообразия; обеспечение роста доходов и занятости населения»⁷².

По мнению профессора Б. Н. Порфирьева, к «зеленой» экономике «относят те виды и результаты хозяйственной деятельности, которые наряду с модернизацией и повышением эффективности производства способствуют улучшению качества жизни и среды проживания»⁷³.

«Зеленый» сценарий развития экономики характеризуется инвестированием в запасы такого возобновляемого природного капитала, как рыбные ресурсы, леса и почвы, а также восстановлением этого капитала. Запасы невозобновляемых ресурсов, таких как ископаемое топливо, будут истощаться медленнее благодаря повышению эффективности их использования и разработке возобновляемых заменителей. По мнению А. В. Шевчука, при переходе к «зеленой» экономике главным является «обеспечить более гармоничное согласование экономических, социальных и экологических аспектов развития, которое было бы приемлемо для всех групп стран — развитых, развивающихся и государств с переходной экономикой»⁷⁴.

⁷² Доклад «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений». 27 декабря 2016 года. - Режим доступа: <http://ecoline.ru/wp-content/uploads/report-on-the-ecological-development-of-the-russian-federation-in-the-interests-of-future-generations-2016.pdf>. С. 114.

⁷³ Порфирьев Б. Н. «Зеленая экономика»: новые тенденции и направления развития мирового хозяйства науч. тр.: Институт народнохозяйственного планирования РАН. 2012. №10. С. 9-33.

⁷⁴ Шевчук А.В. Экологизация экономики: проблемы и перспективы. Экономика. Налоги. Право. 2014. № 6. С. 7.

Для перехода к «зеленой» экономике в мире было выделено около 430 млрд евро⁷⁵.

Эксперты НИФИ Минфина⁷⁶ выделяют группу стран-лидеров (Южная Корея, Германия, Франция, Италия), объем «зеленых» инвестиций в которых к 2011 году достиг 10–14 млрд долл. США. Среди 7 стран «Большой двадцатки» Россия занимает среднее положение по объему «зеленых» инвестиций, достигая в последние годы 6 млрд долл. США. (рисунок 8).

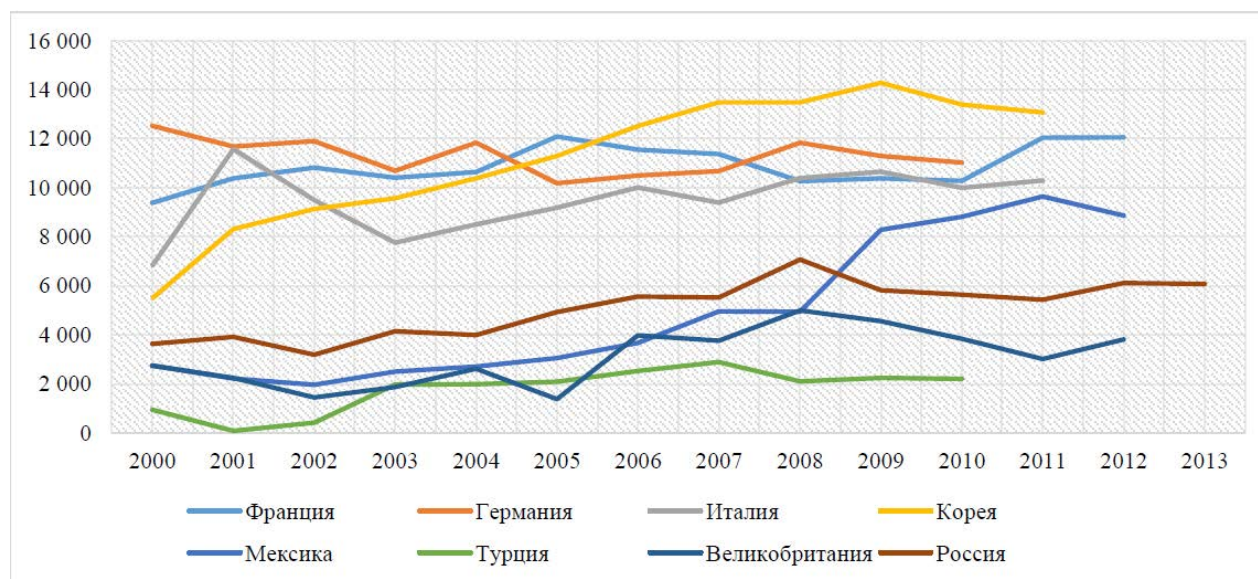


Рисунок 8 – Динамика инвестиций в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в 2000-2013 гг., по странам «Группы двадцати», всего (млн долл. США, в ценах 2010 года)

Источник: составлено по материалам⁷⁷

Распределение «зеленых» инвестиций по видам экономической деятельности показывает, что для большинства рассматриваемых стран высока

⁷⁵ Robins N., Clover R., Singh C. A Climate Recovery: the colour of stimulus goes green. HSBC Global Research 2009 report. 48 p.

⁷⁶ Краткий справочник. «Зеленые» инвестиции: инструкция по применению. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.ru/common/upload/library/2018/06/main/2017_instructions.pdf

⁷⁷ Краткий справочник. «Зеленые» инвестиции: инструкция по применению. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.ru/common/upload/library/2018/06/main/2017_instructions.pdf

доля инвестиций в проекты, направленные на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов (производство и распределение электроэнергии, газа и воды, а также обрабатывающие производства – практически 100% общего объема «зеленых» инвестиций). В России по привлечению в основной капитал инвестиций, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов, лидируют металлургическое производство, производство кокса и нефтепродуктов, химическое производство (рисунок 9).

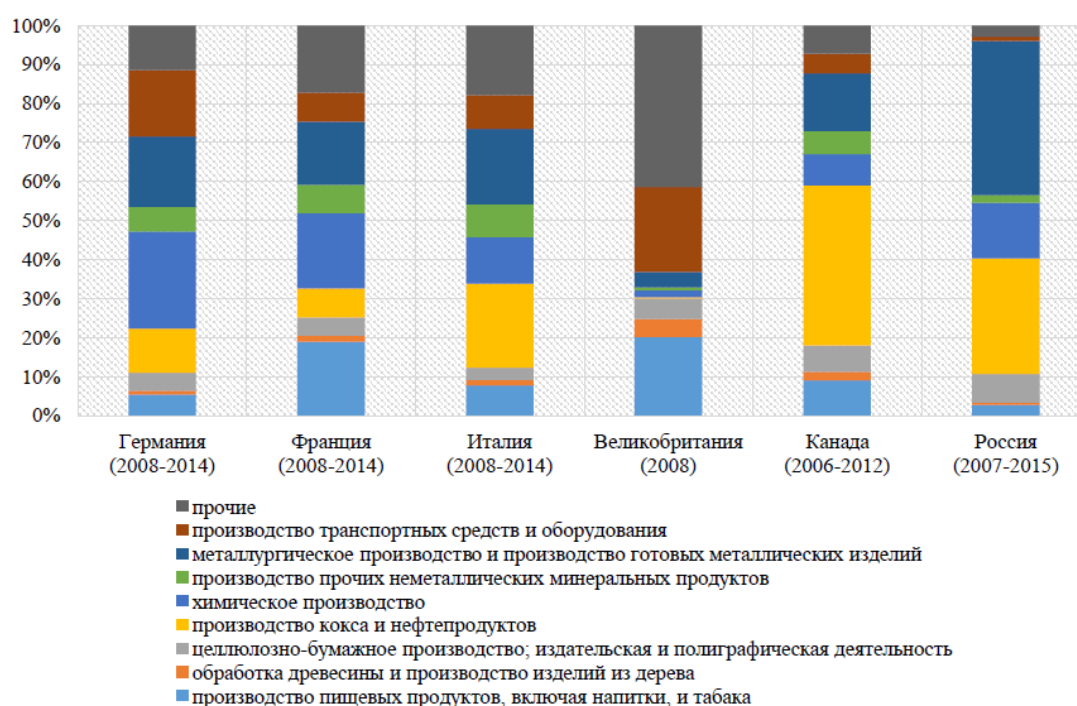


Рисунок 9 - Структура инвестиций в основной капитал обрабатывающей промышленности, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов по странам, %

Источник: составлено по материалам ⁷⁸

⁷⁸ Краткий справочник. «Зеленые» инвестиции: инструкция по применению. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.ru/common/upload/library/2018/06/main/2017_instructions.pdf

Как видно из рисунка 9, в России на долю «зеленых» инвестиций в ЦБП и обработку древесины приходится 2-10%, а в Канаде и Великобритании эта доля выше, чем в России, Германии, Франции и Италии.

Важно отметить, что принципы «зеленой» экономики «не заменяют собой концепцию устойчивого развития, а наоборот, являются инструментом достижения устойчивого развития»⁷⁹. Исследования этого вопроса автором выявили, что «при «зеленой» экономике нет нарушения экологических ограничений и применяется интегрированный подход при принятии решений. Также при «зеленой» экономике оценивается прогресс не только через ВВП, но и при помощи индикаторов и оценок, учитывающих устойчивость развития. Немаловажно и то, что «зеленая» экономика интернализирует экстерналии (внешние эффекты)»⁸⁰.

Автор рассмотрел разработанный экспертами рейтинг по переходу к «зеленой» экономике, который оценивает переход и восприятие принципов «зеленой экономики» (The Global Green Economy Index⁸¹). «По состоянию на 2016 года в нижней части рейтинга, за исключением Норвегии и Канады, находится большинство стран, экономика которых в сильной степени зависит от экспорта топливно-энергетических ресурсов (Азербайджан, Нигерия, большинство стран Совета сотрудничества стран Персидского залива - ССЗ). Россия занимала в 2016 году 51 место. Для стран - лидеров этого рейтинга решающим в создании «зеленой» экономики стал переход к энергоэффективным технологиям и развитие возобновляемой энергетики»⁸².

⁷⁹ Бобылев С. Н., Горячева А. А., Немова В. И. «Зеленая» экономика: проектный подход // Государственное управление. Электронный вестник. 2017. № 64. С. 34-35.

⁸⁰ Там же, с 35-36.

⁸¹ The Global Green Economy Index (GGEI). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://dualcitizeninc.com/GGEI 2016.pdf](http://dualcitizeninc.com/GGEI%202016.pdf) (дата обращения 15.07.2018)

⁸² Новые вызовы и выбор России: зеленая экономика и модернизация Режим доступа. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.sustainabledevelopment.ru/index.php?cnt=279>

О важности инвестиций в энергоэффективные технологии также говорит А. В. Шевчук, предлагая перечень задач, необходимых при переходе к «зеленой» экономике: «i) применение ценообразования на основе принципов устойчивого развития, включая отказ от неэффективных субсидий, реализацию финансовой оценки природных ресурсов и введение налогов на загрязнение окружающей среды; ii) осуществление политики государственных закупок, поощряющей производство «экологичной» продукции и использование соответствующих «экологичных» методов производства; iii) реформирование систем «экологического» налогообложения, предполагающего переход от налогообложения рабочей силы на налоги на загрязнение окружающей среды; iv) направление государственных инвестиций в «экологичную» инфраструктуру (включая общественный транспорт, возобновляемые источники энергии, строительство энергоэффективных зданий) и природный капитал для восстановления, поддержания и, где это возможно, увеличения объема природного капитала; v) целевую государственную поддержку исследований и разработок, связанных с созданием экологически чистых технологий; vi) реализацию социальных стратегий, призванных обеспечить согласование социальных целей с предлагаемыми экономическими стратегиями»⁸³.

Автор согласен с мнением других экспертов, что «для России понятия «устойчивое развитие», «зелёная» экономика, «зелёный рост», хотя и не являются новыми, но пока редко используются в официальных документах. Под «зеленой» экономикой в России чаще подразумевается «зеленый» бизнес, который борется с загрязнениями окружающей природной среды и охватывает производство и использование различного рода очистного оборудования,

⁸³ Шевчук А.В. Экологизация экономики: проблемы и перспективы. Экономика. Налоги. Право, 2014. № 6. С. 6

утилизацию и переработку вторичных ресурсов и отходов, оказывает экологические услуги и пр.⁸⁴.

2017 год в России проходил под знаком Года экологии. Это инициировало широкое обсуждение проблематики, касающейся вопросов экологии, а также связанных с ними социально-экономических аспектов развития. В течение года состоялись многочисленные научные дискуссии, на которых обсуждались экологические вопросы, в том числе и касающиеся «зеленой экономики» и устойчивого развития. Принятие ряда важных стратегических документов⁸⁵ в 2017 году хотя и не имеет прямого указания на переход к «зеленой» экономике, но в целом согласуется с целями перехода к устойчивому развитию и «зелёной» экономике в России. Министерство природных ресурсов и экологии РФ, ответственное за разработку правовых нормативных документов в сфере экологии, начало составлять «дорожную» карту по переходу к «зеленой» экономике в России.

Лесной сектор может сыграть уникальную роль в этом и как сырьевая возобновляемая база, и как источник возобновляемой энергии, и как основная составляющая экосистемных услуг. То есть с точки зрения “зеленой” экономики лесной сектор уже является “зеленым”.

По оценкам UNEP, ежегодно в лесной сектор инвестируется около 64 млрд долларов, из них 28% направлено на развитие лесного хозяйства, а остальное – в развитие лесной продукции и торговлю. Если дополнительно инвестировать в лесной сектор 0,034 мирового ВВП ежегодно (эквивалент 40 млрд долларов), то добавочная стоимость для экономики достигнет 600 млрд

⁸⁴ Бобылев С. Н., Горячева А. А., Немова В. И. «Зеленая» экономика: проектный подход // Государственное управление. Электронный вестник. 2017. № 64. С. 37.

⁸⁵ Поручение Президента РФ по итогам заседания Государственного совета по вопросу «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений» (январь 2017 г.); «Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» (апрель 2017 г.); «Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года» (май 2017 г.).

долларов к 2050 году. В «зеленой» экономике 2050 года может быть создано дополнительно 25-30 миллионов новых рабочих мест⁸⁶.

Чтобы содействовать развитию формирующейся «зеленой» экономики на глобальном и национальном уровнях, международное сообщество в 2013 году приняло важный документ, который называется Рованиемский план действий (План Рованиеми). В нем определены общая концепция, стратегии и некоторые области деятельности, в которых мог бы принять участие лесной сектор каждой страны. Не являясь юридически обязательным международным документом, План предлагает задачи и конкретные меры, а также определяет потенциальных участников, которые могли бы содействовать выполнению поставленных задач.

План составлен в соответствии с учетом экономического, экологического и социального факторов, то есть предложенная концепция задает вектор развитию лесного сектора в «зеленой» экономике.

Во-первых, согласно Плану «лесной сектор вносит максимальный вклад в повышение уровня благосостояния людей путем производства рыночных и нерыночных лесных товаров и услуг, создает условия для получения доходов и средств к существованию и, одновременно, обеспечивает сохранение биоразнообразия лесов, а также на устойчивой основе и в контексте изменения климата поддерживает и развивает потенциал лесов в качестве источника экосистемных услуг»⁸⁷.

Во-вторых, в условиях «зеленой» экономики «лесной сектор защищает благополучие всех заинтересованных сторон, включая коренные народы, зависящие от лесов, лесовладельцев, лесную промышленность и работников лесного хозяйства, разумно и экономно использует все ресурсы и способствует

⁸⁶ Forests in a Green Economy. A synthesis. United Nations Environment Programme, May 2011. P. 7

⁸⁷ План Рованиеми [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/publications/SP-35-Rovaniemi.pdf> С. 2.

смягчению последствий изменения климата путем секвестрации углерода, обеспечивая при этом адаптацию общества к изменению климата»⁸⁸.

В-третьих, в условиях «зеленой» экономики системы управления лесным сектором полностью учитывают все лесные экосистемные услуги, при этом через механизм платежей за экосистемные услуги поставщикам услуг компенсируются их затраты⁸⁹.

Таким образом, лесной сектор способствует развитию «зеленой» экономики путем повышения благосостояния людей, укрепления социальной справедливости и одновременно снижает риски для окружающей среды и дефицита экологических ресурсов. С другой стороны, согласно Плану «зеленая» экономика открывает дополнительные возможности для обеспечения роста и занятости в лесном секторе.

Автором диссертационного исследования проведен анализ стратегий развития лесного сектора до 2030 года в Европе, США и Канаде, что позволяет выделить следующие стратегические направления, которые перекликаются с концепцией Плана Рованиеми:

- А. Производство рыночных и нерыночных товаров. Лесные ресурсы представляют собой один из экономических активов - источник для создания и получения благ для частного и общественного секторов, особенно для бедных слоев населения. Лесные ресурсы являются объектом управления и выступают как актив для инвестиций, как фактор производства.
- В. Благодаря многофункциональности лесных услуг (регулирование климата, сохранение водных ресурсов), именно лесные ресурсы выступают в качестве строителя «экологической инфраструктуры»

⁸⁸ Там же, с. 2.

⁸⁹ Там же, с. 3.

С. Лесной сектор выступает в качестве проводника инноваций и услуг страхования при ведущей роли сохранения биоразнообразия.

В приложении 2 приведен сравнительный анализ целей и задач стратегии лесного сектора ЕС, лесной политики Финляндии до 2050 года по компонентам Плана Рованиеми, который сделан автором. Анализ показал, что данные политические и стратегические документы разработаны не в противовес, а в координации и в соответствии с Планом.

Автор диссертационного исследования уверен, что одним из двигателей создания «зеленой экономики» в России может быть лесной сектор. В 2013 году в пункте 14 Основ государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года можно найти редкое, но прямое упоминание «зеленой экономики» и роли лесного сектора⁹⁰. В Стратегии развития лесного комплекса до 2020 года⁹¹ на тот момент было сформулировано 2 приоритетных направления: 1) развитие мощностей по глубокой механической, химической и энергетической переработке древесины; 2) организация рационального, многоцелевого, непрерывного и неистощительного использования лесов.

Таким образом, по мнению автора диссертации, выполнение Плана Рованиеми (Rovaniemi Action Plan for the Forest Sector in a Green Economy)⁹² имеет важное значение для создания «зеленой экономики» в России и повышения роли и значения лесного сектора в этом процессе. В приложении 2

⁹⁰ Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года. С. 39 «14. При решении задачи развития внутреннего рынка лесобумажной продукции, включая стимулирование производства потребительских товаров и формирование рынка экосистемных услуг в области леса, предусматривается: ...в) стимулирование производства высококачественных потребительских товаров, содействие формированию рынка экологической лесной продукции, природоохранных и иных экосистемных услуг в области леса, развития "зеленой экономики" и биоэнергетики».

⁹¹ Приказ Минпромторга РФ № 248, Минсельхоза РФ № 482 от 31.10.2008 "Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года".

⁹² План Рованиеми. – Режим доступа: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/publications/SP-35-Rovaniemi.pdf>

также рассмотрены результаты выполнения в России Плана Рованиemi в 2018 году.

В данной главе нельзя не отметить появление такой инновационной концепции экономики, как биоэкономика, которая основана на преобразовании биомассы в энергию. Как и в случае с «зеленой» экономикой, биоэкономика имеет много разных определений, а процесс формирования единого и общепринятого определения еще не завершен. В Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) под биоэкономикой понимают «мир, в котором биотехнологии имеют решающее значение для повышения выпуска продукции». В 2015 году на Глобальном саммите по биоэкономике было дано следующее определение: *«биоэкономика – это производство товаров на основе экономики знаний и использования биологических ресурсов, инновационных биологических процессов и принципов устойчивого производства товаров и услуг во всех секторах экономики»*⁹³. В странах ЕС после принятия ряда стратегических документов по переходу к биоэкономике в 2014 году годовой оборот секторов биоэкономики насчитывал 2,2 трлн евро и обеспечивал занятость 18,6 млн человек⁹⁴.

Как считают М. Бюгге⁹⁵ и Д. Кляйншмитт⁹⁶, нынешнее понимание биоэкономики, разработанное в течение последнего десятилетия, основывается на идее, что промышленные ресурсы (например, материал, химические вещества, энергия) должны быть получены из возобновляемых биологических ресурсов на основе исследований и инноваций, способных к

⁹³ Hatemaki L. Future of forest industry in bioeconomy. 2017. С. 12 URL - https://www.researchgate.net/publication/313824231_Future_of_forest_industry_in_bioeconomy (дата обращения 21 мая 2018).

⁹⁴ Эско Ахо. Биоэкономика между Европой и Россией. Ведомости. 17 августа 2015. - URL <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2015/08/17/605015-bioekonomika-dlya-rossii> (дата обращения 21.05.2018).

⁹⁵ Bugg, M. M., Hansen T., Klitkou A. What is the bioeconomy? A review of the literature // Sustainability 8, 2016. 1–22. - doi: 10.3390/su807069.1

⁹⁶ Kleinschmit D., Lindstad B. H., Thorsen B. J., Toppinen A., Roos A., Baardsen S. Shades of Green: A Social Scientific View on Bioeconomy in the Forest Sector // Scand. J. For. Res. 2014. 7581, 1–31. doi:10.1080/02827581.2014.921722

трансформационному процессу. В этом контексте лесное, а также сельское хозяйство и лесная промышленность, по мнению М. Олликайнена⁹⁷ и А. Рооса⁹⁸, могут играть основополагающую роль в обеспечении заменителей невозобновляемых источников на основе биоактивных веществ.

Для биоэкономики при управлении лесами на устойчивой основе они играют роль поглотителя углерода, но при этом поставляют сырье для лесоперерабатывающих производств. Еще одна уникальная характеристика лесного сектора – это «каскадное» использование древесины, когда побочная продукция и отходы идут в производство энергии и другой продукции, находящей применение в смежных областях. Это обеспечивает сырьем еще один новый сектор экономики – биоэнергетику. Лесной сектор в странах Европы, где преобладает частная собственность на землю, более 16 млн частных лесовладельцев обеспечивают для экономики не только рабочие места и занятость населения, но и являются источником дохода для отрасли за счет налоговых отчислений⁹⁹.

Активное развитие получила в последние годы новая отрасль – биоэнергетика в связи с колебаниями цен на невозобновляемые виды энергоресурсов. Биоэнергетикой считается производство различных видов энергии, как из твердых видов биотоплива, так и биогаза и жидкого биотоплива различного происхождения, в результате применения термохимических реакций и биотехнологий. Применение древесины для производства энергии является основным видом использования лесов в мире. Так, по данным ФАО 2017 года, 50 % заготавливаемой древесины в мире (около 1,86 млрд м³) используется в качестве топлива населением, в маломасштабном

⁹⁷ Ollikainen M., 2014. Forestry in bioeconomy – smart green growth for the humankind // Scand. J. For. Res. 2014. 29, 360–336. doi:10.1080/02827581.2014.926392

⁹⁸ Roos A., Stendahl M, Emerging bioeconomy and the forest sector. Forests, Business and Sustainability. Routledge. 2015.

⁹⁹ Wolfslehner B., Linser S., Pülzl H., Bastrup-Birk A., Camia A., Marchetti M. Forest bioeconomy - a new role for sustainability indicators. From Science to Policy 4. European Forest Institute. November 2016. P. 20.

промышленном производстве и в меньшей степени – для производства электроэнергии. Однако стоит отметить, что древесное топливо стало одним из важнейших компонентов глобальных ресурсов возобновляемой энергии. В 2015 году на долю возобновляемых источников энергии пришлось 19,3%, из них 9,1% на энергию, получаемую из биомассы, включающей сельскохозяйственные отходы и навоз, а также древесное топливо. В 2017 году, по данным Всемирной ассоциации биоэнергетики, на топливо, получаемое из древесины, приходилось более 87% всей энергии биомассы. Из этого объема 67% приходится на топливную древесину, 7% на древесный уголь, 6% на древесину вторичной переработки, 5% на отходы деревообрабатывающей промышленности, 1% на лесосечные отходы и 1% на черный щелок, образующийся при производстве целлюлозно-бумажных изделий¹⁰⁰.

Полная переработка древесных отходов на современных предприятиях является примером того, как лесной сектор в ряде стран участвует в создании другой новейшей концепции экономики, которая получила название экономика замкнутого типа. Ключевой идеей экономики замкнутого цикла является использование материалов как можно более эффективно и не один раз - противоположное для модели «взять, сделать и отбросить». В Европе бумага и деревянная доска являются одним из наиболее эффективно восстановленных и переработанных материалов (коэффициент извлечения - 72%, для упаковки на основе волокон - 81%).

Для реализации биоэкономического потенциала России необходимо провести существенные структурные реформы, включая формирование долгосрочной политики и привлечение инвестиций в науку, образование, инновации и инфраструктуру. Эта деятельность должна развиваться, в первую очередь, в отношении леса - как наиболее важного национального

¹⁰⁰Состояние лесов мира 2018 - Пути к достижению устойчивого развития с учетом значения лесов. Рим: ФАО. 2018. С. 36

возобновляемого ресурса. Помимо производства лесной продукции с высокой добавленной стоимостью, лесной сектор России может стать одним из основных производителей биоэнергии. Благодаря достижениям науки из древесного волокна выпускают биопластик и биокompозиты, композитные строительные материалы, фармацевтические товары и текстиль.

По мнению автора, модернизированная, основанная на производимых лесом товарах и услугах биоэкономика может привести к трансформации России в направлении разумного, устойчивого и инклюзивного роста. Это могло бы содействовать созданию новых рабочих мест в сельских и промышленных районах, снижению зависимости от ископаемого топлива, стимулированию сельского развития и обеспечению экологической устойчивости основного производства и перерабатывающей промышленности.

Однако будущее устойчивое развитие, как и переход к новой концепции «зеленой экономики», или биоэкономике, циркулярной экономике, по мнению автора, невозможно осуществить без учета вклада всего комплекса экосистемных услуг лесов. Каркас «зеленой» экономики строится на природном капитале (экосистемы), на социальном капитале (общество) и на физическом капитале (экономика). Но ведь именно лесные ресурсы и лесной сектор играют важную роль для экономики, общества и экосистем благодаря своей многофункциональности.

На сегодня не теряет своей актуальности классификация экосистемных услуг, которая была предложена в 2005 году в международном Докладе «Оценки экосистемных услуг на пороге тысячелетия» (Millennium Ecosystem Assessment) и остается наиболее общепринятой в экспертном сообществе. Согласно этой классификации услуги, предоставляемые экосистемами, могут относиться к одной из четырёх категорий: «1) обеспечивающие (ресурсы и продукты, получаемые от экосистем); 2) регулирующие (выгоды, получаемые от регулирования экосистемных процессов); 3) культурные услуги

(нематериальные выгоды, которые люди получают от экосистем посредством духовного обогащения, развития познавательной деятельности, рекреации, эстетического опыта, рефлексии); 4) поддерживающие услуги, необходимые для сохранения всех других услуг»¹⁰¹.

Разработка классификации экосистемных услуг продолжается. Например, в своей работе в 2010 году эксперты проекта «Экономика экосистем и биоразнообразия» (ТЕЕВ) предложили использовать классификацию из 22 экосистемных услуг, сгруппированных по 4 категориям: обеспечивающие, регулирующие, среда обитания, культурные. В 2013 году в рамках другой международной инициативы CICES по поддержке и развитию вопросов экологического учета при Европейском агентстве по окружающей среде была предложена более детальная классификация экосистемных услуг, сгруппированных в три категории – обеспечивающие, регулирующие и культурные. В России предложено выделить три основные группы экосистемных услуг – продукционные, средообразующие и информационные, в соответствии с Национальной стратегией сохранения биоразнообразия России 2001 года.

В широком смысле под экосистемными услугами принято понимать то, что человек получает от природы. Р. Костанца уточняет, что «это экологические характеристики, функции или процессы, которые прямо или косвенно вносят вклад в человеческое благосостояние»¹⁰². Это определение Констанца привел в своей масштабной работе в 1997 году¹⁰³, где также впервые сделал глобальную стоимостную оценку экосистемных услуг: стоимость всех функций естественных экосистем планеты в среднем составила на момент

¹⁰¹Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being. UNEP, Island Press, Washington DC, 2005.

¹⁰² Costanza R., de Groot R., Braat L. [et al.]. Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? // Ecosystem Services. 28. 1-16. 2017. P. 3.

¹⁰³ Costanza R. d'Arge R. de Groot R. [et al.]. The value of the world's ecosystem services and natural capital // Nature.1997. № 386.

оценки 33 трлн долл. США, что вдвое превышало созданный человечеством валовой национальный продукт (ВНП), равный 18 трлн долл. США в год. В 2014 году Р. Костанца привел обновленные данные, по которым его оценка стоимости всех функций естественных экосистем планеты на глобальном уровне составила 125 трлн долл/год¹⁰⁴.

В России определение экосистемных услуг можно найти в докладе «Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений», где под экосистемными услугами понимаются «аспекты экосистем, используемые (активно или пассивно) человеком для поддержания существования и повышения благополучия»¹⁰⁵.

Важно отметить, что экосистемные процессы и функции описываются биофизическими связями, которые существуют вне зависимости от того, существуют ли при этом выгоды для человека. А экосистемные услуги, в отличие от экосистемных процессов, - это те выгоды, которые человек получает от природы. Л. Браат¹⁰⁶ также указывает, что определить экосистемные услуги без привязки к выгодам для человека нельзя. К. Сендброк с соавт.¹⁰⁷ даже предлагают ввести понятие экосистемных «антиуслуг», то есть те экосистемные процессы, которые могут наносить ущерб человеку (например, разрушение инфраструктуры из-за ураганов и наводнений).

Экосистемные услуги рассматриваются в связи с природным капиталом. Р. Костанца считает, что это важно для того, чтобы обеспечить взаимосвязь природного капитала с другими формами капитала – физический, человеческий и социальный. Хотя обычно под природным капиталом понимается «*запас*

¹⁰⁴ Costanza R., de Groot R., Sutton P. [et al.]. Changes in the global value of ecosystem services // Global Environmental Change. 2014. Vol. 26. P. 15.6

¹⁰⁵ Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений: доклад. М.: Госсовет РФ, Кремль. 2016. С. 121.

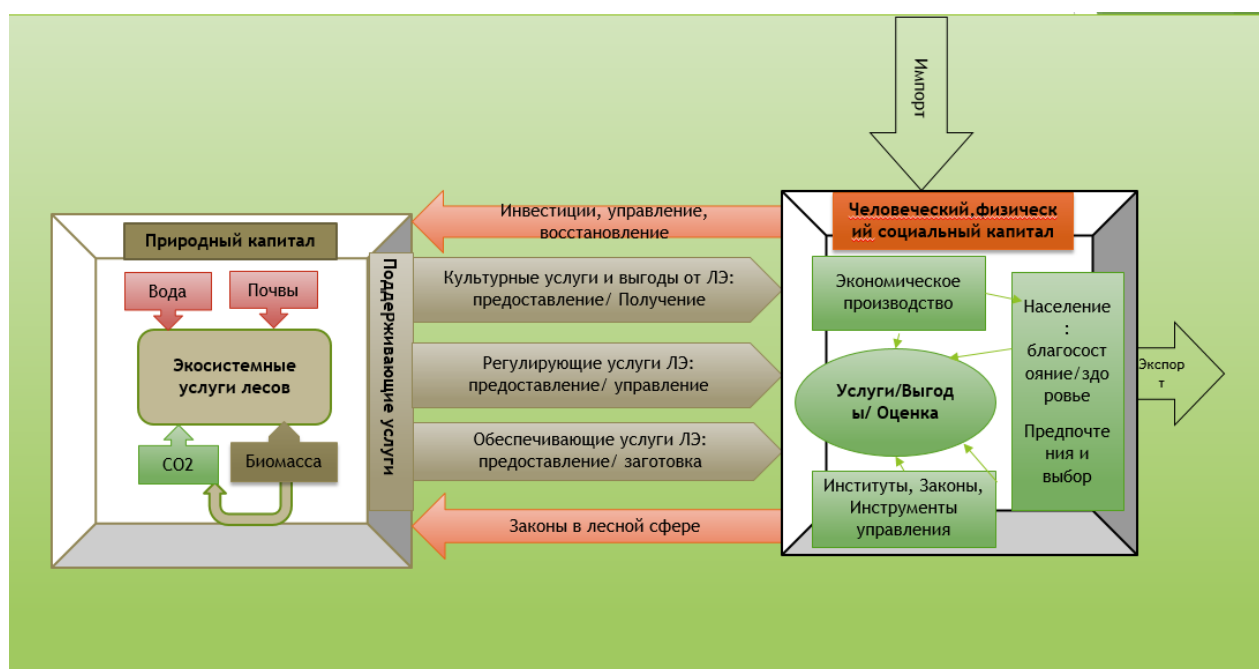
¹⁰⁶ Braat L.C. The value of the ecosystem services concept in economic and biodiversity policy. Ecosystem Services, Global Issues, Local Practices. Elsevier, Amsterdam. 2013.

¹⁰⁷ Sandbrook C. G., Burgess, N. D. Biodiversity and ecosystem services: not all positive // Ecosyst. Serv. 2015. 12, 29.

природных ресурсов, который включает в себя запасы полезных ископаемых, почвы, воздух, воду и все живые организмы» и его роль в обеспечении людей «широким спектром бесплатных экосистемных товаров и услуг, которые являются основой экономики и без которых невозможна сама человеческая жизнь»¹⁰⁸.

Автор согласен с усовершенствованной Р. Костанца¹⁰⁹ классификацией экосистемных услуг с точки зрения природного, физического, человеческого и социального капитала и рассматривает взаимосвязь форм капитала и экосистемных услуг лесов (рисунок 10). Если лесные экосистемные услуги (ЛЭУ) являются неотъемлемой частью природного капитала, тогда потоки экосистемных услуг представляют собой «дивиденды», которые получает человек за их использование при взаимодействии с другими формами капитала.

Рисунок 10 - Соотношение природного, физического, человеческого и социального капитала и видов экосистемных услуг



¹⁰⁸ Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений: доклад. М.: Госсонет РФ, Кремль. 2016. С. 121.

¹⁰⁹ Costanza R., de Groot R., Braat L. [et al.] Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? // Ecosystem Services. 2017. 28. P. 3.

Источник: составлено автором по материалам¹¹⁰

По мнению автора, «леса являются источником всех 4-х видов экосистемных услуг»¹¹¹. К I группе (*обеспечивающие услуги*) относятся «материальные продукты, источником которых являются леса, например: продукты питания, продукция из древесины (древесное волокно, топливная древесина). В разных странах сложились различные модели использования лесов, например, экстенсивные и интенсивные, но наибольшее распространение получила концепция устойчивого использования лесов¹¹²». Для II группы *регулирующих услуг* «леса играют большую роль в борьбе с эрозией почв, предотвращают наводнения, участвуют в депонировании диоксида углерода, выполняют важные климаторегулирующие, почвозащитные и водоохранные функции¹¹³». Рассматривая III группу (*Культурные услуги*), стоит отметить роль лесов как «поставщика услуг для индустрии туризма, источника эстетических ценностей, рекреационной и познавательной деятельности. В связи с урбанизацией во многих странах леса и лесопарки представляют особую ценность для городских жителей¹¹⁴». И наконец, для IV группы (*Поддерживающие услуги*) леса «обеспечивают сохранение биоразнообразия, они являются средой обитания более 50% известных в мире наземных видов растений и животных¹¹⁵».

К 2015 г. «лидером» из всех вышеназванных категорий экосистемных услуг лесов стала именно регулирующая группа лесных услуг. Так, 100%

¹¹⁰ Costanza R., de Groot R., Braat L. [et al.] Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? // *Ecosystem Services*. 2017. 28. P. 5-6.

¹¹¹ Немова В. И. Экономический механизм платы за экосистемные услуги лесов в зарубежных странах // Тр. СПбНИИЛХ 2016. № 1. С. 46.

¹¹² Там же, с. 46.

¹¹³ Там же, с. 46.

¹¹⁴ Там же, с. 46-47.

¹¹⁵ Там же, с. 46-47.

охраняемых лесных территорий в разных странах мира отводится на цели охраны почв и воды¹¹⁶.

Рассматривая лесные экосистемные услуги (ЛЭУ) автор отмечает важные характеристики:

- Для некоторых ЛЭУ рынок и цены уже сформирован, например для обеспечивающих услуг лесов (торговля древесиной или недревесной продукцией леса). Но другим ЛЭУ свойственен «внерыночный характер». Например, о значении и роли лесов в обеспечении населения чистой водой знают уже давно, однако до сих пор не установлена в количественном выражении связь между состоянием лесов и объемом этой услуги.
- Для ЛЭУ свойственна «диффузия выгод», когда получателями ЛЭУ могут быть мировое сообщество, другие страны, другие секторы экономики, на региональном уровне – сообщества¹¹⁷. Это также происходит, по мнению С. Н. Бобылева, когда «выгоды от конкретной экосистемы распространяются на огромные территории и распределяются неравномерно, поэтому необходимо привлечь к оплате всех пользователей экосистемных услуг для обеспечения более надежного и качественного сохранения и приумножения лесов»¹¹⁸.
- Еще мы привыкли в традиционной экономике получать многие лесные экосистемные услуги как данность, хотя выгоды от них имеют скрытый или латентный характер. Поэтому многие выгоды признаются традиционного как бесплатные и их важность не

116 Miura S., Amacher M., Hofer T., San-Miguel-Ayanz J. [et al.]. Protective functions and ecosystem services of global forests in the past quarter-century. *Forest Ecology and Management*. 2015. 352. P. 35-46. – Режим доступа: <http://www.fao.org/3/contents/24148295-eb1a-4511-abb5-315d2f996035/i4895e04.pdf>

117 Немова В. И. Экономический механизм платы за экосистемные услуги лесов в зарубежных странах // Тр. СПбНИИЛХ. 2016. №1. С. 46-47.

118 Бобылев С.Н., Захаров В. М. Экосистемные услуги и экономика. М.: ЛЕВКО, 2009. –С. 30

ценится. К сожалению, как «диффузия» выгод, так и их латентный характер приводят к деградации многих лесных экосистемных услуг¹¹⁹.

В связи с этим, по мнению автора, крайне важно соблюсти баланс в использовании выгод от ЛЭУ. То есть при преобладании обеспечивающих услуг, например эксплуатации лесов (заготовка древесины), может наноситься ущерб другим функциям лесной экосистемы, например биоразнообразию или регулированию водостока. В Китае с 1950 по 1998 год в результате чрезмерной рубки лесов были утрачены почвозащитные, климаторегулирующие и др. подобные функции лесов, что оценивалось в 12 млрд долл. в год¹²⁰.

Проблема баланса эксплуатации лесных экосистемных услуг была изучена в работе Л. Хатемяки¹²¹ при помощи построения границы производственных возможностей для “ресурсных” (древесных) и “нересурсных” (недревесных) лесных экосистемных услуг. И впервые для лесных экосистемных услуг и решения этой проблемы были предложены инновации в лесном секторе и более эффективный опыт управления в совокупности с более высокими темпами роста лесных насаждений после лесовосстановления. В комплексе они позволяют одновременно и в равном соотношении использовать как древесные, так и недревесные экосистемные услуги¹²².

Кроме того, по мнению автора, не менее важно «сформировать экономический механизм по учету выгод леса, их признанию и включению нетоварных ЛЭУ в рыночные механизмы. Это поможет привлечь новые инвестиции, стимулировать инновации и создать возможности получения

¹¹⁹ Там же, с. 3.

¹²⁰ The Economics of Ecosystems and Biodiversity // Report for Business 2010. 213. P. 20.

¹²¹ Hatemaki L. Future of forest industry in bioeconomy. 2017. URL - https://www.researchgate.net/publication/313824231_Future_of_forest_industry_in_bioeconomy (дата обращения 21 мая 2018).

¹²² Там же.

дополнительных доходов для устойчивого управления лесами¹²³. Однако необходимо проводить государственную политику, способствующую формированию рынков ЛЭУ, поскольку речь идет о «неисключительности» и «неконкурентоспособности». Платежи за экосистемные услуги (ПЭУ) играют роль такого экономического механизма, который поможет решить эти задачи, как рынку, так и государству»¹²⁴.

При рассмотрении будущего развития лесов в контексте 3-х основных групп ЛЭУ, а именно - обеспечивающие услуги, защитные функции и сохранение биоразнообразия, - автором данного диссертационного исследования было предложено на основе данных ФАО классифицировать вызовы и возможности для основных экосистемных функций лесов, которые важно учитывать при составлении стратегий развития лесного сектора (таблица 3).

Таблица 3 – Внешние вызовы и возможности для лесных экосистем в мире.

Описание факторов воздействия	ВЫЗОВЫ	ВОЗМОЖНОСТИ
	Обеспечивающих ЛЭУ Регулирующих ЛЭУ Поддерживающих ЛЭУ Культурных ЛЭУ	
Рост мирового спроса на лесную продукцию	Спрос на лесоматериалы быстро растет. В мире прогнозируется рост спроса на промышленный круглый лес на ¼ к 2050 году. Это превышает возможности предложения круглого леса и возможен дефицит	Лесные плантации могут восполнить дефицит в поставках древесины, сейчас они составляют 280 млн га в мире. Важную роль играет сертификация лесных посадок и новые модели частного бизнеса по плантационному выращиванию

¹²³ Лесные экосистемные услуги, рынки и инвестиции. Записка секретариата. – ФАО ООН, 2015. – 8 с. – Режим доступа: <http://www.fao.org/documents/card/ru/c/744661cb-b111-4df1-b7ba-78e996734e12/>

¹²⁴ Немова В. И. Экономический механизм платы за экосистемные услуги лесов в зарубежных странах // Тр. СПбНИИЛХ. 2016. № 1. С. 42

Описание факторов воздействия	ВЫЗОВЫ	ВОЗМОЖНОСТИ
	Обеспечивающих ЛЭУ Регулирующих ЛЭУ Поддерживающих ЛЭУ Культурных ЛЭУ	
	предложения от 1 млрд куб. м в 2012 году до 4,5 млрд куб. м в 2050 году. Это может стимулировать как неустойчивое ведение лесного хозяйства, так и незаконные заготовки древесины	
Конкуренция за землепользование с другими секторами	Некоторые лесные державы осуществляют экономическое развитие и рост за счет перевода лесов в сельскохозяйственные земли. Но нужен новый вариант развития, при котором достигается декарпинг трендов обезлесения и экономического роста.	Многосекторальный или ландшафтный подход учитывает вклад лесов и предоставляемые ими услуги
Изменения климата (рост температуры, непредсказуемость выпадения осадков)	Увеличивается уязвимость лесов к вредителям, болезням леса и пожарам. Деградация и потеря лесов влияют на водные циклы и могут поставить под угрозу поставки воды и продовольственную безопасность	Леса и деревья важны для восстановления деградированных земель: около двух миллиардов гектаров потерянных или деградировавших лесов и ландшафтов можно восстановить и реабилитировать. Восстановление экосистем и биоразнообразия обеспечит рост экономических возможностей и новые рабочие места

Описание факторов воздействия	ВЫЗОВЫ	ВОЗМОЖНОСТИ
	Обеспечивающих ЛЭУ Регулирующих ЛЭУ Поддерживающих ЛЭУ Культурных ЛЭУ	
Управление лесами и правоприменение	Экономический ущерб от незаконных заготовок составляет 10 млрд долларов ежегодно. Управление лесными ресурсами требует постоянных усилий для решения возникающих проблем посредством изменения политики, укрепления институтов управления и мониторинга системы.	Новые информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) обеспечивают возможности мониторинга лесного покрова практически в режиме реального времени, включая обнаружение пожаров и горячих точек обезлесения. Теперь можно отслеживать лесоматериалы по цепочке поставок, а участие общественности расширяется посредством открытых приложений данных (таких как электронное правительство и открытое правительство).
Частное финансирование для устойчивого лесопользования	Мобилизация адекватного финансирования лесного сектора остается проблемой. Частные финансовые потоки в этот сектор оцениваются в 15 млрд долларов в год. Хотя прогнозируется рост частного финансирования, но оно еще не распределено равномерно по регионам мира, и потенциал во многих развивающихся странах еще не реализован Важно совершенствовать нормативную базу, которая бы гарантировала инвесторам их права и обеспечивала благоприятный деловой климат	Имеется огромный потенциал для привлечения инвестиций в создание инновационных лесных кластеров в развивающихся странах и передачи опыта и технологий из развитых стран в развивающиеся.

Источник: составлено автором

Проведенные автором прогнозные расчеты для России (оценочный период - с 1992 по 2014 год, прогнозный период – с 2015 по 2040 год, периодичность наблюдений – 1 год) состояния рынка лесной продукции по 4 эндогенным переменным (пиломатериалы, бумага и картон, круглый лес, древесные панели) показали, что дефицитного состояния предложения лесных ресурсов к 2040 году не будет (Таблица 4). Однако здесь не были учтены факторы повреждений ресурсной базы от лесных пожаров или деградации лесных земель.

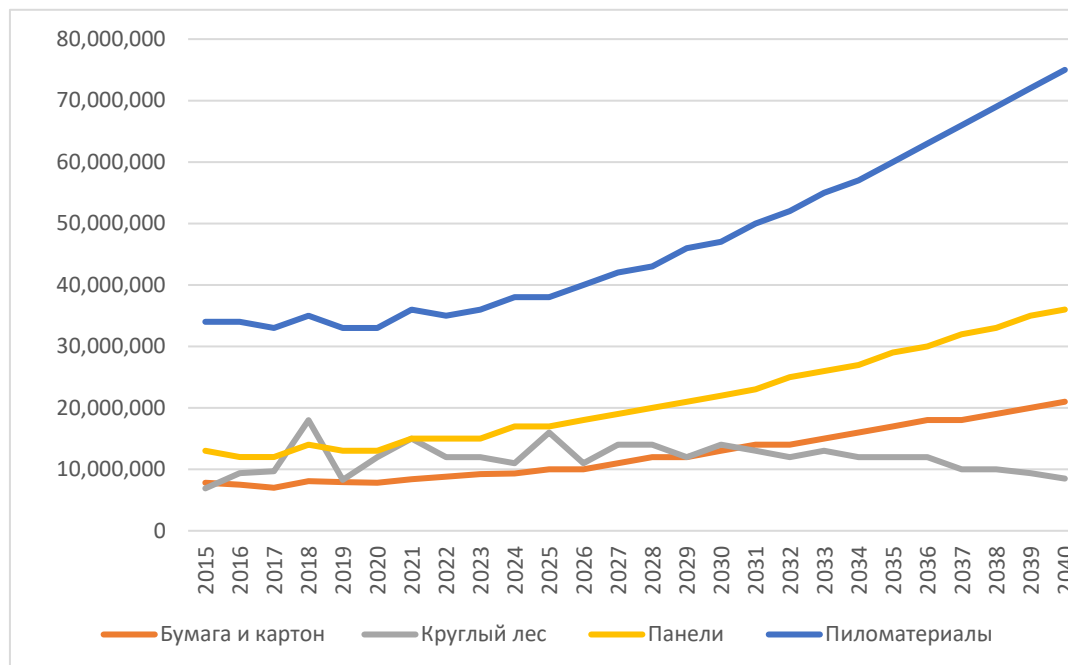
Таблица 4. Прогноз спроса на лесную продукцию в России к 2040 году

1) Производство заготовленных лесных продуктов 2014	Объем	Импорт	Экспорт
Пиломатериалы, м3	34,600,000.00	37,835.00	22,292,656.00
Древесные плит, м3	13,207,916.00	2,143,679.00	3,869,415.00
Бумага и картон, тонны	8,023,000.00	1,441,433.00	2,761,499.00
Др круглый лес, м3	6,858,774.00	0	0
2) Спрос 2014 = производство + импорт - экспорт м3			
Пиломатериалы, м3	12,345,179.00		
Древесные плиты, м3	11,482,180.00		
Бумага и картон, тонн	18,980,595.38		
Др круглый лес, м3	6,858,774.00		
3) Спрос 2040, м3			
Пиломатериалы, м3	75,000,000.00		
Древесные плиты, м3	36,000,000.00		
Бумага и картон, тонн	21,000,000.00		
Др круглый лес, м3	8,500,000.00		
4) Разрыв между спросом 2014 и 2040 гг и предложением, м3			
Пиломатериалы, м3	62,654,821.00		
Древесные плиты, м3	24,517,820.00		
Бумага и картон, тонн	2,019,404.62		
Др круглый лес, м3	1,641,226.00		

Источник: составлено автором на основе данных FAOStat

На Рисунке 11 показан прогноз четырех эндогенных переменных в России с 2015 по 2040 год.

Рисунок 11. Прогноз спроса на лесную продукцию в 2040 году в России



Источник: составлено автором

Итак, будущее устойчивое развитие, как и переход к новым концепциям экономики («зеленая» экономика, биоэкономика, экономика замкнутого цикла), невозможно осуществить без учета вклада и роли лесных ресурсов и лесного сектора. Современный лесной сектор в ряде стран действительно являет собой пример «зеленого» сектора экономики, обеспечивает выгоды от экосистемных услуг, эффективно использует свои ресурсы и является социально инклюзивным.

В ответ на сложившиеся новые вызовы извне важна роль модернизации и инноваций, но на основе экосистемного подхода, при учете всех лесных экосистемных выгод. В России создание «зеленой» экономики невозможно без учета вклада лесов.

1.3. Роль целей и индикаторов устойчивого развития в лесном секторе

Концепция устойчивого развития и управления лесами существует более 25 лет и уже, как показано в предыдущих разделах, достигнуты положительные

результаты на глобальном и национальном уровнях. Новый импульс развитию концепции устойчивого развития придал процесс разработки глобальных целей в области устойчивого развития (ЦУР), которые «будут способствовать обеспечению устойчивого развития и стимулировать осуществление и повсеместное внедрение принципов устойчивого развития»¹²⁵.

Индикаторы устойчивого развития на полимасштабном уровне являются важным инструментом для оценки происходящих процессов и ретроспективного анализа, для планирования на будущую перспективу, то есть они представляют своего рода «барометр» устойчивого развития. На уровне развития секторов экономики индикаторы получили активное распространение и применение, в том числе и для лесного сектора.

На основе анализа зарубежного и российского опыта принято выделять четыре основных подхода к построению индикаторов устойчивого развития:

«1) интегральные индикаторы, включающие различные показатели с определенными весами для получения одного индекса. Наиболее часто агрегируются экономические, социальные и экологические показатели;

2) системы индикаторов, объединяющие частные индикаторы, которые отражают отдельные аспекты устойчивости. Сюда могут включаться экономические, социальные, экологические и институциональные показатели;

3) частные индикаторы, отражающие доходы, безработицу, смертность, энергоемкость и т. д.;

4) индикаторы, которые были получены путем социологических опросов, направленных на выявление отношения населения к вопросам устойчивого развития»¹²⁶.

¹²⁵ The future we want. The outcome document of the UN Conference on Sustainable Development. United Nations. 2012. P. 60. - Режим доступа: <https://sustainabledevelopment.un.org/futurewewant.html> (дата обращения: 13.02.2018).

¹²⁶ Индикаторы экологически устойчивого развития: региональное измерение / Кудрявцева О. В., Бобылев С. Н., Соловьева С. В. и Ситкина К. С. // Вестник МГУ. Сер. 6: Экономика. 2018. (2):21–33.

Свои уникальные методы построения индикаторов сложились и у каждой из международных организаций или национальных систем, например в Комиссии по устойчивому развитию (КУР) ООН структура системы индикаторов подчинена «тема – подтема – индикатор», «цели – задачи – индикаторы». В ОЭСР дифференциация структуры индикаторов на показатели строится по «воздействие – состояние – реакция» структура «давление–состояние – реакция». Во Всемирном банке разрабатываются разделы и структуризация индикаторов мирового развития. Распространен подход к построению индикаторов по структуре «тема/проблема – индикатор», то есть определенной проблеме соответствует свой индикатор; обычно выделяются три группы индикаторов: экономические, социальные и экологические¹²⁷.

Например, для ЦРТ ООН характерна иерархическая структура подхода к разработке индикаторов структура «цели – задачи - индикаторы»¹²⁸. Для современных ЦУР характерен тот же подход.

25 сентября 2015 года 193 страны-участницы ООН приняли итоговый документ под названием «Преобразование нашего мира: повестка дня в области устойчивого развития до 2030 года»¹²⁹, «который включает 17 целей в области устойчивого развития (ЦУР) и 169 связанных с ними задач и 234 индикатора, которые носят комплексный и неделимый характер и обеспечивают сбалансированность всех трех компонентов устойчивого развития: экономического, социального и экологического»¹³⁰. ЦУР 15 посвящена «сохранению и восстановлению экосистем суши и содействию их рациональному использованию, рациональному управлению лесами, борьбе с

¹²⁷ Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты). М.: ЦПРП, 2001. С. 29-45.

¹²⁸ Индикаторы экологически устойчивого развития: региональное измерение / Кудрявцева О. В., Бобылев С. Н., Соловьева С. В. и Ситкина К. С. // Вестник МГУ. Сер. 6: Экономика. 2018. (2):21–33.

¹²⁹ Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations. 2015. Режим доступа: <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=2361> (дата обращения: 13.02.2018).

¹³⁰ Немова В. И. Роль лесов в достижении целей устойчивого развития // Междунар. науч. журн. 2015. № 6. С. 24.

опустыниванием, борьбе с процессом деградации земель и с прекращением процесса утраты биоразнообразия»¹³¹.

По очень приблизительным экспертным оценкам, ежегодные инвестиции на выполнение ЦУР, в том числе на улучшение инфраструктуры в водном и сельском хозяйстве, транспорте и энергетике, потребуют около 7 трлн долларов.

Автором были проанализированы особенности и отличия ЦУР, которые пришли на смену ЦРТ:

- *Количество глобальных целей устойчивого развития:* было 8 ЦРТ, стало 7 ЦУР. «Охват проблем и сфер развития остался прежним. Цели развития тысячелетия в свое время критиковали за узкую формулировку. Для правительств ЦРТ были очень важными ориентирами при разработке политик по борьбе с бедностью и повышению уровня жизни населения. Нельзя забывать, что при помощи ЦРТ неправительственные организации и общество могли запрашивать у правительства отчеты о результатах реализации программ. В отличие от ЦРТ, которые распространялись на бедные страны, а богатым отводилась роль доноров, ЦУР универсальны для устойчивого развития всех стран»¹³².
- *Временной горизонт:* «более долгосрочный для ЦУР, ведь достижение результатов может потребовать 20-30 лет. Например, переход глобальной энергетической системы на новый низкоуглеродный путь развития потребует усилий на 30-40 лет. Сделать города и населенные пункты в мире открытыми,

¹³¹ Там же, с. 31.

¹³² Там же, с. 27

безопасными, жизнестойкими и устойчивыми тоже займет от 10 до 20 лет»¹³³.

Концепция устойчивого развития получила либо статус официальной доктрины, либо определила стратегический вектор развития во многих западных странах. Россия также выразила приверженность идеям устойчивого развития и в 1996 году указом Президента РФ была утверждена «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию»¹³⁴. В документе подчеркнуто, что улучшение качества жизни людей должно обеспечиваться в пределах хозяйственной емкости биосферы. О необходимости изменения парадигмы развития говорил в 2012 году Председатель Правительства РФ Д. Медведев на 3-й сессии пленарного заседания Конференции ООН по устойчивому развитию «Рио+20»¹³⁵. С тех пор был разработан целый ряд стратегических документов и программ, важных для развития России именно на устойчивой основе.

Однако в некоторых исследованиях отмечается¹³⁶, что устойчивое развитие в России трактуется не так широко, как в мире, и сводится к пониманию именно устойчивого экономического роста, а не как сбалансированное развитие экономических, социальных, экологических компонент. К тому же преобладание в России экспортно-сырьевой модели привело к развитию «антиустойчивых» тенденций:

- «высокая природоемкость экономики, природоресурсный характер экспорта и истощение природного капитала;

¹³³ Там же, с. 27

¹³⁴ Указ Президента РФ от 01.04.1996 № 440 "О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию".

¹³⁵ что «общество, экономика и природа – неразделимы. Именно поэтому нам нужна новая парадигма развития, которая способна обеспечить благосостояние общества без избыточного давления на природу. Интересы экономики, с одной стороны, и сбережение природы, с другой стороны, должны быть сбалансированы и должны ориентироваться на долгосрочную перспективу. При этом необходим инновационный рост и рост энергоэффективной, так называемой «зелёной» экономики, который, безусловно, выгоден всем странам. - <http://government.ru/news/4759/>

¹³⁶ Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2017 год. М. Аналитический центр при Правительстве РФ, 2017. С. 26.

- рост негативного воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье человека;
- высокие показатели интенсивности загрязнений (удельные загрязнения);
- экологически несбалансированная инвестиционная политика, ведущая к росту диспропорций между природоэксплуатирующими и перерабатывающими, обрабатывающими и инфраструктурными отраслями экономики;
- структурные сдвиги в экономике, повышающие удельный вес природоэксплуатирующих и загрязняющих отраслей;
- высокий физический износ устаревшего оборудования;
- недоучет экономической ценности природных ресурсов и услуг»¹³⁷.

По мнению автора, переломным моментом в осознании серьезности всех накопленных «антиустойчивых» тенденций в России произошел в конце 2016 года, когда на заседании Государственного совета по экологии Президент РФ В. В. Путин поставил вопрос об устойчивом развитии нашей экономики и дал поручение Правительству РФ предусмотреть в качестве основной цели на период до 2025 года *«переход России к модели экологически устойчивого развития, позволяющей обеспечить в долгосрочной перспективе эффективное использование природного капитала страны при одновременном устранении влияния экологических угроз на здоровье человека»*. В качестве одного из механизмов перехода предложено было обратить внимание *«на использование системы индикаторов устойчивого развития, определение механизмов достижения целей и поэтапное решение задач экологически устойчивого развития территорий регионов на период до 2030 года и на перспективу до 2050 года»*¹³⁸.

¹³⁷ Там же, с. 115.

¹³⁸ Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений. Перечень поручений Президента РФ по итогам заседания Государственного совета. 27.12.2016 (24.01.2017). - Режим доступа: <http://kremlin.ru/d/53775> (дата обращения: 13.02.2018). <http://kremlin.ru/acts/assignments/orders/53775>.

Принятие ЦУР придало новый импульс и привлекло внимание к важности устойчивого управления лесами и в мире, и в России¹³⁹. Так, о значимости роли лесов в достижении ЦУР шла речь на XIV Всемирном лесном конгрессе, который состоялся в Дурбане в сентябре 2015 года с участием около 4 тыс. делегатов из 138 стран. В Дурбанской декларации Конгресс участников представил свое видение вклада лесов в достижение «Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», подчеркнув следующие аспекты:

- ❖ Леса – это не просто деревья, они играют фундаментальную роль в обеспечении продовольственной безопасности и улучшении условий существования людей.
- ❖ Комплексный подход к землепользованию обеспечивает возможность для дальнейшего совершенствования мер политики и практических шагов, направленных на устранение причин обезлесения; урегулирование конфликтов в сфере землепользования; максимально эффективное использование всего спектра экономических, социальных и экологических выгод, связанных с интеграцией лесов с сельским хозяйством, а также на сохранение многочисленных лесных услуг в ландшафтном контексте.
- ❖ Леса – это ключ к решению проблемы адаптации к изменению климата и смягчению его последствий. Устойчивое управление лесами позволит повысить устойчивость экосистем и обществ к внешним факторам и оптимизировать роль лесов и деревьев в

¹³⁹ «Sustainable development goals and integration: Achieving a better balance between the economic, social and environmental dimensions». - <http://www.stakeholderforum.org/index.php/our-publications-sp1224407103/reports-in-our-publications/616-sdgs-integration-and-balance-of-three-dimension>.

поглощении и хранении углерода, а также в предоставлении других экологических услуг.

Рациональное использование лесов мира является центральными элементами ЦУР 15. Устойчивое управление лесами также призвано внести существенный вклад в решение других задач в рамках ЦУР 15, в том числе: ЦУР 15.3 (борьба с опустыниванием и восстановление деградированных земель и почвы); ЦУР 15.4 (сохранение горных экосистем) и ЦУР 15.5 (сдерживание деградации природных сред обитания, прекращение процесса утраты биоразнообразия и предотвращение исчезновения видов, находящихся под угрозой вымирания).

Благодаря своей многофункциональности леса также призваны сыграть свою роль в достижении целого ряда ЦУР, в том числе:

- ЦУР 1 (ликвидация нищеты);
- ЦУР 2 (ликвидация голода, обеспечение продовольственной безопасности, улучшение питания и содействие устойчивому развитию сельского хозяйства);
- ЦУР 6 (охрана и восстановление связанных с водой экосистем);
- ЦУР 7 (доступ к устойчивым источникам энергии для всех);
- ЦУР 13 (борьба с изменением климата и его последствиями).

Остановимся более подробно на роли лесов для ЦУР 13 (борьба с изменением климата и его последствиями), поскольку роль лесов России для смягчения и адаптации к изменениям климата крайне важна. Напомним, что РКИК ООН предлагает следующие варианты смягчения последствий изменения климата при участии лесов¹⁴⁰:

Таблица 5. Варианты смягчения последствий изменения климата при участии лесов

¹⁴⁰ Немова В. И. Роль Парижского соглашения для лесов мира и России // Тр. СПбНИИЛХ. 2016. № 2. С. 79-80.

Предотвращение (Митигация)		Адаптация
Снижение обезлесения Лесовосстановление		Устойчивое управление лесами
Сокращение выбросов парниковых газов	Секвестрация углерода	Замещение углерода
<i>Варианты смягчения последствий изменения климата</i>		
Снижение выбросов от обезлесения и деградации лесов	Облесение	Прямое замещение использования ископаемого топлива
	Лесовозобновление	Косвенное замещение энергоёмких материалов
<i>Механизмы управления лесами / ведения лесного хозяйства</i>		
Сохранение и охрана лесов	Лесные плантации	Плантации для биотоплива
Устойчивое управление существующих лесов	Агролесоводство	Древесное топливо, древесный уголь Устойчивое производство продукции из древесины Управление недревесной продукцией леса

Источник: составлено автором по ¹⁴¹

Российская Федерация подписала Парижское соглашение, но пока не ратифицировала его.

Важность Парижского соглашения для всех лесных держав мира, в том числе и для России, заключается в том, что лесным вопросам посвящена отдельная статья¹⁴². В рамках «механизма чистого развития», как для бореальных, так и для тропических лесов, возможно осуществление международных проектов по сохранению лесов¹⁴³.

По мнению автора, новые международные климатические проекты могут быть направлены на учет выгод от лесов, которые находятся «вне» лесного сектора и пока не получают отражения в существующих механизмах

¹⁴¹ Немова В. И. Роль Парижского соглашения для лесов мира и России // Тр. СПбНИИЛХ. 2016. № 2. С. 79-80.

¹⁴² Парижское соглашение согласно Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. – ООН, 2015. – Режим доступа: http://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_russian_.pdf

¹⁴³ Немова, В. И. Роль Парижского соглашения для лесов мира и России // Тр. СПбНИИЛХ. 2016. № 2. С. 78

реализации соглашения и программ по климату. На основе ряда исследований¹⁴⁴, автором были выявлены и обобщены следующие выгоды:

- *«Прямая замена (Direct substitution):* когда вместо ископаемого топлива используют возобновляемые виды энергии, в том числе топливную древесину.
- *Косвенная замена (Indirect substitution):* например, замена таких строительных материалов и других потребительских товаров, как алюминий, сталь, бетон, которые являются достаточно энергозатратными для производства, на современные инновационные строительные материалы из древесины.
- *Долгосрочные пулы хранения:* углерод содержится в произведенной лесной продукции (мебель или строительные материалы) долгое время, что также важно для сдерживания эмиссии углерода. Эффект может быть более существенным, чем меры по митигации климата, и составит около 8 Гт CO₂/год»¹⁴⁵.

К тому же, как было выяснено автором¹⁴⁶, для производства строительных материалов (например, пиломатериалов), затраты энергии из ископаемого топлива в разы меньше, чем для выработки стали, бетона или алюминия (таблица 6).

Таблица 6 - Затраты энергии ископаемого топлива для производства различных видов строительных материалов

Материалы	Затраты энергии из ископаемого топлива	
	МДж/кг	МДж/м ³
Необработанные пиломатериалы	1,5	750
Сталь	35	266000
Бетон	2	4800
Алюминий	435	1100000

¹⁴⁴ De Galbert M., Schmidt-Pramov F., Dieterle G. [et al.]. Widening the scope of forest-based mitigation options in the tropics - The roles of forests in substituting for fossil energy sources and moving towards a greener economy : Discussion paper / 2013. - Режим доступа: http://www.unece.org/uploads/pics/Widening_the_scope_of_forest_based_mitigation_-_June_2013.pdf

¹⁴⁵ Немова, В. И. Роль Парижского соглашения для лесов мира и России // Тр. СПбНИИЛХ. 2016. № 2. С. 83

¹⁴⁶ Там же, с. 83.

Источник: составлено по материалам ¹⁴⁷

Для мониторинга достижения ЦУР в настоящее время в России ведется разработка национальных индикаторов ЦУР, которую осуществляет Межучрежденческая группа экспертов ООН по индикаторам достижения целей в области устойчивого развития. В работе данной группы принимают участие российские эксперты¹⁴⁸.

В России уже разработана модель по адаптации международных и глобальных индикаторов устойчивого развития на национальном и региональном уровнях. Так, реализован проект по адаптации 7-й цели ЦРТ с учетом как российской, так и региональной специфики. Индикаторы ЦРТ для региона включали два экологических показателя, два эколого-экономических показателя и четыре социально-экологических показателя¹⁴⁹.

Еще один пример по адаптации глобальных методик для построения индикаторов устойчивого развития из проекта ВВФ России и РИА Новости ¹⁵⁰, когда на основе модификации индекса скорректированных чистых накоплений Всемирного банка авторами был разработан эколого-экономический индекс для российских регионов.

Стоит отдельно отметить проекты по разработке индикаторов устойчивого развития на региональном уровне в России. Например, в Томской области была создана первая в России на тот момент система индикаторов устойчивого развития, которая включала 36 социальных, экономических и экологических показателей. Такая система устойчивых индикаторов была

¹⁴⁷ De Galbert M., Schmidt-Pramov F., Dieterle G. [et al.]. Widening the scope of forest-based mitigation options in the tropics - The roles of forests in substituting for fossil energy sources and moving towards a greener economy : http://www.unece.org/uploads/pics/Widening_the_scope_of_forest_based_mitigation_-_June_2013.pdf

¹⁴⁸ Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2017 год. М : Аналитический центр при Правительстве РФ, 2017. С. 189.

¹⁴⁹ Бобылев С. Н., Кудрявцева О. В., Соловьева С. В., Ситкина К. Индикаторы экологически устойчивого развития: региональное измерение // Вестник Московского университета. Сер. 6: Экономика. 2018. № 2. С. 58

¹⁵⁰ Эколого-экономический индекс регионов РФ. Методика и показатели расчета / Бобылев С. Н., Минаков В. С., Соловьева С. В., Третьяков В. В. М.: ВВФ России, РИА Новости. 2012.

важна для Томской области, потому что природный капитал был признан одной из основ устойчивого развития территории, а индикаторы давали возможность оценить продвижение региона по этому пути. Среди индикаторов в Томской области два были посвящены роли лесов как части природного капитала: использование расчетной лесосеки и площадь особо охраняемых территорий (ООПТ)¹⁵¹. Важно, что данная система индикаторов была включена в Стратегию развития Томской области до 2020 года.

Разработка национальных критериев и индикаторов устойчивого управления лесами является не только целью выполнения Повестки 2030, но играет важную роль для выполнения Россией перечисленных ранее в разделе 1.1 международных лесных инициатив.

В 1998 году Федеральной службой лесного хозяйства был утвержден приказ № 21 от 05.02.1998, где сформулированы и утверждены 6 критериев и характеризующие их индикаторы устойчивого управления лесами России¹⁵². Однако, к сожалению, данный важный документ так и остался на бумаге, а сбор данных и подсчет индикаторов так и не были выполнены.

Благодаря сбору и отчетности по глобальной ЦУР 15, Россия продемонстрирует всему миру приверженность устойчивому управлению лесами, кроме того, на глобальном уровне будет показана важность включения лесопользования в экосистемы. Этот процесс стимулирует развитие системы национальных индикаторов устойчивого развития, в том числе и для лесного хозяйства. Реализуя ЦУР 15, Россия продемонстрирует всему миру свою роль

¹⁵¹ Адам А. М., Лаптев Н. И. Устойчивое использование природного капитала Томской области // Бюлл. На пути к устойчивому развитию России. 2009. № 47. С. 33.

¹⁵² Приказ № 21 от 05.02.1998 утвердил 6 критериев устойчивого управления лесами в России : 1) поддержание и сохранение продуктивной способности лесов (критерий характеризуется 9 индикаторами); 2) поддержание приемлемого санитарного состояния и жизнеспособности лесов (4 индикатора); 3) сохранение и поддержание защитных функций лесов (4 индикатора); 4) сохранение и поддержание биологического разнообразия лесов и их вклада в глобальный углеродный цикл (7 индикаторов); 5) поддержание социально-экономических функций лесов (7 индикаторов); 6) инструменты лесной политики для сохранения устойчивого управления лесами (5 индикаторов).

«экологического донора». А на глобальном уровне будет продемонстрирована роль лесов и важность включения лесопользования в экосистемный подход.

Важно не только участие России в этом процессе и адаптация ЦУР, но и то, что в будущем, в процессе разработки новых документов стратегического планирования, можно будет оценить взаимосвязь проектов документов с ЦУР по экономической, социальной и экологической составляющим устойчивого развития исходя из глобального перечня индикаторов.

Глава II. Основы, предпосылки и приоритеты для модернизации лесного сектора

2.1. Подходы к модернизации и инновации в лесном секторе

Как для достижения экономического роста, так и для осуществления модернизации экономики страны необходимо сбалансированное развитие *природного, человеческого и физического капиталов*. Всемирный банк дал следующую оценку соотношения между этими тремя видами капитала в странах ОЭСР: 2-5% (природный капитал); 68-76% (человеческий капитал); 18-20% (физический капитал).

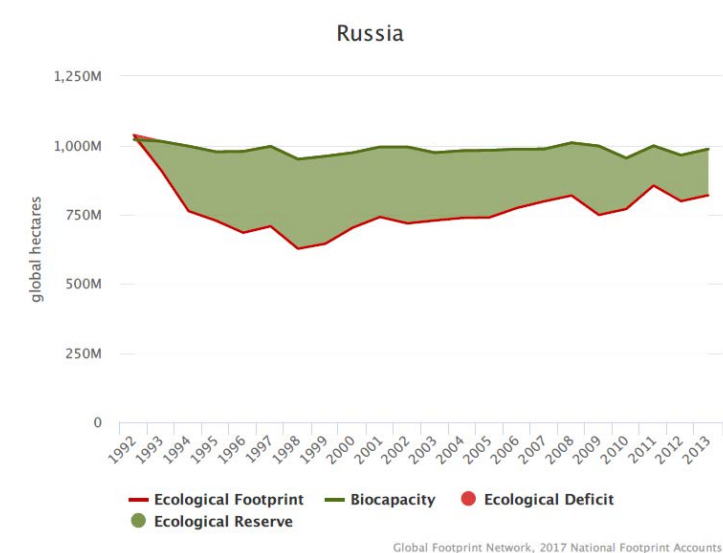


Рисунок 12 - Экологический след в России, 2017

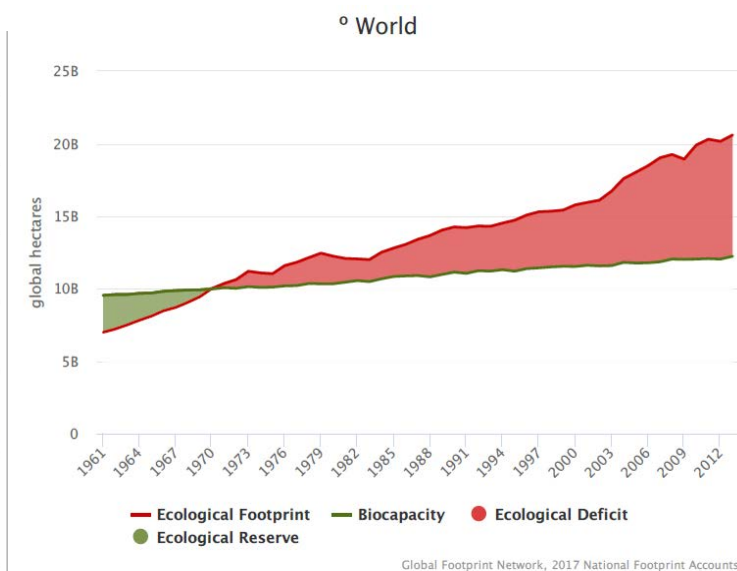


Рисунок 13 - Экологический след в мире, 2018

Источник: составлено автором по ¹⁵³

В России явный сдвиг в пользу природного капитала: 70 %; 20%; 10% соответственно.

Действительно, природа наделила Россию такими огромными природными богатствами (газ, нефть, уголь, другие ресурсы), что нашу страну часто называют сырьевым донором мира. Но в то же время огромные запасы

¹⁵³ <http://data.footprintnetwork.org/countryTrends.html?cn=5001&type=cdToT>

пресной воды, лесных ресурсов, незатронутые хозяйственной деятельностью экосистемы, биоразнообразие позволяют России носить звание «экологического донора мира».¹⁵⁴

Global Footprint Network¹⁵⁵ подтверждает данную гипотезу, и на основе расчетов 2013 года в России нет экологического дефицита, зато в мире экологический след растет и давно перешел из категории ecological reserve в ecological deficit (рисунки 12 и 13).

Несмотря на столь положительную картину, по мнению авторов¹⁵⁶. «в России важно провести технологическую рационализацию экономики и ее структуры. Это может позволить высвободить до 50% всего объема используемых сейчас неэффективно и теряемых природных ресурсов при существенном снижении уровня загрязнения».

Другой способ снизить затраты природных ресурсов и объемы загрязнений на единицу выпускаемой продукции и услуг заключается во внедрении инноваций и развитие научно-технического прогресса. Помимо внедрения инноваций в тех или иных секторах экономики, важно такое проведение модернизации экономики и производственных процессов, при которых страны приближаются к обеспечению устойчивого развития на основе принципов «зеленой экономики».

В литературе, посвященной вопросам обществоведения, термин «модернизация» начал использоваться в 1950-е годы. Социолог Макс Вебер понимал под модернизацией «уход от традиционного общества, где все подчинено обычаям и ритуалам, где мало места для рационального поведения, для свободного выбора людьми тех или иных форм поведения»¹⁵⁷. По

¹⁵⁴ Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений. Доклад. М.: Госсовет РФ. 2016. С. 121.

¹⁵⁵ <http://data.footprintnetwork.org/countryTrends.html?cn=5001&type=cdToT>

¹⁵⁶ На пути к устойчивому развитию России // Бюлл. № 60, 2012. С. 29.

¹⁵⁷ Вебер М. Протестантская этика и дух капитализма // Избр. произв. М., 1990.

Хабермасу: «Понятие модернизации относится к целой связке кумулятивных и взаимно усиливающихся процессов: к формированию капитала и мобилизации ресурсов; к развитию производительных сил и повышению продуктивности труда; к осуществлению центральной политической власти и формированию национальных идентичностей; к расширению политических прав участия; развитию городских форм жизни, формального школьного образования; к секуляризации ценностей и норм и т.д.»¹⁵⁸

Вопрос использования имеющихся возобновляемых лесных ресурсов страны с наибольшей отдачей, обеспечивая при этом экологическую безопасность окружающей среды и решение социальных задач развития, сейчас стоит перед многими лесными державами.

Решением данного вопроса для многих стран становится модернизация имеющихся отраслей в лесном секторе или переход на инновационное развитие лесного сектора. К примеру, в Канаде лесной сектор признан технологически передовым и инновационным, по оценкам президента Ассоциации производителей лесной продукции «это больше не сектор наших бабушек и дедушек». Именно благодаря лесному сектору Канада рассчитывает перейти к биоэкономике¹⁵⁹. Лесной сектор Канады активно инвестирует средства в развитие инновационных биопродуктов и расширяет свое присутствие на глобальном рынке биопродукции, потенциал которого оценивается экспертами в 100 млрд долларов США. В Канаде уже выпускаются такие биопродукты из древесины, как возобновляемые биохимикаты из сахарозы и лигнина, нанокристаллы из целлюлозы, целлюлозные нити, биометанол¹⁶⁰. В Финляндии лесной сектор позиционируется не как сектор - поставщик сырья, а как сектор

¹⁵⁸ Хабермас Ю. Философский дискурс о модерне. М., 2003. С. 8

¹⁵⁹ Nighbor D., Innovation, Diversification Bud New Opportunities for Forestry Sector. Forest Products Association of Canada. Режим доступа – URL: https://edc.trade/future-of-forestry-sector/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F (дата обращения: 10.10.2017)

¹⁶⁰ The State of Canada's Forests: Annual Report 2017. Annual. Natural Resources Canada. P. 20. – Режим доступа - URL: <http://www.nrcan.gc.ca/forests/report/16496> (дата обращения: 10.10.2017)

– поставщик решений. В стратегии развития лесного сектора Финляндии запланировано, что к 2030 году объем лесной продукции в строительстве удвоится, а вклад лесного сектора в развитие биоэнергетики или связанных с ней предприятий составит 20%. При этом модернизация и технологическое перевооружение лесопромышленного комплекса и лесного хозяйства должны обеспечить так называемый «двойной выигрыш», когда одновременно обеспечивается экономическая эффективность и сокращение вредных выбросов, т. е. поддержка именно неистощительного использования лесных ресурсов.

Модернизация затрагивает как лесное хозяйство, так и лесопромышленный комплекс, то есть имеет более широкий охват, чем просто внедрение инноваций.

Основным субъектом, осуществляющим инновации и модернизацию с лесопромышленным комплексом, является частный бизнес, а в лесном хозяйстве - государство. Со стороны частного бизнеса в модернизации и инновациях наиболее активно себя проявляли глобальные компании, поскольку они располагают достаточными ресурсами (финансовыми, технологическими и интеллектуальными).

Сложились две противоположенные точки зрения на степень развития лесного сектора и осуществляемых процессов модернизации и внедрения инноваций. Так, Г. Вейс (G.Weiss)¹⁶¹ характеризует лесной сектор как «традиционный» с низким уровнем инноваций, слабыми инновационными возможностями и общей базой знаний. Даже есть мнение, что он является низкотехнологичным или таким, где применяются инновации, разработанные в других смежных отраслях.

¹⁶¹ G. Weiss. Innovation in Forestry: New Values and Challenges for Traditional Sector // Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship. 971 p. - DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3858-8_441.

Немаловажно и отношение самого бизнеса к инновациям. Е. Хансен (E. Hansen)¹⁶² в 2010 году выявил ряд факторов, которые влияют на готовность бизнеса к внедрению инноваций в лесном секторе, прежде всего это низкая оценка лесными компаниями уровня инновационности.

Это связано с тем, что для лесного сектора характерен ряд отличительных характеристик, которые оказывают влияние на характер и степень инновационности и проведение модернизации:

- Для лесного сектора главный фактор производства - это возобновляемый природный ресурс – древесина, которая растет на земельном участке, находящемся либо в государственной, либо частной собственности.
- Важным фактором является география региона и климат, поскольку это обуславливает породный состав и продуктивность лесов.
- Получение древесины сопряжено с получением и других экосистемных функций лесов, они взаимосвязаны и влияют друг друга. И при этом ряд экосистемных лесных услуг невозможно переместить из одного района в другой, например это касается защитных функций лесов или сохранение биоразнообразия.

По мнению Е. Хансена (E. Hansen)¹⁶³, глобальный лесной сектор характеризуется зрелостью. Однако П. Креспелл (P. Crespell)¹⁶⁴ отмечает, что для современного лесного сектора характерной чертой является ориентация на конечный выпуск продукции, нежели на интересы покупателей.

Таким образом, при проведении модернизации и внедрении инноваций важен охват всего многофункционального характера лесного сектора не только

¹⁶² Hansen E. The role of innovation in the forest products industry // Journal of Forestry. 2010. 108 (7): 348-353

¹⁶³ Hansen E., Juslin H., Knowles C. Innovativeness in the global forest products industry: exploring new insights // Canadian Journal of Forest Research. 2007. 37(8): 1324-1335 p. - DOI: <https://doi.org/10.1139/x06-323>

¹⁶⁴ Crespell P. and C. Knowles and E. Hansen. Innovativeness in the North American softwood sawmilling industry // Forest Science. 2006. 52 (5): 568-578.

путем глубокой переработки древесины, но и при использовании выгод от всего комплекса экосистемных услуг лесов.

Исследуя вопрос модернизации применительно к лесному сектору, важно вспомнить о трудах выдающегося экономиста Й. Шумпетера (J. Schumpeter), поскольку лесные ресурсы являются одним из факторов производства¹⁶⁵.

В своей работе в 1982 году он описал такое явление, как «вихрь созидательного разрушения», который создается при внедрении инноваций и нарушает равновесие прежней экономической системы, при этом с рынка уходят устаревшие технологии и отжившие организационные структуры. На их смену приходят новые жизнеспособные отрасли. То есть инновации, по Й. Шумпетеру, выступают в роли локомотива экономического развития.

Й. Шумпетер предложил схематическую картину сложной циклической модели, где толчок развитию дают не только внешние факторы, но и внутренние, которые изнутри «взрывают» равновесие рыночной системы (хозяйственного кругооборота). Этими внутренними факторами становятся новые комбинации факторов производства, которые и определяют динамические изменения в экономике. Например, такими принципиально новыми комбинациями факторов производства считается создание нового продукта или использование новой технологии производства, новой организации производства.

Восприятие любым сектором модернизации и инноваций, в том числе и лесным сектором, определяется циклами экономической конъюнктуры, которые были изучены русским экономистом Н. Д. Кондратьевым. Как известно, повышательную и понижательную стадии принято подразделять на 4 фазы: оживление, подъем, спад и депрессия. Согласно циклам Кондратьева,

¹⁶⁵ Агарков С. А., Кузнецова Е. С., Грязнова М. О., Инновационный менеджмент и государственная инновационная политика/ Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.monographies.ru/ru/book/section?id=3768>

сейчас мы живем в V цикле, а ядром VI технологического уклада станут нанoeлектроника, нанохимия, наноматериалы и наноструктурированные покрытия, нанобиотехнологии, информационные технологии, когнитивные науки. Понятие технологического уклада введено в научный оборот российскими учеными С. Ю. Глазьевым, Д. С. Львовым¹⁶⁶ в 1980-е годы.

Здесь следует также упомянуть Г. Менша (G. Mensch), который говорил о «триггерном эффекте депрессии», когда депрессия запускает инновационный процесс. Когда происходит всплеск инноваций, то проявляются два свойства:

- Инновационный процесс обладает самоорганизацией, так, действуя группами, а не в одиночку, формируются «кластеры». Далее за счет этих кластеров базисные технологии получают развитие новые отрасли в экономике.
- Инновации обеспечивают прирост экономики, если поток инноваций поступал не только в новые секторы, но и в действующие традиционные отрасли, что дает толчок росту производительности.

В качестве иллюстрации «триггерного эффекта депрессии» относительно лесного сектора, можно вспомнить экономический кризис 2007-2008 годов, когда замедление экономического роста привело к падению спроса на продукцию, в том числе на лесные товары. Согласно докладу ФАО, в 2008 году произошло самое резкое падение цен со времен первого нефтяного кризиса, потребление лесных товаров в государствах - членах Евразийской экономической комиссии (ЕЭК) упало на 8,5%. С другой стороны, данное негативное явление дало новый толчок развитию инноваций в лесной биоэнергетике.

¹⁶⁶ Глазьев С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. Междунар. фонд Н. Д. Кондратьева. М.: ВладДар, 1993. 310 с.

На протяжении своей истории лесной сектор не раз адаптировался к происходящим технологическим изменениям и инновациям, и этот процесс продолжается. Известны примеры, что когда на смену деревянным судам пришли корабли из стали, то спрос на древесину возрос благодаря появлению и развитию в середине XIX века новой целлюлозно-бумажной отрасли. Мы также наблюдаем стремительное развитие технологий в транспортном секторе, без которых развитие рекреационного туризма в лесу имели бы другие масштаб и качество.

Анализ зарубежной литературы показывает, что авторы сходятся во мнении о положительной роли инноваций для компании в целях повышения прибыли и укрепления своего конкурентного преимущества^{167,168}. При этом инновации важны не только на уровне фирмы, но и для развития сектора экономики в целом.

Для лесного сектора инновации служат источником дополнительной прибыли за счет более эффективного использования сырья - древесной целлюлозы¹⁶⁹. Чем выше уровень переработки любого вида древесного сырья (бревна, пиломатериалы, шпон и т.д.) в конечную продукцию, тем выше дополнительный доход для компаний. Чем более революционной является та или иная инновация, тем больший положительный эффект она окажет на развитие. Так, появление товарной инновации в лесном секторе Европы в виде введение производства ориентированно-стружечных плит (ОСП плита, OSB board)¹⁷⁰, дало импульс товарным инновациям в других смежных секторах по

¹⁶⁷ Abernathy W. J., Clark K. Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction. Cambridge, MA: Harper Business. 1998. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(93\)90040-o](https://doi.org/10.1016/0048-7333(93)90040-o)

¹⁶⁸ Damanpour, F., Gopalakrishnan S. The dynamics of the adoption of the product and process innovation in organizations // Journal of Management Studies. 2001. 38 (1) :45-65. <https://doi.org/10.1111/1467-6486.002277>

¹⁶⁹ Bull L., Ferguson I. Factors influencing the success of wood product innovations in Australia and New Zealand // Forest Policy and Economics. 2006. 8(7): 742-750. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2005.06.002>

¹⁷⁰ Плита с ориентированной стружкой (OSB) представляет собой трехслойную древесно-стружечную плиту из крупноразмерной стружки, при этом слои строго ориентированы во взаимно перпендикулярных направлениях. Источник - https://www.lesindustry.ru/issues/Li_n2/Spros_na_pliti_OSB_v_Rossii_virastet_v_10_raz_773/

выпуску оборудования для в этих плит. Благодаря инновациям, компании получили возможность обрабатывать ранее не пригодные или малопригодные сорта древесины (например, осина и тополь).

Итак, роль модернизации и инноваций для лесного сектора выражается как в положительных, так и в негативных последствиях, которые резюмированы в таблице 7.

Таблица 7 - Плюсы и минусы модернизации в лесном секторе

<i>Плюсы</i>	<i>Минусы</i>
• Позволяет преодолеть сложившиеся «вызовы» извне • Технологические изменения дают рост производительности лесопромышленным предприятиям, имеет место рост выпуска на единицу затраченного ресурса • Инновации служат источником дополнительной прибыли за счет более эффективного использования сырья и меньшего объема отходов • Для смежных секторов, например сектора энергетики, многие инновационные решения способствовали замене или отказу от загрязняющих видов топлива (уголь или мазут) • Повышение роли лесного сектора в устойчивом развитии, правлении лесами на устойчивой основе и вклад в переход к «зеленой» экономике	Обратной стороной модернизации и инноваций могут быть потери биоразнообразия, рост загрязнений и обезлесения

Источник: составлено автором

Проблематика инноваций и инновационного развития в лесном секторе всё чаще становится предметом обсуждения и научных дискуссий как среди зарубежных, так и среди отечественных специалистов, хотя больше внимания уделяется анализу роли ИТ-технологий и инновационных процессов в лесном

секторе. Так, в 2005 году Л. Хатемаки и С. Нильсон (L. Hatemaki and S. Nilsson)¹⁷¹ изучили как ИТ-технологии влияют на развитие лесного сектора, а ранее - в 2004 году, было изучено как био-инжиниринг влияет на лесной сектор С. Страусс и Х. Брэдшоу (S. Strauss и H. Bradshaw)¹⁷².

Инновации требуют отдельного рассмотрения, и в данной работе автор выделил только их основные черты в контексте развития лесного сектора.

Согласно классификации ОЭСР 2005 года и по Г. Вейс (G. Weiss).¹⁷³ различают следующие типы инноваций:

- *Товарные инновации:* Новые или значительно усовершенствованные товары и услуги.
- *Технологические инновации.* Если значительно удешевить технологический процесс, то ранее нерентабельная продукция может стать конкурентоспособной. Технологические инновации могут вызвать масштабный рост в отрасли по мере ее превращения в крупного поставщика соответствующей продукции.
- *Организационные инновации:* представляют собой инновации в деловой практике компаний, т.е. инновации в ее внутренней организации или внешних связях. Организационные инновации не сопряжены с разработкой каких-либо новых товаров или технологий, но позволяют значительно сократить затраты, благодаря чему существующая технология становится чрезвычайно конкурентоспособной.
- *Маркетинговые инновации:* подразумевают изменение отношения к товару на рынке с помощью товарного дизайна, упаковки или мер по стимулированию сбыта.

¹⁷¹ Hetemäki, L., Nilsson, S. Information Technology and the Forest Sector. Report by the IUFRO Task Force on Information Technology and the Forest Sector, IUFRO World Series. Vol. 18. Vienna: IUFRO, 2005. 235 p.

¹⁷² Strauss S. H., Bradshaw H.D. The Bioengineered Forest: Challenges for Science and Technology. Resources for the Future. Washington, DC. 245 p.

¹⁷³ Innovation in forestry: territorial and value chain approaches / ed. by G. Weiss, P. Ollonqvist, and B. Slee. P. 12

- *Институциональные инновации:* Изменения в политических и институциональных основах в секторе экономики. Иногда с помощью одних рыночных сил невозможно добиться изменений, и только с изменением политики или регулирующих норм можно создать новые рынки, например, системы торговли выбросами углерода или основы для создания ассоциаций лесовладельцев.

Отдельного рассмотрения требуют так называемые эко-инновации, или зелёные инновации. Хотя общепринятого определения пока не существует, зеленые инновации определяют как «производство, распространение или использование новшеств в продукции, производственных процессах, услугах или менеджменте и методах ведения бизнеса, позволяющие снизить негативное воздействие на окружающую среду и/или оптимизирующие использование ресурсов в течение жизненного цикла соответствующей экономической деятельности»¹⁷⁴. Примеры эко-инноваций разнообразны — это и энергосберегающие технологии; концепция создания «устойчивых заводов» Toyota; использование альтернативных технологий при производстве железа в Siemens; экологическая маркировка собственной продукции. Анализ ОЭСР¹⁷⁵ показал, что эко-инновации сосредоточены, главным образом, на технологическом развитии, но нетехнологичные изменения побуждают компании на внедрение эко-инноваций. Некоторые участники рынка также начали изучать более системные эко-инновации посредством новых бизнес-моделей и альтернативных способов обеспечения.

Лесную продукцию можно с уверенностью назвать инновационной благодаря применению разнообразных инноваций, описанных выше. К

¹⁷⁴ Пискулова Н. А. Экологический вектор развития мировой экономики. М.: Навона, 2011. С. 174.

¹⁷⁵ Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation Synthesis Report Framework, Practices and Measurement <https://www.oecd.org/innovation/inno/43423689.pdf>

примеру, в Норвегии компания "Боррегаард"¹⁷⁶ выпускает такую инновационную лесную продукцию, как:

- производство биохимических веществ, биоматериалов и биотоплива из древесных отходов, которые могут заменить продукты на нефтяной основе;
- производство биоэтанола второго поколения для большегрузных автомобилей и автобусов в регионе Осло.
- получение специальной целлюлозы, которая используется в строительной, фармацевтической и пищевой промышленности и применяется в производстве косметики, фильтров, средств гигиены, текстиля и красок. Один из ее основных компонентов - лигнин - используется в производстве бетона, красителей для текстиля и пищевых ингредиентов.

При всем многообразии инноваций важно проанализировать, какой из типов инноваций более характерен для лесного сектора.

Для повышения производительности труда лесные заготовительные компании активно применяют *технологические инновации*. Например, появилась лесозаготовительная техника, которая срубает дерево и обрезает сучья и ветви до заданного размера – это харвестеры (cut-to-length harvesters) и форвардеры. Одна такая машина заменяет до 10-12 лесорубов с ручными пилами. Разработана техника, которая измеряет объем бревна, а также его размерные и качественные характеристики (наличие дефектов ствола) — это сканеры бревен 3D (3D log scanners). Также благодаря применению технических инноваций при производстве древесной продукции повышается производительность ресурсов. Древесные отходы широко используются для

¹⁷⁶Состояние лесов мира 2018 - Пути к достижению устойчивого развития с учетом значения лесов. Рим: ФАО, 2018. С. 46.

изготовления древесных панелей, в том числе ДСП и других современных композитных материалов.

С другой стороны, нельзя не отметить, сколько новых видов конечной лесной продукции появилось на рынке в последние годы, и все благодаря технологическим инновациям. Можно сказать, что не проходит и недели, чтобы не были созданы "умные" изделия из бумаги или легкие и более конкурентоспособные древесно-пластиковые композиты, не была найдена или открыта новая область применения лигнина - новый продукт биохимических комплексов, использующих в качестве сырья древесину. Биохимические комплексы представляют собой нечто новое и их немного, из чего следует, что их продукция является, как правило, дорогостоящей и пользуется спросом лишь на нишевых рынках (например, химические вещества, технология производства которых является весьма сложной).

Для любой фирмы, в том числе и лесной компании, товарные инновации играют важную роль в повышении конкурентоспособности, как источник прибыли¹⁷⁷. При этом, чем выше уровень новизны продукта или процесса, тем более активное распространение и эффект будет иметь это новое явление для сектора в целом. В таблице 8 автор рассмотрел, какие виды инноваций наиболее часто применяются при разработке новой лесной продукции:

- Биопластики
- Биоматериалы
- Конструктивные изделия из дерева
- Биохимическое производство

Товарные инновации мало представлены только в биохимическом производстве. А технологические инновации присущи 3-м группам лесной

¹⁷⁷ Hansen, E. The global forest sector: changes, practices, and prospects./ Eric Hansen, , Rajat Panwar, and Richard Vlosky. 2014, p 129

продукции из 4-х. Наиболее редко применяемые из всех – инновации организационные и маркетинговые.

Таблица 8 - Классификация инноваций по 4 группам лесной продукции

Тип инновации	Биопластики	Биоматериалы	Конструктивные изделия из дерева	Биохимическое производство
<u>Товарные инновации</u>	Есть	Есть	Есть	Мало
<u>Технологические инновации</u>	Есть	Есть	-	Есть
<u>Организационные инновации</u>	Мало	Есть	-	-
<u>Маркетинговые инновации</u>	Мало	Мало	Мало	Мало

Источник: составлено автором по материалам¹⁷⁸.

В качестве примера организационных инноваций в лесном секторе можно назвать "интеграцию" лесопильных предприятий с районными отопительными котельными (РОК) или теплоэлектроцентралями (ТЭЦ), вопрос о которых в настоящее время рассматривается во многих странах с переходной экономикой. Это обеспечит производство различных видов дешевой и устойчивой энергии на базе древесины.

Более совершенные технологии и инновации нужны лесному сектору и для обеспечения экологической безопасности окружающей среды и решения социальных задач развития.

Таким образом, несмотря на ряд особенностей лесного сектора, его нельзя охарактеризовать как низкотехнологичный сектор экономики. За последнее десятилетие в лесном секторе происходят и процессы модернизации, и внедрение инноваций, пока в основном товарных, однако в будущем необходимо будет шире задействовать маркетинговые и организационные

¹⁷⁸ Hansen, E. The global forest sector: changes, practices, and prospects./ Eric Hansen, , Rajat Panwar, and Richard Vlosky. 2014, p 129

инновации. Внедрение организационных инноваций необходимо в тех случаях, когда продукция не "стыкуется" с требованиями существующих отраслей промышленности, которые хотели бы ее использовать. В случае наличия хорошей и полезной продукции, о которой никто не слышал или отношение к которой является отрицательным в силу каких-то культурных или, казалось бы, противоречащих здравому смыслу причин, необходимы маркетинговые инновации.

Модернизация и инновации помогают странам решать вопрос использования имеющихся возобновляемых лесных ресурсов страны с наибольшей отдачей, обеспечивая при этом экологическую безопасность окружающей среды и решая социальные задачи. Тем самым лесной сектор вносит вклад в развитие или переход к «зеленой» экономике на национальном уровне.

Однако при проведении модернизации и внедрении инноваций в лесном секторе важен охват всего многофункционального характера лесного сектора не только путем повышения глубины переработки древесины, но и при использовании выгод от всего комплекса экосистемных услуг лесов. А также важны и созданные механизмы поддержки и развития инноваций в лесном секторе.

2.1.1. Инструменты модернизации лесного сектора

Как для модернизации лесного сектора, так и для «озеленения» экономики при участии лесного сектора необходимо применять набор механизмов.

К. Маккормик выделяют три группы механизмов для перехода к «зеленой» экономике, которыми может оперировать государство (таблица 8)¹⁷⁹:

¹⁷⁹ McCormick K., Richter J. L., Pantzar M. Greening the Economy Compendium. Lund University. 2015. P. 36.

- Административные
- Рыночные/экономические
- Информационные

В свою очередь, бизнес разработал собственные механизмы в виде создания инициатив, например, корпоративной социальной ответственности.

Согласно предложенной типологии механизмов К. МакКормиком (К. McCormik)¹⁸⁰, регуляторные механизмы устанавливают четкие нормы, в соответствии с которыми что-то разрешено, а что-то не разрешено выполнять. Связаны они, как правило, с определёнными санкциями за невыполнение норм. Примером таких механизмов можно назвать: запрещение использования токсичных веществ в производстве или предписание снизить уровень выбросов в атмосферу до заданного значения. В основе экономического механизма лежит другой подход, когда при соблюдении того или иного правила вводится финансовое обременение в виде дополнительных затрат или выплат. Примеры распространенных экономических механизмов: налоги, субсидии, торгуемые сертификаты. И наконец, информационные механизмы имеют цель дать полную информацию как бизнес-сообществу, так и населению для принятия верных экономических решений.

Таблица 9 - Классификация механизмов для перехода к «зеленой» экономике

<i>Административные механизмы</i>	<i>Рыночные и экономические механизмы</i>	<i>Информационные механизмы</i>
Пример - нормы регулирования. Если они не соблюдены, то накладываются санкции или штрафы. Примеры для промышленности - запрет на использование определенных токсичных веществ или обязательство по	Примеры экономических инструментов для промышленности включают цены, налоги, субсидии, торгуемые сертификаты и т. д.	Связаны с моделью поведения и предпочтений населения Пример - информация для бизнеса и граждан, чтобы помочь им сделать информированный выбор

¹⁸⁰ Там же.

<i>Административные механизмы</i>	<i>Рыночные и экономические механизмы</i>	<i>Информационные механизмы</i>
снижению выбросов ниже определенного уровня		

Источник: составлено автором по ¹⁸¹:

Считается, что именно экономические механизмы через цены и рыночные сигналы более эффективны для перехода к «зеленой» экономике, снижения экологического «следа» и внедрения именно таких технологий, которые благоприятны для экологии. Однако в данной работе предлагается рассмотреть в совокупности все три механизма - регуляторный, экономический и информационный для модернизации лесного сектора на национальном уровне.

Сначала остановимся на типологии экономических механизмов, предложенной К. Маккормиком¹⁸². Цены в «зеленой» экономике и на услуги, и на товары в лесном секторе, по мнению автора, должны давать информацию и инициировать принятие именно такого решения, которое приведет к рациональному использованию ресурсов. Цены должны полностью отражать социально-экономические затраты производства и потребления.

Можно предложить следующую типологию экономических механизмов, получивших распространение в западных странах:

- Экологические налоги и сборы
- Схемы возврата депозитов (Deposit-refund schemes)
- Экологические субсидии
- Торгуемые разрешительные схемы (Tradable permit schemes)
- Правила ответственности и схемы компенсации (Liability rules and compensation schemes)

¹⁸¹ McCormick K., Richter J. L., Pantzar M. Greening the Economy Compendium. Lund University. 2015. P. 36.

¹⁸² Там же.

Экологические налоги и сборы сейчас довольно активно применяются во многих западных странах как один из видов экономических инструментов. В Швеции введен один из самых высоких налогов на углерод.

Применение другого экономического механизма - **Схемы возврата депозитов (Deposit-refund schemes)** - позволяет использовать повторно, перерабатывать те или иные продукты.

Самым распространенным сегодня экономическим механизмом являются **экологические субсидии**, особенно в развитии альтернативной энергетики из возобновляемых источников. Для экосистемных услуг, например сохранения биоразнообразия, это является одним из важных механизмов. Автор согласен с McKormik, что в рамки этой категории механизмов можно включить и платежи за экосистемные услуги.

Торгуемые разрешительные схемы (**Tradable permit schemes**) служат для снижения уровня загрязнения воздуха или внедрения определённой квоты возобновляемой энергетики или энергосберегающих технологий. Со стороны регулирующего органа задается определённый уровень выбросов, и если выбросы у одного предприятия ниже заданного уровня, то они могут продать другому предприятию с высоким уровнем выбросов свои квоты.

Правила ответственности и схемы компенсации (**Liability rules and compensation schemes**) применяются для предотвращения или для учета будущего потенциального ущерба окружающей среде. Данный вид механизма распространён для нефтяной отрасли и разработки месторождений.

В теории применение того или иного экономического или рыночного механизма направлено на то, чтобы установленные цели политики или норм регулирования были достигнуты с наименьшими затратами. Как правило, экономические механизмы дают больше гибкости, чем административные механизмы. На уровне государства установлены лимиты выбросов загрязняющих веществ или дан набор наилучших технологий, которые следует

применять предприятиям. В таком случае у предприятий нет выбора и им приходится следовать выполнению этих механизмов регулирования. С другой стороны, экономические механизмы подразумевают проявление инициативы по снижению выбросов или снижению загрязнения окружающей среды. Но в последнее время многие эксперты сходятся во мнении, что нельзя исключать из внимания информационные механизмы, поскольку благодаря им и предприятие, и физическое лицо меняют свое привычное решение на более экологичное и ответственное, то есть произойдет так называемое изменение поведения потребителей и поставщиков.

В России, как показано в главе I, курс на «зеленую» экономику или биоэкономику пока не задан так явно в стратегических документах развития страны, поэтому примеров экономических или информационных механизмов для стимулирования перехода к «зеленой» экономике не было найдено.

Безусловно, регуляторные механизмы, нацеленные на охрану окружающей среды и снижение загрязнений, в России есть, например платежи за загрязнение.

Однако важно отметить три момента в связи с наличием административных механизмов, направленных как на модернизацию экономики и лесного сектора, так и на решение экологических проблем.

Во-первых, при переходе к устойчивому лесопользованию государство располагает набором административных механизмов, к которым относится:

- ✓ Разработка нормативно-правовой базы лесного сектора, регулирующего не только лесопользование, но и охрану, защиту, воспроизводство лесов.
- ✓ Регулирование собственности на лесные ресурсы.
- ✓ Компенсация «сбоев» или «провалов» рынка, которая в сфере лесопользования возложена на государство. Здесь имеются в виду действия государства по регулированию внешних издержек

или отрицательных внешних экстерналий. Например, из-за незаконной рубки лесов местное население сталкивается как с потерей источника лесных продуктов, так и деградацией окружающей среды. Пример положительного внешнего эффекта - это строительство частным предпринимателем лесовозной дороги, к которой имеют бесплатный доступ местные жители.

✓ Развитие социальной и производственной инфраструктуры, развитие инноваций и модернизация. Важны как сами затраты государства на лесные научно-исследовательские работы, так и создание таких условий, при которых частный бизнес заинтересован во вложении средств в инновации и науку в лесном комплексе.

Лесной сектор, как и другие экономические секторы, затрагивает нормирование в области охраны окружающей среды. В России, согласно принятому в 2014 году ФЗ №219-ФЗ «Об охране окружающей среды»¹⁸³, изменились основы нормирования в области охраны окружающей среды. Так, объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, подразделяются на четыре категории по степени такого воздействия. На объектах I категории, то есть оказывающих значительное негативное воздействие на окружающую среду, необходимо внедрять наилучшие доступные технологии (НДТ)¹⁸⁴, а с 1 января 2019 г. вводится новый порядок нормирования негативного воздействия на окружающую среду с получением комплексного экологического разрешения (КЭР).

¹⁸³ Федеральный закон "О внесении изменений в Федеральный закон Об охране окружающей среды и отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 21.07.2014 № 219-ФЗ (посл. ред.) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_165823/

¹⁸⁴ Под аббревиатурой НДТ Министерство промышленности и торговли понимает: Наилучшие – то есть наименьший уровень воздействия технологии на окружающую среду, ресурсо- и энергосбережение; Доступные - экономически эффективны, внедрены на нескольких объектах и доступны операторам; Технологии - технологические процессы, технические способы, методы, оборудование.

Само понятие НДТ пришло к нам из Европы, где современные экологические стандарты стали внедряться еще в XX веке. Термин *best available techniques* появился там в 1984 году и относился к выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух от крупных промышленных предприятий. Срок перехода на НДТ в России составит 7–10 лет в зависимости от производства, а его реализация потребует около 2% ВВП страны.

Внедрение НДТ коснется и предприятий лесопромышленного комплекса, а именно - целлюлозно-бумажной промышленности, так как согласно критериям, утвержденным постановлением Правительства РФ № 1029 от 28.09.2015¹⁸⁵, деятельность по производству целлюлозы и древесной массы и деятельность по производству бумаги и картона (с проектной производительностью 20 т в сутки и более) являются критериями отнесения объектов, оказывающих значительное негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I категории. Юридические лица, осуществляющие эксплуатацию таких объектов, будут обязаны обращаться в Росприроднадзор с заявкой на получение КЭР. Для внедрения НДТ для ЦБП потребуется инвестировать около 378 млрд рублей.

Многие российские предприятия целлюлозно-бумажной промышленности (ЦБП) уже приступили к технологическому перевооружению и показали хорошие результаты. Так, например, Архангельский целлюлозно-бумажный комбинат (АЦБК) — ведущее предприятие отрасли — благодаря модернизации производства сократил выбросы парниковых газов в атмосферу на 41% по сравнению с 1990 годом.

На сегодня уже утверждено 50 отраслевых справочников НДТ, где систематизирована информация об экологической результативности и

¹⁸⁵ Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий. Постановление Правительства РФ от 28.09.2015 № 1029 http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_186693/

ресурсоэффективности применяемых технологий. Для ЦБП справочник НДТ утвержден приказом Росстандарта от 17.07.2015 № 827 «О технической рабочей группе «Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона», и доступен в открытом доступе Бюро НДТ¹⁸⁶.

Во-третьих, в России в лесном секторе приняты и осуществляются государством следующие меры поддержки предприятий лесопромышленного комплекса:

- предусмотрены бюджетные ассигнования на субсидирование процентных ставок по кредитам, полученным на цели создания сезонных запасов сырья, материалов и топлива, на реализацию инвестиционных проектов создания новых высокотехнологичных обрабатывающих производств по комплексной переработке древесного сырья, а также на реализацию приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов, на возмещение части затрат, осуществленных в 2013–2016 годах лесопромышленными предприятиями Дальнего Востока.
- предоставление субсидий лесопромышленным предприятиям для возмещения части затрат, понесенных на уплату процентов по кредитам на пополнение оборотных средств и (или) на финансирование текущей производственной деятельности.

Нельзя не отметить такой механизм со стороны государства по переходу к «зеленой» экономике, как сфера «зеленых» государственных закупок, где также важна роль лесного сектора. Термин «зеленые государственные закупки» – это инструмент политики, который направлен на поощрение экологически чистых закупок в государственных органах. Для лесного сектора в ряде западных стран также реализованы меры политики в области «зеленых»

¹⁸⁶ <http://docs.cntd.ru/document/1200128661>

государственных закупок лесоматериалов, но они обусловлены борьбой с незаконными рубками:

- К 2014 году 21 страна Европы и страны за ее пределами приняли документы в сфере политики государственных закупок древесины, включая критерии в отношении законности и/или устойчивости древесины;
- Реализация инициативы "Правоприменение, управление и торговля в лесном секторе" (ПУТЛС) направлена на расширение использования легально заготовленного лесоматериала. В рамках действия ЕС ПУТЛС был разработан Лесной регламент ЕС, который предусматривает меры по предотвращению продажи в ЕС незаконно заготовленных лесоматериалов и произведенной из таких материалов древесной продукции. В 2008 году в закон Лейси, действующий в США с 1900 года и запрещающий незаконную торговлю дикими животными и растениями, были внесены поправки, после принятия которых его действие распространилось на лесоматериалы и бумагу; теперь он также запрещает торговлю незаконно произведенными изделиями из древесины. Другие страны, такие как Австралия, приняли аналогичные запреты на импорт и переработку незаконно заготовленных лесоматериалов и продукции из них¹⁸⁷.

Итак, при модернизации лесного сектора на пути создания «зеленой» экономики важно наличие целого ряда механизмов и инструментов, которые стимулировали бы лесной бизнес переходить на новые технологии и внедрять инновации. Также важно сбалансированное сочетание всех трех категорий механизмов - регулирующих, экономических и информационных. В России

¹⁸⁷Состояние лесов мира 2018 - Пути к достижению устойчивого развития с учетом значения лесов. Рим: ФАО, 2018. С. 53.

благодаря переходу на НДТ, через данный административный механизм, будет продолжена масштабная модернизация лесопромышленных предприятий. Механизмы субсидирования окажут важную поддержку при получении кредитных ресурсов и осуществлении приоритетных инвестиционных проектов создания новых высокотехнологичных обрабатывающих производств по комплексной переработке древесного сырья. Однако данные механизмы направлены на поддержку крупного лесопромышленного бизнеса в России, а механизмов поддержки других лесных экосистемных услуг (климатическая, защитная, средообразующая) пока нет. Кроме того, как для государства, так и для бизнеса, поиск источников финансирования является не менее важным, чем сам процесс модернизации и инноваций в лесном секторе, особенно на основе экосистемного подхода.

2.2. Финансирование модернизации и инноваций в лесном секторе из государственных и частных источников

Процессы модернизации и инноваций в лесном секторе экономики требуют дополнительных инвестиций, финансирование которых может осуществляться как со стороны государства, так и частных лиц.

Так, в Финляндии ежегодно на исследования в области новых технологии и инноваций в лесном секторе выделяется около 450 млн евро. В Канаде¹⁸⁸ государство с 2012 года выделило на программу стимулирования инноваций в лесном секторе около 100 млн долларов, в 2013 году на эти цели было добавлено еще 92 млн долларов.

Для осуществления управления лесами на устойчивой основе для стран с преобладающей государственной собственностью на леса не менее важна роль

¹⁸⁸ <http://www.nrcan.gc.ca/forests/federal-programs/13137>

частных источников финансирования, как на национальном, так и на международном уровне.

Важно отметить, что задачи модернизации «конкурируют» с другими насущными для лесного сектора проблемами, требующими финансирования. Поиск источников финансирования устойчивого управления лесами является ключевым вопросом для участников лесного сообщества. По некоторым оценкам, речь идет о финансировании в объеме 70-160 млрд долларов в год на глобальном уровне¹⁸⁹. При этом объем необходимых инвестиций, чтобы сократить темпы обезлесения в 2 раза к 2020 году, оценен в 20-40 млрд долларов в год. Чтобы обеспечить объем производства лесной продукции на нынешнем уровне в мире необходимо около 50 млрд долл. Объем официальной помощи развитию на леса составляет всего 1% заявленной выше цифры¹⁹⁰. При этом из-за актуальности проблемы с незаконной заготовкой древесины бюджеты стран недополучают огромные средства, так, по оценкам Интерпола, незаконная заготовка древесины в мире ежегодно обеспечивает недополучение доходов в размере 11 млрд долларов¹⁹¹.

Без частных инвестиций развитие лесопромышленной отрасли не было бы таким активным и инновационным. Инвесторов интересуют как развитие конечной продукции, так и вложение средств в развитие сырьевой базы, лесной инфраструктуры. По оценкам Asen, Savenije, and Schmidt на 2012 год, со стороны частного сектора поступило финансирование в размере 15 млрд долларов в год¹⁹². Частные инвесторы активно вкладывали средства в развитие

¹⁸⁹ Tuukka C., Katila M., Lindroos K. and Salmi J. Private Financing for Sustainable Forest Management and Forest products in Developing countries: Trends and drivers. Washington, DC: Program on Forests. 2014. 45 p.

¹⁹⁰ Там же.

¹⁹¹ <https://www.norad.no/en/front/funding/climate-and-forest-initiative-support-scheme/grants-2013-2015/projects/providing-intelligence-to-combat-illegal-logging-and-timber-trade/>

¹⁹² Asen A., Savenije H. and Schmidt F. [et al.]. Good Businesses: Making Private Investments Work for Tropical Forests. Wageningen: Tropenbos International. 2012. P. 7.

лесной продукции последние 10 лет¹⁹³, но распределение между промышленно развитыми странами и развивающимися, как получателями инвестиций, неравномерно, поскольку риски в последних выше, чем в развитых странах. Большинство инвестиций направлено в развитые страны (США и Канада), но этот тренд поменялся в последние годы¹⁹⁴. В 2011 году 1,7 млн долл. было вложено в развитие лесных плантаций в развивающихся странах. До 2011 года прямые иностранные инвестиции (ПИИ) в заготовку и выращивание древесины в развивающиеся страны составили 2,5 млрд долларов, 1/3 которых пришлось на Китай¹⁹⁵. А на страны с переходной экономикой и в Восточную Европу ПИИ было направлено 1 млрд долларов.

Эксперты из INDUFOR предлагают такую типологию «лесных» инвесторов и характеристику их инвестиционного выбора:

- *Локальные инвесторы* характеризуются оппортунистическим поведением, их цель - получить краткосрочные выгоды.
- *Стратегические инвесторы* готовы к работе на долгосрочной основе, но для них барьером служит сложное местное законодательство по получению и доступу к земельным участкам, на которых растет лес.
- *Финансовые инвесторы* могут стать активными игроками в лесной сфере, но необходимы критерии для инвестиций.
- *Помощь развитию или программы развития* могут играть большую роль.

К этому списку также стоит добавить пенсионные фонды стран или так называемые институциональные инвесторы (institutional timberland investor) из

¹⁹³ Harnessing the Potential of Productive Forests and Timber Supply Chains for Climate Change Mitigation and Green Growth. PROFOR and CIF. World Bank, 2017. P. 7.

¹⁹⁴ Singer B. Financing sustainable forest management in developing countries: the case for a holistic approach International // Forestry Review. 2016. Vol.18(1).

¹⁹⁵ Там же.

развитых стран (США, Новая Зеландия, Австралия), которые направляют средства в развитие рынка пиломатериалов. Объем их вложений в лесной бизнес достиг 80 млрд долларов.

Выбор в пользу инвестиций в лесной сектор зависит от ряда факторов, главными из которых являются инвестиционная привлекательность лесного сектора и леса как финансового актива.

Инвестиционная привлекательность лесного сектора страны в целом складывается из ряда элементов, которые могут быть усовершенствованы государством, но географические условия произрастания лесов должны восприниматься как «данность»:

- Социальные факторы
- Законы и регулирование
- Инфраструктура
- Климатические и экологические условия
- Финансовые факторы
- Спрос на рынке
- Политическая и экономическая стабильность

С точки зрения вложения инвестиций, лесное хозяйство имеет ряд важных особенностей, которые заключаются¹⁹⁶ в следующем:

- Долговременность возобновления и динамичность изменений при высоком риске повреждений в результате пожаров, ветровалов или поражений от заболеваний и вредителей. Это важно для планирования инвестиций в лесовосстановление. В Финляндии государство оказывает поддержку частным лесовладельцам, поскольку доход от леса перейдет к следующему поколению,

¹⁹⁶ Tuukka C., Katila M., Lindroos K., Salmi J. Private Financing for Sustainable Forest Management and Forest products in Developing countries: Trends and drivers. Washington, DC: Program on Forests. 2014. 45 p.

а нынешний владелец, скорее всего, не получит всей прибыли в результате своих лесохозяйственных инвестиций.

- Короткие экономические циклы в сравнении с длительностью жизни деревьев. Это необходимо учитывать при расчетах норм пользования.
- Для получения полноценной оценки состояния и информации о лесном ресурсе недостаточно глазомерной или быстрой оценки, необходимы финансовые затраты, технологии и кадры.
- Многообразие типов ландшафтов, лесных земель, лесов неравнозначны с точки зрения их использования; так, для некоторых лесных территорий лесозаготовки могут быть губительны, поэтому здесь нужно применять другой вид использования лесов.
- Лес растет на земле, за которую разворачивается борьба по переводу лесных земель в сельскохозяйственные или в другие категории использования. Именно по причине низкой или недостаточной доходности лесного хозяйства принимаются решения перевести лесные земель в земли другого назначения для получения краткосрочной доходности и прибыли. С другой стороны, сельскохозяйственные земли зарастают лесом, который находится вне учета и ведения лесного хозяйства.

Помимо особенностей самого лесного хозяйства как объекта для частных инвестиций в модернизацию и инновации, автор выделяет следующие две основные группы ограничений, которые снижают инвестиционную привлекательность лесного сектора¹⁹⁷

Первая группа ограничений связана с ролью государства как собственника лесных ресурсов:

- Неэффективное законодательство в правах и структуре землепользования. Для создания лесных плантаций нужны новые

¹⁹⁷ Harnessing the Potential of Productive Forests and Timber Supply Chains for Climate Change Mitigation and Green Growth. PROFOR and CIF. World Bank, 2017

участки земли, которые находятся либо в государственной собственности, либо принадлежат местной общине.

- Мало информации о некоторых рынках лесной продукции и деловой среде, что затрудняет принятие решений для инвестора.
- Отсутствие правдивой и открытой информации о качестве лесных ресурсов не позволяет оценить состояние лесов и доступность древесины для заготовки.
- Уровень коррупции в стране или криминальный характер лесного бизнеса могут остановить инвестора.
- Инфраструктура лесных дорог не развита или развита плохо.
- Технический уровень квалификации работников лесного хозяйства невысокий.

Вторая группа ограничений, которые также оказывает негативное влияние на инвестиционную привлекательность лесного сектора, связана с развитием финансового и банковского секторов в странах, поскольку речь идет о следующем:

- Доступ к кредитным ресурсам в стране ограничен строгими требованиями к залогу, так как лес как актив в залог сдать нельзя.
- Ставка дисконтирования для инвесторов должна быть не менее 10% и выше.

По мнению автора, для государства крайне важно снимать данные ограничения и делать лесной сектор и лесное хозяйство как можно более привлекательным для новых инвесторов - как внутренних, так и внешних.

Исторически сложилось, что частные инвесторы в развитых странах направляют прямые иностранные инвестиции (ПИИ) в развитие именно лесопромышленного комплекса, например в заготовку и переработку древесины. Однако, согласно данным Конференции ООН по торговле и

развитию (ЮНКТАД), если сравнить периоды 1990-1992 годов с 2010-2012 годами, то приток ПИИ в лесоперерабатывающий сектор увеличился в развивающихся странах и странах с переходной экономикой (рисунок 14).



Рисунок 14 - Приток ПИИ в лесной сектор в периоды 1990-1992 и 2010-2012, млн долларов

Источник: составлено по данным UNCTAD Statistics ¹⁹⁸

Другим направлением для частных инвестиций в лесном секторе были так называемые инвестиции в строительство новых объектов, или гринфилд инвестиции (greenfield investments). Гринфилд инвестиции в лесном секторе с 2003 по 2011 год составили не более чем 3% глобальных ПИИ в лесоперерабатывающие мощности в мире и около 1,4% уровня всех ПИИ в мире. При этом какого-то выраженного тренда на рост или снижение объем этого вида инвестиций с 2003 года не показывал, динамика довольно разнородная, как на рисунке 15.

¹⁹⁸ <https://unctad.org/en/Pages/DIAE/FDI%20Statistics/FDI-Statistics.aspx>.



Рисунок 15 - Объем гринфилд инвестиций в лесную промышленность
2003-2014 гг., млн долларов

Источник: составлено по материалам ¹⁹⁹

Если сравнить данные по притоку ПИИ в лесной перерабатывающий сектор и в объем гринфилд инвестиций, то можно заметить различие в данных по объемам инвестиций, что объясняется, скорее всего, различными методологиями сбора и анализа данных. Еще определенную сложность представляет межсекторальная природа инвестиций в лесном секторе. Например, инвестиции в развитие лесных земель могут быть отражены в рамках отчётности по рынку недвижимости или в финансовом секторе. Как правило, базы данных фиксируют приток инвестиций в тот или иной сектор экономики в зависимости от отраслевой принадлежности компании, и такая компания не обязательно будет именно лесной.

В России к 2013 году на многих действующих целлюлозно-бумажных комбинатах инвесторами была проведена значительная технологическая модернизация. На рисунке 16 приведены объемы инвестиций в модернизацию, которые были вложены крупнейшими лесоперерабатывающими компаниями. В совокупности эти компании вложили около 4,2 млрд долларов в модернизацию целлюлозно-бумажного производства в России. С 2016 по 2020 год группа «Илим» намерена продолжить модернизацию и инвестирует в

¹⁹⁹ <https://unctad.org/en/Pages/DIAE/FDI%20Statistics/FDI-Statistics.aspx>.

Братский ЦБК 700 млн долларов США, а Архангельский ЦБК до 2030 года - 190 млн долларов США.

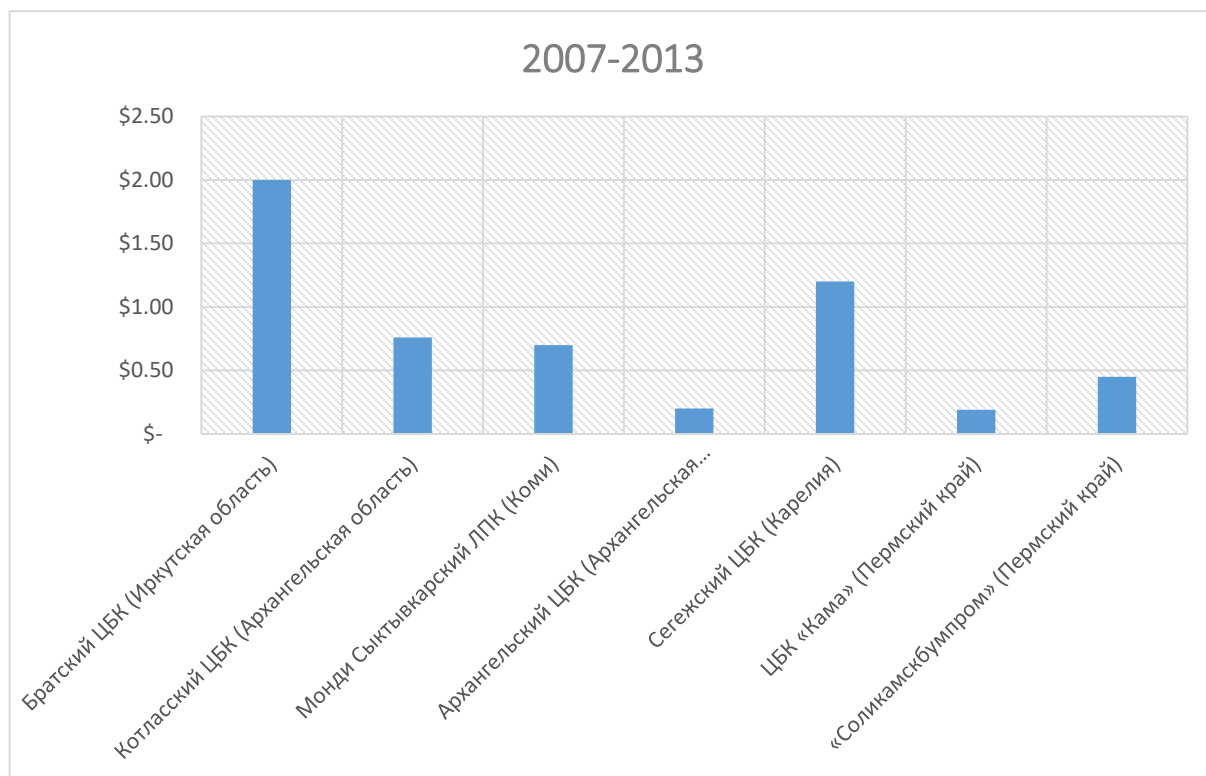


Рисунок 16 - Объем инвестиций в целлюлозно-бумажное производство в России, млн долларов США

Источник: составлено автором на основе материалов сайтов компаний и по материалам ²⁰⁰

По данным Росстата, в 2016 году рост инвестиций в основной капитал предприятий лесного хозяйства составил 65,6% (до 14,56 млрд руб.), деревообрабатывающих компаний – 31,6% (до 57,3 млрд руб.). Благоприятная ценовая конъюнктура на мировых рынках и слабый рубль в 2014 году создали ориентированным на экспорт деревообрабатывающим компаниям в России благоприятные условия для наращивания инвестиций в основной капитал. Предприятия ЦБП, напротив, снизили инвестиции на 1,8% - до 46,26 млрд руб.,

²⁰⁰ Крупнейшие инвестпроекты в целлюлозно-бумажной промышленности России: новых заводов пока никто не строит/ Эксперт. Online. [Электронный ресурс]. Режим доступа: Режим доступа: http://expert.ru/ratings/table_581130/

поскольку «длинные» кредиты по приемлемым ставкам недоступны. Также инвесторов останавливает и то, что в ЦБП окупаемость новых проектов и вложений в модернизацию длительнее, чем в деревообработке, оборудование для производства целлюлозно-бумажной продукции технологически более сложное и дорогое ²⁰¹.

В целом потребности лесного комплекса России в инвестициях очень высоки и оцениваются в Союзе лесопромышленников и лесоэкспортеров России в размере 3,13 трлн руб.: 37,4% этой суммы необходимы для развития целлюлозно-бумажной промышленности, 26% – лесного хозяйства, 16% – производства древесных плит. При этом создание нового ЦБК требует серьезных инвестиций. Строительство комбината годовой мощностью 1 млн тонн целлюлозы обойдется более чем в 1,1 млрд евро ²⁰². Как было показано выше, на примере Финляндии, данные оценки по уровню инвестиций в ЦБК вполне реалистичны.

Итак, для модернизации и инноваций в лесном секторе России объем инвестиций требуется еще немалый, но главное, что их акцентом должны стать прорывные технологии. Важно мобилизовать частный капитал как через частные инвестиции, так и через инвестиции гринфилд и способствовать повышению инвестиционной привлекательности лесного сектора.

Участники лесных инновационных проектов активно ищут новые решения и способы финансирования модернизации лесного сектора. Наблюдается появление таких новых финансовых инструментов для финансирования инновационных проектов в сфере защитных экосистемных, климатических и средообразующих услуг, как:

²⁰¹ Сидорова М. Инвестиции в лесной экспорт // Лесная индустрия. № 4 (108). Апрель 2017. URL: http://www.lesindustry.ru/issues/li_108/Investitsii_v_lesnoy_yeksport_1429/ (дата обращения: 12.09.2017)

²⁰² Трифанова П. Минприроды стимулирует приток инвестиций в ЛПК // Лесная индустрия. № 1-2 (93-94). Январь-Февраль 2016. – URL: http://www.lesindustry.ru/issues/li_93-94/Minprirody_stimuliruet_pritok_investitsiy_v_LPK_1226/ (дата обращения 12.09.2017)

- Облигации для целей повышения устойчивости лесных экосистем (Forest Resilience Bond, FRB)
- Капитал, обеспечивающий устойчивое развитие («капитал устойчивости», Sustainable capital)
- Компенсационный фонд (Compensation fund)
- Банки водно-болотных угодий (Wetland banks)
- Лесные облигации (forest bonds).

В России пока таких новых способов финансирования не было разработано, но их рассмотрение полезно для адаптации и использования в России.

Так, например, разработан инновационный инвестиционный инструмент - Облигации для целей повышения устойчивости лесных экосистем (Forest Resilience Bond, FRB). Он предназначен для содействия восстановлению лесов за счет привлечения частного капитала для финансирования начальных капиталовложений и разделения издержек между различными (государственными и частными) заинтересованными сторонами. FRB также используются для осуществления мероприятий по повышению устойчивости лесных экосистем и уменьшению риска возникновения случайных пожаров, смягчению последствий засух, охране атмосферного воздуха, созданию рабочих мест в сельских районах и спасению жизни людей и местных общин.

Еще один из новых инструментов финансирования так называемый капитал, обеспечивающий устойчивое развитие («капитал устойчивости», Sustainable capital). Это направление государственного и частного финансирования, в котором предоставление доступа к акциям, кредитам и микрофинансированию на благоприятных условиях используется как стимул для повышения устойчивости окружающей среды и распространения методов ответственного ведения бизнеса. Пример такого «капитала устойчивости» -

инвестиционный фонд Lignum в Чили, созданный в 2006 году (размер 39,4 млн долларов США), для оказания содействия мелким и средним землевладельцам в повышении их текущего дохода, а также монетизации и оптимизации ценности их землевладений. В рамках контрактов на посадку лесных насаждений фонд предоставляет секьюритизированные финансовые продукты, обеспеченные исключительно чистыми денежными потоками от заготовки и коммерческой реализации своих лесных активов. После секьюритизации инвесторы фонда получают денежную прибыль как в форме дивидендов, так и в виде доходов на вложенный капитал.

Как было показано выше, лесные экосистемы также оказывают большое влияние на сохранение биоразнообразия и водно-болотных угодий. Поэтому важно отметить, что уже разработан механизм, с помощью которого третья сторона (государственная структура или, возможно, некоммерческая организация) получает сборы с разработчиков проектов, оказывающих негативное воздействие на биоразнообразие, так называемый компенсационный фонд (Compensation fund). Компенсационные фонды достаточно просты в использовании, но имеют ряд недостатков. Например, размер платежей часто устанавливается в зависимости от суммы капиталовложений без учета ценности биоразнообразия или затронутых проектом земель. В Бразилии, в соответствии с Законом о системе национальных охраняемых территорий (Федеральный закон № 9985/2000), была введена компенсация за промышленное воздействие (или компенсационный сбор с разработчиков), в соответствии с которой разработчики проектов должны были перечислять 0,5% капитальных затрат проекта в компенсационный экологический фонд для поддержки системы охраняемых территорий. В Китае разработчики проектов, оказывающих воздействие на земли, отведенные для лесного хозяйства, платят сбор на восстановление лесной растительности (в соответствии с Законом о лесе КНР

от 1998 года). Средства, полученные таким образом, используются правительством для посадки деревьев и осуществления других мероприятий по лесовосстановлению.

В России подобного компенсационного фонда не было создано. Однако, по мнению автора, этот финансовый инструмент нашел бы применение в реализации программы озеленения в крупных городах. В Москве средства на посадку деревьев с целью озеленения дворов выделяются из бюджета города для реализации программы «Миллион деревьев», которая была запущена в 2013 году. С 2013 года высажено 94,4 тыс. деревьев и более 2 млн кустарников. На 2018 год запланировано посадить 10 тыс. деревьев и 340 тыс. кустарников.

Банки водно-болотных угодий (Wetland banks) часто используются разработчиками для упрощения процедуры получения разрешений. Разработчик может приобрести кредиты в банке смягчения воздействия на водно-болотные угодья. Этот банк, по сути, является рыночной альтернативой, с помощью которой землевладелец может легально возместить неизбежное воздействие на водно-болотные угодья, приобретая кредиты на смягчение воздействия, ранее накопленные другими землевладельцами.

Нельзя не отметить, что в последнее время во многих странах для решения экологических задач, в том числе и в лесном секторе, обращаются к выпуску «зеленых облигаций». Они используются с целью привлечения капитала для финансирования инвестиций в проекты, оказывающие благоприятное воздействие на окружающую среду. Как и обычные облигации, их выпускают компании, банки или государственные организации. В ноябре 2016 года Международная финансовая корпорация выпустила первую в своем роде облигацию с пятилетним сроком обращения, которая получила название «лесная облигация» (forest bond). Инвесторы могут получить возмещение по облигациям либо в виде квот на выбросы углерода, либо в наличной форме. Объем выпуска составил 152 млн долларов США, которые будут направлены

на развитие частного сектора и мероприятия по предотвращению обезлесения. Облигации были проданы крупным мировым институциональным инвесторам и котируются на Лондонской фондовой бирже.

Теперь рассмотрим направление и особенности финансирования модернизации в лесное хозяйство в странах с бореальными лесами и России. Для государства как собственника лесных ресурсов эти средства могут быть получены из дохода от использования лесов страны или из внебюджетных источников. При этом необходимо получить такой доход, который позволит обеспечить сохранение непрерывной возможности использования всего разнообразия ресурсов и полезностей леса для последующих поколений.

Если собственник леса – государство, то в сложных экономических ситуациях полученные от использования лесов доходы оно будет направлять на решение первоочередных и самых острых задач, тогда как весь спектр вопросов по охране, воспроизводству лесов может быть отложен «на потом». Если собственник леса – частное лицо, то полученный от леса доход он может направить не на развитие и модернизацию, а вложить в другой, более выгодный бизнес. Поэтому важно наличие таких механизмов и стимулов, которые бы делали ведение экономически устойчивого лесопользования выгодным.

По мнению автора, из бюджетной сферы услуг лесное хозяйство в России должно быть трансформировано в отрасль материального производства, обеспеченную собственными доходами от продажи древесины, недревесных ресурсов леса, а также от оказания экосистемных услуг по поддержанию благоприятной среды обитания человека.

В Канаде лесная отрасль в 2015 году принесла в территориальные и бюджеты провинций около 1 млрд долларов дохода. В России лесное хозяйство находится на финансировании из федерального бюджета, а получаемые доходы от использования лесов не покрывают всех затрат. Автор согласен с оценкой

данной Ю. Гагариным и А. Петровым²⁰³, что «на большей части страны лесное хозяйство остается отраслью нематериального производства, не имеющей законодательно признанных продукции и услуг и, как следствие, собственного дохода. При этом средства на выполнение мероприятий по охране, защите и воспроизводству этих лесов формируются исключительно в форме бюджетных расходов, что превращает лесное хозяйство, лишенное своего дохода, в потребителя бюджетных средств наравне с образованием и здравоохранением».

В России в 2015 году финансирование лесного хозяйства из федерального бюджета составило 33 млрд руб. и 29 млрд руб. - в 2016 году. Сокращение в 2016 году объемов финансирования в федеральном бюджете на 1,96 млрд. руб. повлекло снижение размера субвенций, предоставляемых субъектам на осуществление отдельных полномочий в области лесных отношений, на 2,1 млрд. руб. Значительно сократилось и софинансирование со стороны субъектов Российской Федерации²⁰⁴.

За 2015 год доход от использования лесов, находящихся в федеральной собственности составил 26,4 млрд рублей. Как видно из рисунка 17, для лесного хозяйства России наибольший доход приносит заготовка древесины. Плата от всех видов использования лесов по состоянию на 01.10.2016 года составила 19504,5 млн руб. Распределение по основаниям использования лесов: договоры аренды – 17443,8 млн руб.; договоры купли-продажи – 633,8 млн руб.; договоры купли-продажи, заключаемые с субъектами малого и среднего предпринимательства – 668 млн руб.; договоры купли-продажи для собственных нужд – 758,9 млн руб.

²⁰³ Гагарин Ю., Петров А. Субвенции из федерального бюджета на управление лесами и ведение лесного хозяйства: проблемы, решения // Устойчивое управление. 2016. № 4 (48). С. 4.

²⁰⁴ Рекомендации парламентских слушаний на тему «Законодательство и правоприменительная практика в системе распределения субвенций из федерального бюджета, предоставляемых бюджетам субъектов Российской Федерации для осуществления переданных полномочий в области лесных отношений». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://council.gov.ru/activity/activities/parliamentary/66391/>

Согласно оперативным данным Федерального казначейства РФ²⁰⁵ доходы федерального бюджета в части платы за использование лесов составили 21.5 млрд руб - это на 42% больше, чем за соответствующий период 2017 года. Такой рост доходов связан, в первую очередь, с увеличением утверждаемых Правительством РФ минимальных ставок платы за пользование лесными ресурсами: они увеличились в 2018 году по сравнению с прошлогодними на 44% за заготовку древесины, и на 20% за виды использования лесов, не связанные с заготовкой древесины. В следующем году ожидается дальнейшее повышение минимальных ставок платы за пользование лесными ресурсами (и пропорциональное повышение платы сверх минимальных ставок). Согласно постановлению Правительства РФ от 11.11. 2017 № 1363 "О коэффициентах к ставкам платы за единицу объема лесных ресурсов и ставкам платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности", в 2019 году планируется повышение этих ставок по сравнению с уровнем 2018 года на 10% за заготовку древесины и на 20% за виды использования лесов, не связанные с заготовкой древесины²⁰⁶.

Такие меры позволили в 2018 году увеличить доходность лесного хозяйства, однако убыточный и дотационный характер финансирования лесного хозяйства прошлых лет вносит ограничения в устойчивое развитие и осуществление его модернизации.

²⁰⁵ <http://datamarts.roskazna.ru/razdely/dohody/dohody-po-klassifikacii-dohodov/?paramPeriod=2017>

²⁰⁶ Постановление Правительства РФ от 11 ноября 2017 года № 1363 "О коэффициентах к ставкам платы за единицу объема лесных ресурсов и ставкам платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201711140037>

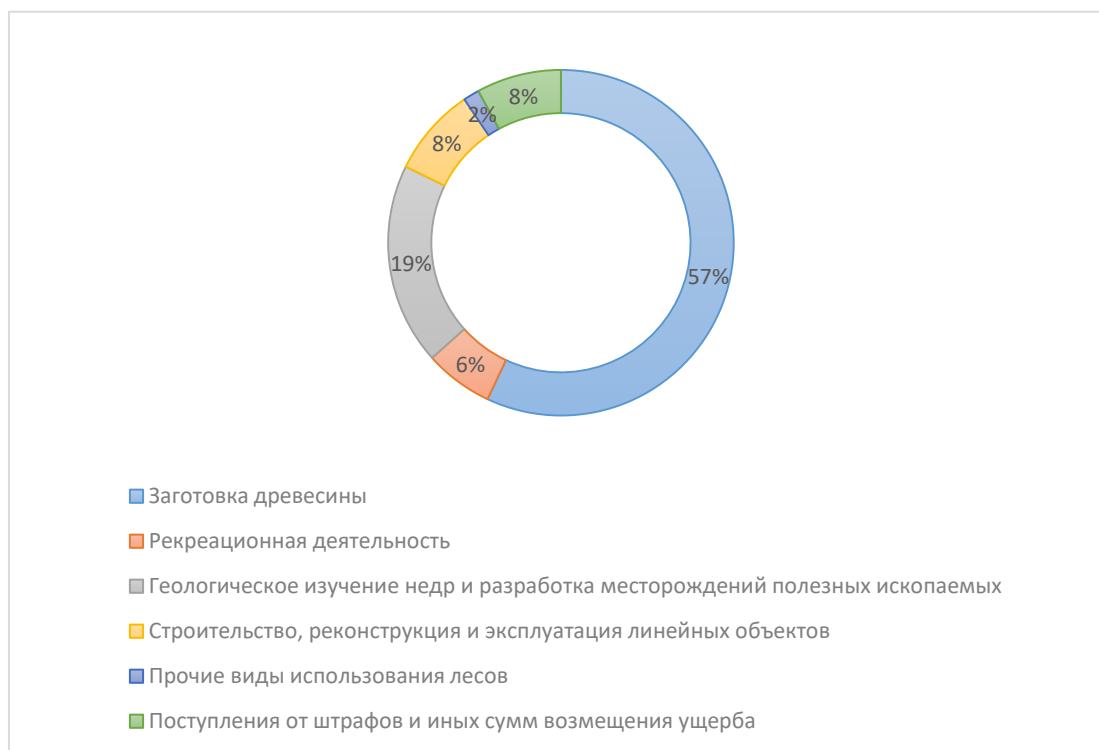


Рисунок 17 – Распределение доходов от всех видов деятельности лесного хозяйства в среднем

Итак, инновации и модернизация в лесном секторе - это дорогостоящие и долговременные инвестиции. Здесь важна роль государства для создания благоприятного инвестиционного климата. Необходимо повышать инвестиционную привлекательность лесного сектора, поскольку инвесторы по-прежнему сталкиваются с рядом проблем, среди которых неэффективное законодательство, отсутствие открытой информации о качестве лесных ресурсов. В сфере сохранения защитных экосистемных, климатических, средообразующих услуг необходимы новые финансовые инструменты для финансирования инновационных лесных проектов.

2.3. Структура лесного сектора как интегрального компонента инновационного развития

Как уже отмечалось ранее, традиционно в структуру лесного сектора входят лесное хозяйство и лесопромышленный комплекс (ЛПК).

ЛПК считается эффективным, когда доля продукции глубокой переработки в экспорте выше, чем доля круглого леса. В России уже долгое время пытаются повысить долю продукции глубокой переработки и достичь уровня западных стран. Например, в Финляндии доля продукции ЦБП составляет более 70% в общем объеме экспорта, а в Швеции доля продукции, подвергнутой глубокой химической переработке, – более 50%. Для преодоления этой нежелательной тенденции по решению Правительства Российской Федерации на продажу круглого леса введены таможенные пошлины. Несмотря на эти меры, в России глубина переработки древесины остается на низком уровне.

Поэтому в новых стратегических документах развития лесной промышленности поставлена цель – повысить объемы глубокой переработки древесины.

Термин «глубокая переработка древесины» был введен в систему планирования Госпланом СССР в начале 1960-х годов исключительно в пропагандистских целях, чтобы привлечь внимание к необходимости ускоренного развития целлюлозно-бумажной и лесохимической промышленности. При этом ни на каком уровне управления и планирования не было сделано ни одной попытки оценить глубину переработки натуральными и стоимостными показателями. Позднее синонимом «глубокой переработки» стал термин «комплексное использование древесных и(или) лесных ресурсов»,

также не имевший официальных используемых статистикой показателей для измерения²⁰⁷.

Для России развитие глубокой переработки остается важной и актуальной задачей не только для более инновационного развития, но и в связи с новыми вызовами для лесных экосистем, о которых шла речь в главе I.

В лесном секторе модернизация необходима для внедрения и применения новых технологий при лесозаготовках и обработке заготовленной древесины; новые технологии повышают степень механизации труда на лесозаготовках, а в переработке древесины новые технологии и оборудование повышают эффективность производства и снижают долю отходов. В России для лесопромышленного сектора особенно важным становится переход на наилучшие доступные технологии (НДТ).

Инновационное и эффективное развитие лесопромышленного сектора зависит от ориентации на выпуск конкурентоспособной лесной продукции, которая пользуется спросом на внешних рынках и находится на быстрорастущем сегменте кривой жизненного цикла продукции.

Важность проблемы разработки и реализации новых видов продукции из древесины осознана во многих странах как частным бизнесом, так и на уровне государственных институтов.

В Канаде, где лесной сектор обеспечивает работу 80 тыс. человек и вносит вклад в ВВП на уровне 1,23%, с 2010 года уже инвестировали более 100 млн долларов на поддержку высоких технологий²⁰⁸ и в создание инновационного лесного сектора, в 2014 году дополнительное финансирование составило 90 млн долларов. Важно не только наличие самого финансирования и стратегии на государственном уровне, но и что среди заданных параметров в

²⁰⁷ Лобовиков Т. С., Петров А.П. Экономика комплексного использования древесины. М.: Лесн. пром-сть, 1975. 240 с.

²⁰⁸ Canada Forest Innovation Program. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.nrcan.gc.ca/forests/federal-programs/13137>

одной из субпрограмм 1.2. было задано количественное значение числа инновационных и новых продуктов, а именно - выпуск 5 новых продуктов в год. Заданный количественный показатель числа новых лесных продуктов является важным «сигналом» для бизнеса и потребителей о намерениях и планах государства по модернизации сектора. В 2018 году в связи с торговыми спорами с США конкурентоспособность лесной отрасли Канады оказалась под угрозой. Поэтому в качестве первоочередной меры было предложено наращивать количество инновационных программ и исследований. Правительство Канады уже приняло решение об увеличении финансирования программы Investment in Forest Industry Transformation (IFIT) до 55 млн долларов США в течение 3 лет. Еще один механизм поддержки и развития инноваций создан в рамках работы специально созданной организации FPIInnovations. Эта организация специализируется на создании научных решений для канадской лесной отрасли. Так, FPIInnovations на каждый вложенный доллар инвестиций генерирует 4 доллара на новых рынках²⁰⁹.

В США более 100 лет назад (в 1910 году) создали Национальную исследовательскую лабораторию лесных продуктов (Forest Product Laboratory) в штате Висконсин, которая находится в подчинении Лесной службы США. Задача Лаборатории состоит в улучшении состояния лесов путем эффективного использования заготавливаемой древесины; и все разработки, финансируемые государством, затем бесплатно передаются для реализации всем заинтересованным организациям внутри страны. Также в распоряжении Лаборатории есть испытательный полигон с возможностями производства опытных образцов.

Значительное внимание уделяют развитию новых лесных продуктов в Министерстве сельского и лесного хозяйства Финляндии, где в их ведении

²⁰⁹ Санаков Д. Канада повышает конкурентоспособность ЛПК. октябрь 2018, № 10 (126)
http://www.lesindustry.ru/issues/li_126/Kanada_povishaet_konkurentosposobnost_LPK_1698/

находится институт METLA, проводящий научные исследования в области свойств древесины, позволяющих не только улучшить качество продуктов, но и диверсифицировать их ассортимент.

К сожалению, в Российской Федерации разработка и создание новых видов лесной продукции не стали делом государственной важности, не было поставлено количественного индикатора или задачи в стратегии развития по разработке новой лесной продукции. В структуре федеральных органов исполнительной власти в сфере лесных отношений отсутствуют административные подразделения и подчиненные им научные и проектные организации, отвечающие за инновационное развитие отраслей лесного сектора в понимании инноваций как диверсификации товаров и услуг, а не просто замены термина «научные исследования» на термин «инновации». Органы государственной власти в сфере лесных отношений могли бы ввести данный процесс в сферу стратегического планирования, например, разработав и установив экономические критерии, позволяющие принимать эффективные решения как по выбору вида лесной инновационной продукции и по масштабам, так и по размещению ее производств.

Важно наличие не только экономических критериев, но и анализ жизненного цикла лесных товаров. Рассмотрим кривую жизненного цикла лесной продукции (рисунок 18), где Q – объем продаж, R – прибыль.

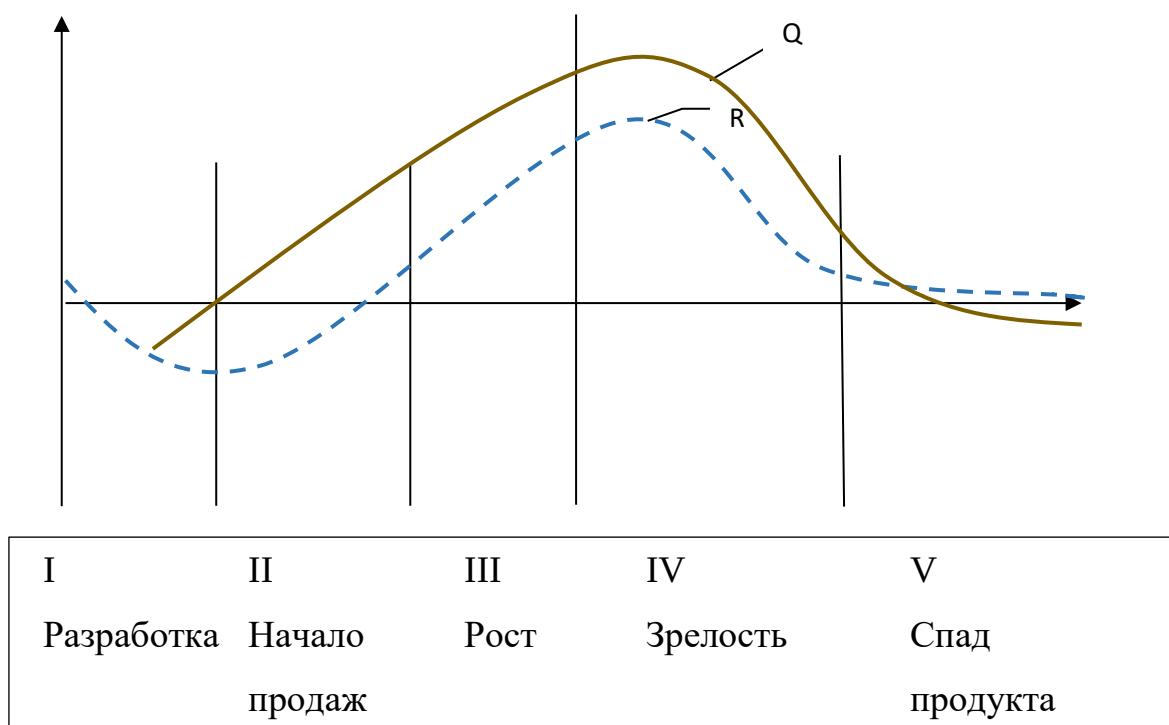


Рисунок 18 - Кривая жизненного цикла лесной продукции

Анализируя информацию по параметрам спроса и предложения дифференцировано по каждому продукту в лесной отрасли, как для бизнеса, так и государства, важно понимать в какой момент можно начинать совершенствовать потребительские свойства продукции, а в какой момент создавать новый товар. Понимая экономическую природу жизненного цикла товара, производители должны на стадии зрелости (массового производства) инвестировать часть своих доходов в развитие продукта, его модификацию, чтобы не потерять рынки при переходе продаж «зрелого» (готового) продукта в стадию спада. Этап спада проявляется в резком снижении объема продаж и прибыли. Модернизация продукта, снижение цен, увеличение затрат на маркетинг могут продлить эту стадию, но не в состоянии ее отменить.

Форма «кривой жизненного цикла» присуща многим товарам из древесины и, по оценкам зарубежных экспертов, большинство категорий лесной продукции в мире достигло своей фазы «зрелости»²¹⁰.

К аналогичному выводу пришли в Национальном лесном агентстве развития и инвестиций (НЛАРИ): на глобальном рынке лесопродукции наблюдается стадия трансформации, судя по изменению объемов производства и потребления лесопродукции в мире за последние десять лет по рыночным макросегментам. Жизненный цикл «традиционных» видов лесопродукции достиг фазы зрелости и начинает снижаться, а благодаря технологическим прорывам ряд видов новой лесной продукции находится в стадии разработки и начала продаж.

Стагнация, или спад, наблюдается на рынках хвойных пиломатериалов, а также всей традиционной продукции целлюлозно-бумажного производства. Существенный спад производства и потребления наблюдается на конечные продукты целлюлозно-бумажного – писчую и газетную бумагу. Несмотря на рост населения и увеличение благосостояния развивающихся стран, традиционный носитель информации – бумага, теряет свои позиции из-за конкуренции с электронными носителями. Стоит ожидать, что в будущем тенденции сокращения потребления бумаги для письма и печати продолжатся.

Наиболее быстрорастущими сегментами рынка являются производство вискозного волокна, древесно-плитных материалов, упаковочного картона и упаковочной бумаги, а также бумаги санитарно-гигиенического назначения.

В группу «лидеров роста» входит лесопродукция, которая за последние 10 лет продемонстрировала удвоение рынков, в частности:

²¹⁰ Hansen E. Nybakk E., Panwar R. Article Innovation Insights from North American Forest Sector Research: A Literature Review // Forests. 2014. 5(6). P. 1341-1355. - Режим доступа: <https://doi.org/10.3390/f5061341>

- Древесные топливные гранулы (рост за десятилетие составил более 800%), в настоящее время мировое потребление этого продукта превысило 26 млн тонн, а к 2020 году ожидается потребление на уровне 50 млн тонн.
- Вторичная волокнистая масса – древесное волокно, используемое при повторной переработке бумаги, картона и древесных материалов. Результатом переработки является целая группа продуктов, начиная от вторичной бумаги и картона, заканчивая прессованными изделиями и утеплителями.
- Плиты средней плотности (МДФ) – используются для производства элементов мебели, мебельных фасадов, половых и стеновых покрытий, а также несущих покрытий.

Оценки специалистов из Финляндии схожи с российскими оценками и их главная рекомендация для лесного хозяйства состоит в адаптации к новому спросу на качественные характеристики древесины, а лесной бизнес не должен упустить новые ниши инновационных товаров. Характеристика групп лесной продукции в зависимости от фазы жизненного цикла обобщены в таблице 10.

Таблица 10 – Классификация лесной продукции в зависимости от стадии жизненного цикла лесной продукции

<i>I</i> <i>Разработка</i>	<i>II</i> <i>Начало продаж</i>	<i>III</i> <i>Рост</i>	<i>IV</i> <i>Зрелость</i>	<i>V</i> <i>Спад продукт а</i>
Биохимия: Адгезивы из целлюлозы Адгезивы из гемицеллюлозы Покрывтия из лигнина и целлюлозы Покрывтия их гемицеллюлозы	Биохимия: Бетулин Адгезивы из лигнина и покрытий Пеллеты из угля (black pellets) Масло из процесса пиролиза	Brown pellets Пластиковые композиты на основе древесины Тонкие плиты ХДФ Углеродные проекты	Целлюлоза Плиты СНР Плиты OSB	Писчая и газетная бумага

Источник: составлено автором по ²¹¹

²¹¹ Presentation by Poyry Consulting, International forest business conference, June 07, 2018

Что ожидается в будущем? Имеются разные оценки и прогнозы. По расчетам НЛАРИ в перспективе до 2050 года наиболее привлекательными направлениями для производства продукции в лесопромышленном комплексе будут такие направления, как:

- Производство агломерированного древесного топлива в виде топливных гранул и брикетов, а также дальнейшее развитие технологий производства древесного биотоплива в виде производства торрефицированных пеллет.
- Производство бумаг и картона из переработанного древесного волокна и целлюлозы путем утилизации отходов и древесного мусора.
- Производство вискозной целлюлозы для целей химической и лесохимической промышленности.
- Производство древесных плит, особенно МДФ, фанеры, OSB и LVL.
- Производство древесно-полимерных пластиков и древесно-композитных изделий, состоящих из пластмасс и древесного наполнителя.
- Производство санитарно-гигиенической бумаги.
- Производство упаковочных бумаг и картонов.

Рынок хвойных пиломатериалов будет постепенно сокращаться из-за растущей конкуренции со стороны древесно-композитных материалов, таких как плиты OSB, LVL, фанеры, которые будут заменять пиломатериалы в специализированных конкурентных нишах, за счет лучших технических характеристик и низкой цены.

Негативный сценарий развития ожидает мировую целлюлозно-бумажную промышленность в сегментах, связанных с производством писчей и газетной бумаги, древесной массы, большинства видов целлюлозы для производства мелованной бумаги.

На фоне этих трендов стоит ожидать дальнейшего повышения значения различного вида древесных отходов как источника сырья для производства

других видов продукции, что будет закономерным фактором повышения эффективности передовых лесопромышленных предприятий. Рынок древесных отходов будет расти и сегментироваться, а стоимость древесных отходов будет увеличиваться по мере увеличения спроса. Эти тенденции характерны как для отходов лесоперерабатывающих производств (опилки, горбыль, кора, лигнин и пр.), так и для отходов лесозаготовительной деятельности (ветки, сучья, и другие порубочные остатки).

Эти мировые тенденции, а также необходимость более системного и стратегического подхода при диверсификации лесной продукции критически важно учитывать Правительству РФ при составлении программ модернизации развития лесопромышленного комплекса, а также при реализации инвестиционных проектов. По мнению автора, для России важно развитие таких инновационных лесных продуктов, которые находятся на быстрорастущем сегменте кривой жизненного цикла продукции.

Диверсификация лесных продуктов и сфер их функционального применения связана с типами ведения лесного хозяйства. Как известно, по мере развития лесного хозяйства сложилось два уровня ведения хозяйства – экстенсивное и интенсивное лесное хозяйство. Интенсивное лесное хозяйство отличается тем, что состав и структура лесов тщательно планируются и постоянно находятся под контролем, а восстановление и уход за ними ведутся таким образом, чтобы обеспечить возобновление лесных ресурсов определенного качества в возможно кратчайшие сроки²¹². В отличие от экстенсивной формы, при интенсивном лесном хозяйстве имеет место максимизация всех экосистемных услуг с 1 га леса.

²¹² Основы устойчивого лесопользования: учеб. пособ. для вузов / М. Л. Карпачевский, В. К. Тепляков, Т. О. Яницкая, А. Ю. Ярошенко. М.: ВВФ, 2009. С. 108.

При интенсификации лесного хозяйства происходит формирование как минимум 4 видов лесных рынков²¹³:

1. Рынок древесины на корню.
2. Рынок круглого леса и щепы.
3. Рынок продукции первого передела (продукты первичной переработки круглого леса и щепы).
4. Рынок продукции второго и последующего передела (рынок инновационных продуктов).

То есть процесс интенсификации ведет к внедрению инноваций и модернизации лесного сектора: создаются новые продукты, а также внедряются технологические инновации. Поскольку необходимо модернизировать техническую базу, предприятиям нужна новая лесозаготовительная техника, квалифицированный персонал. В связи с ростом затрат на оборудование, себестоимость продукции на первом этапе вырастет.

Также при интенсификации лесного хозяйства использование отходов и высокомаржинального товара (древесина) расширяет экономически доступные ресурсы древесного сырья для производства инновационной продукции и создает условия для улучшения экологического, санитарного состояния лесов и проведения качественных лесохозяйственных мероприятий²¹⁴. Вопросы утилизации древесных отходов для минимизации экологического ущерба демонстрируют немаловажную роль лесного сектора для новой концепции экономики замкнутого цикла.

В России экономические и экологические условия сегодняшнего дня таковы, что требуется смена модели ведения лесного хозяйства с экстенсивной на интенсивную. Однако опыт зарубежных стран с бореальными лесами по

²¹³ Петров А. П. Экономические отношения в лесном хозяйстве: из прошлого в будущее: цикл лекций. Пушкино: ВИПКЛХ. 2016. 98 с.

²¹⁴ Там же.

переходу от экстенсивной модели к интенсивной модели лесопользования показал, что это требует больших финансовых вложений в модернизацию техники для проведения рубок, а также применения экономических механизмов.

В последние годы в нашей стране все более актуальной экологической проблемой становится увеличение лесосечных отходов при заготовке древесины. В 2016 году объем лесосечных отходов составил 883,8 тыс. м³, а объем рынка – 662,1 тыс. м³ ²¹⁵. В ряде многолесных регионов России остро стоит проблема утилизации накопленных древесных отходов. Например, в Республике Коми из лесосечных отходов производят биотопливо. Для производства 1 т биотоплива необходимо около 3-4 м³ щепы²¹⁶. Для ряда регионов наследством ЦБК стали отвалы коры, например в Краснокамске. В середине 1990-х годов складирование отходов деревообработки из ЦБК прекратилось, а гора периодически тлеющих древесных отходов осталась. По предварительной оценке, масса складированных древесных отходов составляет около 4 млн т при высоте слоя до 30 м.

Итак, при инновационном развитии лесного сектора сбалансировать использование лесных экосистемных услуг возможно через переход от экстенсивной модели к интенсивной модели лесного хозяйства. Использование отходов и маржинальной древесины при интенсивном лесном хозяйстве расширяет экономически доступные ресурсы древесного сырья для производства инновационной продукции и создает условия для улучшения экологического, санитарного состояния лесов и для проведения качественных лесохозяйственных мероприятий. Для ряда многолесных регионов России остро стоит проблема утилизации накопленных древесных отходов. Вопросы

²¹⁵ Рынок древесных отходов в России - 2017. Показатели и прогнозы. С. 26

²¹⁶ <https://komiinform.ru/news/154488/>

утилизации этих отходов для минимизации экологического ущерба демонстрируют важность сектора для экономики замкнутого цикла.

Как было показано выше, лесной сектор сейчас претерпевает важную трансформацию в сторону включения нового сектора – лесных экосистемных услуг.

В своей работе Л. Хатемаки (L. Hatemaki)²¹⁷ утверждает, что благодаря бурному распространению цифровых технологий и интернета, следует уделять больше внимания растущему сектору услуг, и лесной сектор не должен остаться в стороне от этого процесса. В своей работе Л. Хатемаки (L. Hatemaki) приводит пример кривой цепочки создания стоимости, которую основатель компании Ascer предложил назвать «улыбающейся (smiling) кривой создания стоимости» (рисунок 19). В такой интерпретации кривая показывает разные задачи, одни из которых это - услуги, а другие - производственный процесс. При этом именно услуги дают больше добавочной стоимости, чем производственный процесс.

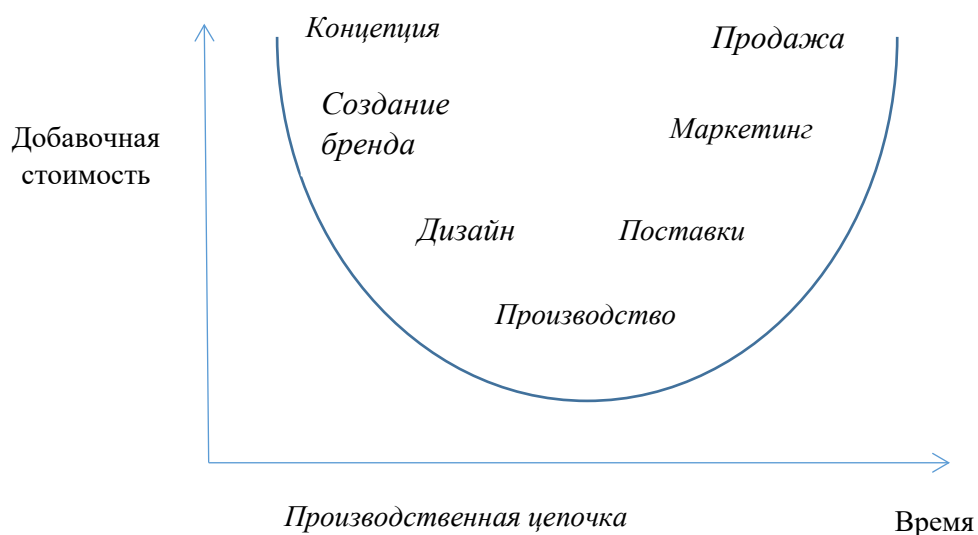


Рисунок 19 - Кривая цепочки создания стоимости для услуг

²¹⁷ Hatemaki L., Future of the European Forest-Based Sector: Structural Changes Towards Bioeconomy // EFI What Scienca Can Tell Us. 2014. № 6. 108 p.

Принимая во внимание данный аспект, можно предположить, что в лесном секторе на сегодня сложился свой набор уникальных услуг, которые могли бы увеличить добавочную стоимость. Если это произойдет, то и структура лесного сектора тоже изменится в пользу увеличения роли и доли лесного хозяйства. Это означает создание новых рабочих мест и получение дополнительного дохода для лесного сектора страны.

Л. Хатемаки (L. Hatemaki) выдвигает следующую классификацию типов услуг, который лесное хозяйство может развивать более активно:

<i>Услуги, относящиеся к экосистемным услугам леса</i>	<i>Услуги, связанные с управлением в лесном хозяйстве</i>
Туризм и отдых на природе, охота, сбор недревесной продукции лесов, укрепление почв и воды, связывание углерода	НИОКР, лесное планирование, инвентаризация лесов, управление, консалтинг, образовательные услуги

Туризм и отдых во многих странах признаны одним из важнейших видов, однако данных и информации об экономической стороне вопроса и учете этой группы услуг пока мало. Прогнозы ОЭСР показывают, что с 2010 по 2030 год на глобальном уровне средний класс возрастет до 3 млрд людей, и это не может не сказаться на повышении спроса на эти услуги лесов.

Говоря о второй группе услуг лесов, показанных выше, то для лесного хозяйства они пока больше относятся к группе расходов, чем приносящих доходы, в зависимости от вида собственности на леса. Однако при этом необходимо учитывать растущую роль вопросов устойчивого управления лесами, мониторинга за изменениями климата – все это создает спрос на информацию и накопленные знания в разных странах.

²¹⁸ Hatemaki L., Future of the European Forest-Based Sector: Structural Changes Towards Bioeconomy // EFI What Scienca Can Tell Us. 2014. № 6. 108 p.

Уже есть примеры лесных ведомств в странах Европы, в которых предоставление лесных услуг приносит не меньший доход, чем продажа древесины. Так, во Франции в управлении ONF находится 4,7 млн га лесов и бюджет ведомства (1 млрд евро в год) на одну треть состоит из доходов от продажи древесины, а остальное поступает за счет платы за услуги экологического туризма, сопутствующие сервисы и охоту и финансирования со стороны государства. Подразделение ONF Energie работает в области биоэнергетики и сейчас занимает четверть рынка древесных пеллетов, используемых для отопления в жилом и промышленном секторе²¹⁹.

Стоит также кратко остановиться на взаимосвязи уровня занятости и происходящей трансформации в лесном секторе в сторону экологических услуг. В Европе уровень занятости в сфере экологических услуг вырос с 3 млн до 4,2 млн человек с 2002 по 2011 год. В рамках Natura 2000 поддержано создание более 8 млн новых рабочих мест в туристической сфере (6% общей занятости в ЕС)²²⁰. В связи с возрастающей ролью и значением сохранения на долгосрочной основе экосистемных услуг лесов, новые «зеленые» рабочие места будут создаваться практически для каждой группы лесных экосистемных услуг (рисунок 20).

²¹⁹ <http://plus-one.ru/blog/ecology/lesnye-ugodniki>

²²⁰ Herkendall, J. Green Jobs in the forest(ry) sector / Presentation at “74th session of the ECE Committee on Forests and the Forest Industry” (18-20 October 2016, Geneva, Switzerland). 2016. – Режим доступа: www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/meetings/20161018/coffi74-item2-06-herkendell-bernasconi.pdf



Рисунок 20 - Сферы в лесном секторе для создания «зеленых» рабочих мест

Источник: составлено по материалам ²²¹.

Еще примеры новых рабочих мест, которые подпадают под определение «зеленых» и в скором будущем получат еще большее распространение:

- *Лесная экотерапия*: в Японии 44 области были аккредитованы как зоны для лесных прогулок (в английском языке носят название forest bathing), благоприятно воздействующие на здоровье. Большой интерес представляет изучение целительных свойств лесов на здоровье людей.
- *Лесоразведение в городах* (дословно - лесная урбанистика): необходим учет запросов и спроса городских жителей на создание зеленых зон и парков в городах, где для деревьев условия роста более жесткие и экстремальные. В Австралии в Мельбурне оценили, что более 70 тыс. деревьев приносят выгоду в размере 650

²²¹Herkendall, J. Green Jobs in the forest(ry) sector / Presentation at “74th session of the ECE Committee on Forests and the Forest Industry” (18-20 October 2016, Geneva, Switzerland). 2016. – Режим доступа: www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/meetings/20161018/coffi74-item2-06-herkendell-bernasconi.pdf

млн долларов США, включая их вклад в очищение воздуха, микроклимат.

И, наконец, по мнению автора, важно учитывать и сложившуюся модель поведения потребителей, и насколько эта модель поведения является устойчивой для современного и инновационного лесного сектора. Действительно, спрос на большинство лесных товаров вырос с 2000 по 2014 год на 20%, а к 2030 году возрастет на 210% от уровня 2010 года.²²²

Модель потребления лесной продукции была изучена специалистами ЕЭК ООН и показала, что²²³ по мере роста доходов населения возрастает спрос на современные лесные товары, а в своем выборе потребитель уделяет меньше внимания цене товара. Более обеспеченное население делает акцент на услугах лесов, а не на традиционных лесных товарах. Потребителей будет интересовать организованная просветительская и рекреационная деятельность, а также они будут проявлять интерес к вопросам лесного хозяйства. И действительно, для потребителя 2050 года важно, по оценкам CEPI (Confederation of European Paper Industries), что будет произведена продукция с максимальной добавочной стоимостью из сырья и использовать в производстве материалы, полученные на основе биотехнологий, в том числе путем переработки отходов, для замены повседневных продуктов.

По мнению автора, в России важно развивать такую инновационную лесную продукцию, которая будет востребована не только на внешних рынках, но и на внутреннем рынке, и обеспечит прогрессивное развитие сектора на основе принципов устойчивого управления.

Конечно, внутренний спрос на лесопroduкцию в целом в России имел и продолжает иметь сильную зависимость от состояния доходов населения. В

²²² Harnessing the Potential of Productive Forests and Timber Supply Chains for Climate Change Mitigation and Green Growth. PROFOR and CIF. World Bank, 2017

²²³ ФАО ЭЕК ООН перспективное исследование по лесному сектору Европы 1960-2000-2020 годы: основной доклад.

1990-е годы лесной сектор переживал тяжёлый структурный и финансовый кризис, следствием которого стало драматическое падение объемов производства во всех отраслях. Лесная продукция на внутреннем рынке, вследствие сокращения доходов населения, формирующих покупательский спрос, была не востребована.

Рассмотрим ситуацию с внутренним спросом на два вида инновационной лесной продукции: композитные строительные материалы для деревянного домостроения и топливные пеллеты.

На рынке деревянного домостроения в России в последние годы произошли значительные технологические изменения и инновации как в процессе производства, так и в улучшении свойств продукции. Несмотря на наличие программ и стратегий, которые ставят целью стимулирование деревянного домостроения, доля деревянных зданий в России в общем объеме малоэтажного строительства не так велика и составляет 12%, для сравнения: в Финляндии, США и Канаде - 80%²²⁴. С 2010 по 2015 год рост рынка деревянного домостроения составил всего 6,5%, то есть 1,27% в год. По данным Минпромторга, загрузка производственных мощностей для деревянного домостроения не превышает 30%²²⁵.

Автор согласен с А. П. Петровым, что для стимулирования внутреннего спроса на лесопroduкцию высокого передела необходима поддержка государства и комплекс механизмов поддержки – административные, рыночные и информационные. Например, через бесплатное предоставление земельных участков под строительство, выполнение государством за свой счет работ по газификации, водоснабжению, строительству дорог, а также через субсидирование государством процентных ставок по ипотечным кредитам. В

²²⁴ Сидорова М., Фарниев Д. Деревянное домостроение вырастет в два раза. октябрь 2018. №10 (126).

²²⁵ Стратегия лесопромышленного комплекса России до 2030 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.09.2018 № 1989-р. – Режим доступа:

<http://static.government.ru/media/files/cA4eYSe0MObgNpm5hSavTdIXID77KCTL.pdf>

Министерстве промышленности и торговли рассматривают «возможность оказания господдержки населению, желающему приобрести новые дома на основе деревянных конструкций, в виде субсидирования процентных ставок по кредитам на их приобретение. Минпромторг ранее предложил ввести квоты на строительство социальных объектов из древесины в размере 30%. Совместно с Правительством Москвы в 2017 году прорабатывается вопрос о возможности использования конструкций из древесины при строительстве домов, возводимых взамен сносимых в городе пятиэтажек по программе «Жилище».

Итак, при рассмотрении инновационного развития лесного сектора важно учитывать, что спрос на новые и инновационные лесные товары зависит как от сложившейся модели потребления в той или иной стране, так и от уровня развития экономики. В России важно стимулировать государством более экологически ориентированную модель поведения.

Таким образом, для трансформации современного лесного сектора России как интегрального компонента инновационного развития были сформулированы следующие задачи:

1. В лесопромышленном комплексе (ЛПК) важно продолжать увеличивать глубину переработки древесины. ЛПК считается эффективным, когда доля продукции глубокой переработки в экспорте выше, чем доля круглого леса.
2. Инновационное и эффективное развитие лесопромышленного сектора зависит от ориентации на выпуск конкурентоспособной лесной продукции, которая пользуется спросом на внешних рынках и находится на быстрорастущем сегменте кривой жизненного цикла продукции.
3. Для инновационного развития доля услуг лесного сектора также может способствовать увеличению добавленной стоимости.
4. При инновационном развитии лесного сектора сбалансировать использование лесных экосистемных услуг возможно через переход от экстенсивной модели к интенсивной модели лесного хозяйства.

5. Важно стимулирование притока инвестиций для финансирования инноваций и модернизации в лесной сектор.

Глава III. Механизмы модернизации лесного сектора на основе экосистемного подхода

3.1. Экономические механизмы, направленные на сохранение экосистемных функций лесов на долгосрочной основе

Предположим, что в стране в рамках проведения инновационного курса развития лесного сектора принято решение построить современный лесозаготовительный завод мощностью 1 млн т в год. По оценкам консалтинговой компании Роугу, для функционирования такого завода в зависимости от продуктивных способностей почв необходимо иметь следующие лесные ресурсы: 100 тыс. га - в Бразилии, 300 тыс. га - в Либерии, и 720 - тыс. га в Скандинавии. При положительном решении по реализации данного проекта важно понимать, что ресурсосберегающие услуги естественных лесов не выдержат такой нагрузки, и проект приведет к истощению и деградации лесов, а в итоге нарушит устойчивое развитие лесов.

Данный гипотетический пример показывает, что при модернизации лесного сектора и внедрении инноваций крайне важно не нарушить баланс экосистемных функций лесов, важно чтобы не произошло «перекоса» в сторону обеспечивающей лесной экосистемной услуги (глава II). С другой стороны, благодаря новым научным разработкам, человечество научилось выращивать лесные плантации. Производительность плантационных лесов выше, чем естественных, и заметно повышается на территориях, близких к экватору. В долгосрочной перспективе экологические риски от расширения плантаций пока мало изучены, поскольку плантации достигли всего лишь второго ротационного периода. Но, по мнению экологов, развивать плантации необходимо прежде всего на деградированных землях.

В главе II было рассмотрено также, что система механизмов поддержки в лесном секторе ориентирована на получение и заготовку древесины, то есть акцент снова сделан на обеспечивающей лесной экосистемной услуге.

Как показал анализ автора²²⁶, «в течение последних 10 лет активно разрабатывается экономический механизм, который позволил бы обеспечить сохранение и рациональное использование основных экосистемных услуг лесов. Речь идет о плате (платеже) за экосистемные услуги (ПЭУ) лесов».

В основе ПЭУ лежит не всем известный принцип «загрязнитель платит»²²⁷, а другой принцип – «пользователь платит», когда потребитель, например, за сохранение биоразнообразия или очищение воды оплачивает получаемую им экологическую услугу. Как отмечалось ранее, для лесных экосистемных услуг лесов (кроме ресурсобеспечивающих услуг и рынка квот на выбросы углерода) рынки не сформировались, поэтому наличие такого механизма становится важным. В отношении лесного сектора ПЭУ способствуют переходу стран к «зеленой» экономике.

На основе оценок ФАО, ПЭУ служат важным источником доходов для многих стран. Так «в 2011 году плата за экологические услуги лесов в мире составила 2,4 млрд долл. США, или 0,32% общей суммы доходов, полученных от их использования (таблица 11). Однако по оценкам некоторых экспертов, рыночная доля ПЭУ к 2020 году может достичь 7 млрд долларов США, а к 2020 году – 15 млрд»²²⁸.

²²⁶ Немова В. И. Экономический механизм платы за экосистемные услуги лесов в зарубежных странах // Тр. СПбНИИЛХ. 2016. № 1. С. 43.

²²⁷ Когда те, кто нанес ущерб окружающей среде, рассчитываются за это налогом или штрафом.

²²⁸ Немова В. И. Экономический механизм платы за экосистемные услуги лесов в зарубежных странах // Тр. СПбНИИЛХ. 2016. № 1. С. 44.

Таблица 11. Резюме производственных выгод от использования лесов в
2011 г.

Вид использования лесов	Создание дохода, млрд долл. США					
	Африка	Азия и Океания	Европа	Северная Америка	Латинская Америка и Карибский бассейн	Мир в целом
Официальный сектор (добавочная стоимость)	16,6	260,4	164,1	115,5	49,4	606,0
Неформальное производство (для строительства и в качестве топлива)	14,4	9,9	-	-	9,0	33,3
Лекарственные растения	0,1	0,2	0,4	Незначит.	Незначит.	0,7
Недревесные лесные продукты на растительной основе (за искл. лекарственных средств)	2,1	63,7	5,5	2,6	3,0	76,8
Охота	3,2	3,5	2,1	1,0	2,6	10,5
Плата за экосистемные услуги (ПЭУ)	Незначит.	1,2	Незначит.	1,0	0,2	2,4
Итого	36,3	338,8	172,2	120,1	62,2	729,6

Источник: составлено по материалам ²²⁹

Автором проанализированы отличия платы за экосистемные услуги лесов от других платежей, таких как налоги, субсидии, гранты или штрафы, и сделаны следующие выводы:

- «обычно плата за экосистемные услуги является добровольной;
- плата между пользователем услуги и провайдером (поставщиком) оговорена заранее, денежные средства получает только поставщик за ее предоставление;

²²⁹ Состояние лесов мира. Приумножение социально-экономических выгод, обеспечиваемых лесами. Рим: ФАО, 2014. С. 7. – Режим доступа: a-i3710r.pdf.

- четко установлена подлежащая компенсации экосистемная услуга или практика землепользования, которая может обеспечить такую услугу;
- участие по меньшей мере одного поставщика соответствующей услуги и наличие хотя бы одного покупателя соответствующей услуги;
- гарантирование поставщиком конкретной экосистемной услуги ее наличия и сохранности. Покупатели должны быть уверены, что они будут продолжать получать услугу, за которую заплатили»²³⁰.

Несмотря на относительную новизну данного экономического механизма, в разных регионах мира уже накоплен опыт и схемы его реализации. Применение ПЭУ пока получило активное распространение в тех странах, где леса находятся в собственности сельских общин или частной собственности.

В Европе примеры ПЭУ наиболее распространены в Великобритании²³¹:

- Схема грантов для лесных угодий в Англии: для 6 территорий владельцы лесных угодий могут рассчитывать на получение выплат за сохранение этих угодий или для создания новых лесных территорий.
- Лесная комиссия Великобритании разработала «Углеродный свод лесных угодий» по которому частные лесовладельцы выбирают стандарт или свод действий для повышения сохранения углерода в лесах. Сначала это было апробировано на пилотных участках.

В Канаде в качестве примера схемы ПЭУ можно привести:

²³⁰ Немова В. И. Экономический механизм платы за экосистемные услуги лесов в зарубежных странах // Тр. СПбНИИЛХ. 2016. № 1. С. 45.

²³¹ Payments for ecosystem services: a best practice guide / Defra's Payments for Ecosystem Services Pilot Projects 2012-15 Defra, UK Government, London. P. 27-28. Available from: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/578005/pes-pilot-review-key-findings-2016.pdf.

- Программа «Экологические дары», целью которой было создание сети охраняемых территорий с максимальным охватом всех регионов и зон обитания. Владельцы лесного участка поощряются к сохранению и защите ценных видов природы не просто на долгосрочной, а на бесконечной основе путем безвозмездной передачи этой территории государству в управление или экологическому благотворительному фонду. Взамен они получают налоговые льготы по подоходным налогам.
- В Онтарио применялась программа по налоговым льготам для управления лесами.

Мексика, где с 1990 по 2010 год было потеряно более 5 млн га лесов и темпы обезлесения были угрожающими из-за перевода земель для развития сельского хозяйства или пастбищ, нередко называют пионером в применении механизма ПЭУ. В 2003 году Лесная комиссия в Мексике впервые запустила программу платежей за экосистемные услуги лесовладельцам. Была поставлена цель – сохранение лесов в тех областях, где им угрожала рубка. Во-вторых, был введен платеж в размере 20-80 долларов за 1 га в год на 5-летний срок для частных лесовладельцев или общинных лесов. В обмен на выплату от государства эти лесовладельцы обязались сохранять лесные насаждения, а также охранять лес от нелегальных рубок, устраивать заборы для защиты от выпаса скота и вести борьбу с вредителями²³².

Несмотря на накопленный опыт применения ПЭУ, в мире сложилось и немало противников данного экономического механизма. Главный аргумент которых, что через ПЭУ природе присваивается ярлык цены, а получатель платежа за сохранение экосистемных услуг может осуществлять действия, не совместимые с нормами, принятыми в этом социальном сообществе. Но ряд

²³² Jennifer M. Garcia A. [et al.]. Payments for environmental services supported social capital while increasing land management. PNAS 2017. - <https://doi.org/10.1073/pnas.1720873115>

исследований в 862 общинах и более 8 000 домохозяйств в 2017 году о влиянии ПЭУ на социальный капитал общин показал, что достигнут двойной результат: 1) повысился уровень социального капитала; 2) не произошло деформации в нормах внутри общин в части доверия или более активного участия.

Автор диссертационного исследования на основе анализа использования ПЭУ в других странах провел SWOT-анализ данного экономического механизма и проанализировал его значение для обеспечения устойчивого управления лесами на долгосрочной основе (таблица 12).

Данный анализ имеет большое значение, поскольку в последнее время на многих международных мероприятиях и форумах обсуждается вопрос о том, насколько важно признание и включение нетоварных ПЭУ в рыночные механизмы в тех странах, где преобладает государственная собственность на леса. Проведенный SWOT анализ ПЭУ позволил продемонстрировать возможности, угрозы, положительные и отрицательные характеристики, которые при управлении лесным сектором важно учитывать в России. Для лесного сектора России это важно поскольку это может привлечь новые инвестиции, стимулировать инновации и создать возможности получения дополнительных доходов для устойчивого управления лесами²³³.

²³³ Немова, В. И. Экономический механизм платы за экосистемные услуги лесов в зарубежных странах // Тр. СПбНИИЛХ. 2016. № 1. С. 52-53.

Таблица 12. SWOT анализ платежей за экосистемные услуги лесов (ПЭУ)

<i>Сильные стороны платежей за экосистемные услуги лесов (ПЭУ).</i> • Поддержка многоцелевых функции лесов; • Благодаря механизму платежей за экосистемные услуги лесов, обеспечивается учет положительных эффектов и выгод от лесных экосистем в национальной политике и принимаемых мерах. • Источник дополнительных доходов при применении устойчивой лесохозяйственной практики. Создание новых рабочих мест. • В качестве временной мерой для стимулирования применения новой лесохозяйственной практики и технологий, которые, возможно, со временем сами по себе станут экономически выгодными. • Повышение репутации и имидж-фактора как для государственных органов, так и для частных компаний.	<i>Слабые стороны платежей за экосистемные услуги лесов (ПЭУ).</i> • Проявление неэффективного использования механизма, в частности, в качестве скрытой субсидии; • Отвлечение средств от других важных экологических услуг в соответствующем регионе, • Создание ложных стимулов для лесовладельцев, в результате чего плату может получать та сторона, чьи действия привели к деградации лесных ресурсов; • Компенсационные выплаты за экосистемные услуги, производимыми компаниями, могут соответствовать тезису «деньги, выплачиваемые для успокоения совести», то есть как попытка компенсации своей вины за нанесение окружающей среде непоправимого ущерба.
<i>Возможности</i> <i>Платежи за экосистемные услуги лесов (ПЭУ) способствуют:</i> • сохранению биоразнообразия лесов, увеличению их площади, а также повышению качества выполняемых ими экосистемных функций; • улучшению снабжения недревесными лесными продуктами; • повышению качества воды; • смягчению последствий изменения климата путем секвестрации углерода в лесах; • снижению риска наводнений, паводков и др. явлений.	<i>Угрозы/Риски</i> <i>Ограничения применения данного механизма возникают в связи с особенностями лесных экосистемных услуг (ЛЭУ):</i> • «Неконкурентность» и «неисключительность» ЛЭУ • ЛЭУ сложно дифференцировать, поскольку леса являются источником целого «пакета» услуг • Информация о ценности лесных услуг или, осознание ценности ЛЭУ, зачастую является неудовлетворительной.

Таким образом, плата за лесные экосистемы должна обеспечивать прямую связь между использованием экологической услуги и платой за ее предоставление. Выплачиваемые денежные средства поступают непосредственно поставщику экологической услуги, не являются налогами и не перераспределяются среди других отраслей экономики ²³⁴.

Как было охарактеризовано выше в основе ПЭУ лежит платеж, который имеет добровольный характер, но для определения размера платы за экосистемные услуги лесов необходимо руководствоваться информацией об экономической ценности каждой из его экосистемных услуг.

На сегодня наиболее распространенной²³⁵ является концепция общей экономической ценности (ОЭЦ, TEV).

$$\begin{aligned} \text{ОЭЦ } TEV [(\text{стоимость использования}) + \\ (\text{стоимость неиспользования})] = \\ [(\text{стоимость использования прямая } DV + \\ \text{стоимость использования косвенная } IV + \\ \text{стоимость отложенной альтернативы } OV) + \\ (\text{стоимость существования } EV)] [1]. \end{aligned}$$

Показатели прямой стоимости использования (DV) лесов являются рыночными, и у них есть цены, суммирование которых и дает ценность. К ним относится стоимость заготовки древесины или недревесных продуктов лесов (грибы, ягоды). Более сложно определить косвенную стоимость (IV) использования лесов, которая может складываться из таких составляющих, как: поглощение и связывание углекислого газа (смягчение последствий климатических изменений); почвозащитная функция. Наиболее сложно дать

²³⁴ Ценность лесов. Плата за экосистемные услуги в условиях "зеленой" экономики // Женевское исследование по сектору лесного хозяйства и лесной промышленности. № 34. Женева: ЕЭК ООН, 2014. 77 с.

²³⁵ Pagiola S., von Ritter K., Bishop J. Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation. World Bank Environment Department Paper. № 101. Washington DC: World Bank, October, 2004.

оценку показателю стоимости отложенной альтернативы (OV). Это объясняется тем, что необходимо оценить какую-либо природную услугу с учетом возможного ее использования в будущем, то есть возможность ее потенциального использования. Для таких расчетов стоимость отложенной альтернативы необходимо адаптировать к сумме прямой и косвенной стоимости использования. При определении стоимости функции лесов в регулировании климатических изменений значение этой оценки будет достаточно высоким²³⁶.

Такой показатель, как стоимость существования (EV), применяют для экономической оценки культурных, этических и эстетических аспектов экосистемных услуг. Даже если человек не планирует никогда воспользоваться данным видом ресурса, он, тем не менее, получает удовлетворение только от того, что проинформирован о том, что такая услуга существует, и он может получить удовольствие от нее в любое время. Такой вид стоимости иногда называют ценностью пассивного использования. К таким подходам относится, в частности, система «готовности платить», а также использование «суррогатных рынков», так как они базируются на реальном выборе потребителя и методов анкетирования и опросов²³⁷.

Данную формулу 1 можно также классифицировать по 4 категориям экосистемных услуг лесов, о которых речь шла выше (таблица 13):

²³⁶ Немова В. И. Экономический механизм платы за экосистемные услуги лесов в зарубежных странах // Тр. СПбНИИЛХ. 2016. № 1. С. 48

²³⁷ Там же, с. 49.

Таблица 13. Классификация лесных экосистемных услуг для оценки TEV

<i>DV</i> <i>Прямая ценность</i>	<i>IV</i> <i>Косвенная ценность</i>	<i>OV</i> <i>Альтернативная или потенциальная ценность</i>	<i>EV</i> <i>Стоимость существования</i>
Группы № 1 (обеспечивающие услуги) 2 (регулирующие услуги) и 4 (Поддерживающие услуги) Все виды экосистемных услуг лесов по обеспечению условий жизнедеятельности, условий культурного развития	Группа № 3 (Культурные услуги) – это практически все виды экосистемных услуг лесов по регулированию условий жизнедеятельности	Группы № 2 (регулирующие услуги) и 4 (Поддерживающие услуги) экосистемные услуги по обеспечению и регулированию условий жизнедеятельности и обеспечению условий культурного развития, которые могут быть востребованы в перспективе	Группа № 4 (Поддерживающие услуги) услуг по обеспечению условий культурного развития (отдых и лечение, эстетическое наслаждение и духовное удовлетворение).

Источник: составлено по материалам ²³⁸

В работе предложена модифицированная формула [2] общей экономической ценности на основе расширенной трактовки лесного сектора и биоэкономики, использующей лесное сырье (см. рис. 2 в главе I). В этом случае для оценки экосистемных услуг и биоразнообразия в лесном секторе можно использовать рыночные и суррогатные (нерыночные, квази) цены, а также добавленную стоимость в «лесной» биоэкономике для новых и наукоемких товаров (например, лекарства в фармацевтике, имеющие природное происхождение). Нерыночные (квази) цены позволяют оценить экосистемные услуги на основе различного рода аналогов цены. Такой подход в мире широко используется, например, при расчетах депонирования/выбросов углерода

²³⁸ Бобылев С. Н., Порфирьев Б. Н. Устойчивое развитие крупнейших городов и мегаполисов: фактор экосистемных услуг // Вестник МГУ. Сер. 6: Экономика. 2016. № 6. - Режим доступа: raw.php?o=36627&p=attachment

лесными экосистемами, т.е. фактически используются «углеродные» суррогатные цены. На основе рыночных и суррогатных цен, а также добавленной стоимости для оценки лесных экосистемных услуг можно предложить модифицированную формулу общей экономической ценности:

$$TEVf = \sum_{m=1}^M PmQm + \sum_{n=1}^N PnQn + \sum_{k=1}^K PkQk [2]$$

где:

TEVf - общая экономическая ценность для лесных экосистемных услуг;

Q – индикатор экосистемных услуг для товаров и услуг, имеющих рыночную цену (m), нерыночную цену (n), и для товаров и услуг в лесной биоэкономике (k).

P - цены единицы индикатора экосистемной услуги или товара, которые имеют рыночные (m) цены, нерыночные (n) цены, а также цены для единицы товаров и услуг в лесной биоэкономике (k).

Эксперты Всемирного банка в 2004 году применили подход общей экономической ценности к оценке экосистемных услуг в различных странах Средиземноморского региона²³⁹. Основу расчета отдельных компонентов общей экономической ценности составлял ежегодный поток выгод от различных услуг и функций леса. В итоге, эксперты сделали вывод, что «использование древесины, в том числе древесного топлива, в среднем составило менее 1/3 общей экономической ценности. Таким образом, 2/3 экономической ценности лесов обеспечивается за счет их «недревесных» функций»²⁴⁰.

К таким же выводам пришли авторы исследования в двух пилотных регионах Турции²⁴¹. Было изучено, что «в национальных расчетах страны

²³⁹ Pagiola, S., Platais G. Payments for Environmental Services: From Theory to Practice. Washington DC: World Bank, 2007. 32 p.

²⁴⁰ Немова, В. И. Экономический механизм платы за экосистемные услуги лесов в зарубежных странах // Тр. СПбНИИЛХ. 2016. № 1С. 49

²⁴¹ Ç. Erbaş Bahar, J. Xie, E. Arıkan, V. Nemova. Valuing Forest Products and Services in Turkey: a pilot study of Bolu Forest Area / – World Bank, 2015. 64 p.

находит отражение только вклад лесов в ВВП региона в размере 0,5% прямой стоимости использования (древесина, топливная древесина, недревесные продукты леса, охота)»²⁴². В то время как расчеты экспертов в 2013 году показали, что «общая экономическая ценность (ОЭЦ) лесов Турции составила 666,3 млн долларов США. А большая доля пришлась именно на косвенную стоимость использования (водозащитные функции, поглощение углерода, защита от эрозии почв) и составила 341,4 млн долларов»²⁴³.

Развитие и применение ПЭУ придаст импульс количественной оценке экономической ценности всех экосистемных услуг лесов, что, в свою очередь, будет способствовать учету положительных эффектов и выгод лесных экосистем в национальных политиках и мерах.

Чтобы рассчитать эффективность применения ПЭУ лесов, необходимо определить, кто является получателем выгод. Поскольку было показано ранее, что для лесных экосистемных услуг характерно такое явление, как «диффузия экосистемных выгод» и латентность получения выгод, связанных с ними.

На основании изучения примеров и опыта применения ПЭУ, «в схемах ПЭУ взаимодействуют 2 стороны – «пользователь/ бенефициар» (тот, кто платит за получение услуги) и «поставщик» экосистемной услуги (тот, кто услугу предоставляет, ее собственник), а можно встретить и такое определение сторон – «благополучатель/бенефициар» и «поставщик услуг»²⁴⁴. В диссертации автор принимает обозначения сторон в ПЭУ как «поставщик» и «бенефициар». Примеры того, кто может являться поставщиком, а кто пользователем услуги, представлены на рисунке 21.

²⁴² Немова, В. И. Экономический механизм платы за экосистемные услуги лесов в зарубежных странах // Тр. СПбНИИЛХ. 2016. № 1. С. 49

²⁴³ Там же, с. 49.

²⁴⁴ Там же, с. 49

Поставщик услуги - тот, кто предоставляет услугу и получает за это деньги

- Землепользователь
- Фермеры, ассоциации фермеров
- Лесовладельцы
- Лесохозяйственные рабочие
- Общины

Бенефициар услуги - тот, кто платит деньги за выгоды от услуги

- Государственный сектор (органы власти национального, регионального и местного уровней, международные органы)
- Частный сектор (на местном уровне или международном)
- Граждане, потребители

Рисунок 21 - Поставщики и пользователи экологической услуги

При этом автор пришел к выводу, что «особенность ПЭУ заключается в том, что некий объект может одновременно являться одно время «поставщиком», а в другое время «получателем» тех или иных экосистемных услуг лесов. В силу того, что ПЭУ носят добровольный характер, то на отношении к собственности это никак не сказывается. Но «поставщик» экосистемной услуги должен иметь право на оказание этой услуги, что является одним из необходимых условий для ПЭУ, поскольку при отсутствии ясности в отношении права собственности или пользования покупатель услуги не может определить условия платежа. Если право доступа к ресурсу и право собственности на него являются предметом спора, «пользователи» не заинтересованы участвовать в схеме ПЭУ, поскольку нет гарантии, что они получат то, за что заплатят»²⁴⁵.

Также автор проанализировал 4 схемы ПЭУ, которые сложились на полимасштабном уровне:

²⁴⁵ Там же, с. 51.

- ☐ государственные;
- ☐ частные;
- ☐ государственно-частные;
- ☐ на основе коммерческого обмена.

Для государственных ПЭУ, «за управление ПЭУ отвечает государственный орган, который осуществляет прямые выплаты, например, на оборудование или обслуживание маршрутных троп или за организацию экскурсий по лесу (рисунок 22). Так, в Нидерландах посещение некоторых природных объектов является платным, а в Латвии – наблюдение за дикими животными (это плата за специально подготовленные тропы и огороженные площадки)»²⁴⁶.



Рисунок 22 - Государственные ПЭУ

Источник: составлено автором

И наоборот, при частных ПЭУ именно «частные структуры (например, компании, ассоциации фермеров, кооперативы или частные лица) выплачивают частным землевладельцам (лесовладельцам) компенсацию за сохранение той или иной экосистемной услуги лесов. В этом случае существует управляющий орган, который следит за выполнением договора, взимает плату с пользователей, производит выплаты поставщикам и требует от них поставки услуги. За счет частных средств, как правило, финансируется дополнительная

²⁴⁶ Там же, с. 51.

очистка воды, поскольку вода хорошего качества имеет рыночную стоимость, которую достаточно просто подсчитать»²⁴⁷ (рисунок 23).



Рисунок 23 - Частные ПЭУ

Источник: составлено автором

Получили свое распространение и государственно-частные ПЭУ. Государству здесь отводится роль регулятора. А контроль за исполнением контракта ПЭУ осуществляет третья сторона. Пример такой схемы – «правительство вводит квоту на предоставление конкретной услуги, а поставщики могут либо принять предлагаемый уровень квоты, либо продать разрешение, чтобы соответствующие обязательства за них выполняли другие. К таким схемам, например, относятся:

- система торговли выбросами на добровольных углеродных рынках, предназначенных для обеспечения соблюдения обязательств в области сокращения выбросов в результате обезлесения и деградации лесов (СВОД);
- схемы коммерческого обмена, касающиеся водных ресурсов и загрязнения;
- схемы, при которых небольшие по размеру «загрязнители» (окружающей среды) продают крупным «загрязнителям» свои квоты на загрязнение окружающей среды нитратами, фосфором и/или солью, поскольку для крупных загрязнителей покупать разрешения выгоднее, чем вкладывать средства в очистное оборудование»²⁴⁸.

²⁴⁷ Там же, с. 51.

²⁴⁸ Там же, с. 52

Итак, основная задача, которую решают при помощи ПЭУ в зависимости от уровня реализации на местном, национальном или региональном уровнях, – сохранение и рациональное использование экосистемных услуг лесов на долгосрочной основе.

Для разработки механизма ПЭУ в реальной экономике принято выделять 5 этапов²⁴⁹.

Для развития и реализации концепции ПЭУ в России, автором было предложено усовершенствовать имеющуюся классификацию и выделить следующие семь этапов:

1. Идентификация экосистемной услуги в контексте взаимодействия с другими секторами экономики, в связи с «диффузией» и латентностью экосистемных выгод.
2. Количественная оценка (натуральная/стоимостная) экосистемной услуги.
3. Определение экономической ценности экосистемной услуги.
4. Определение поставщика и собственника экосистемной услуги.
5. Определение бенефициара/получателя выгод от услуги.
6. Формирование механизма платежей за экосистемные услуги.
7. Мониторинг предоставления экосистемных услуг с применением критериев и индикаторов.

Модификация этапа 1 важна в связи с нанесением ущерба экосистемным услугам лесов крупных проектов в инфраструктуре или добывающем секторе. Разработка и внедрение механизма ПЭУ - важный этап, но не конечный. Включение экологического фактора в индикаторы развития и прогресса реализовано международными организациями ООН, Всемирным банком, в

²⁴⁹ Бобылев С. Н., Перелёт Р. А., Соловьёва С. В. Методические рекомендации по оценке и внедрению системы платежей за экосистемные услуги на ООПТ. Волгоград, 2012. С. 15.

рамках лесных международных процессов, поэтому дополнен этап 7 (рисунок 24).

По мнению автора, расчет и определение общей экономической стоимости экосистемных услуг лесов важно включить в инвестиционный анализ лесных проектов.

1. Идентификация экосистемной услуги в контексте взаимодействия с другими секторами экономики, в связи с «диффузией» и латентностью экосистемных выгод.

2. Количественная оценка (натуральная/стоимостная) экосистемной услуги

3. Определение экономической ценности экосистемной услуги

4. Определение поставщика и собственника экосистемной услуги

5. Определение бенефициара/получателя выгод от услуги

6. Формирование механизма платежей за экосистемные услуги.

7. Мониторинг предоставления экосистемных услуг с применением критериев и индикаторов.

Рисунок 24 - Этапы разработки механизма ПЭУ

Источник: составлено автором

Как уже было показано ранее в главе I, леса России сохраняют природное биоразнообразие и фактически являются экологическими донорами всей планеты. В связи с этим было бы целесообразно разработать эколого-

экономический компенсационный механизм на глобальном уровне ²⁵⁰. Кроме того, экономические механизмы могут иметь не только планетарный характер, но и принадлежать отдельным государствам.

Несмотря на накопленный положительный опыт применения ПЭУ в Европе, Латинской Америке и США, в России ПЭУ пока не применялись, но ограничений для развития данного механизма нет, тем более что Президентом была поставлена такая задача для Правительства РФ в 2017 году²⁵¹: «1 д) «разработать план действий, направленных на усиление позиций России при формировании международной природоохранной повестки, а также при обсуждении вопросов, касающихся формирования системы компенсаций (платежей) за экосистемные услуги, исходя из понимания роли России как экологического донора».

В России со стороны научного сообщества поддержка этому процессу оказана, и в последние годы проведен ряд важных исследований, которые имеют не только теоретическое, но и практическое значение. В 2011 году были подготовлены методологические рекомендации по оценке и внедрению системы платежей за экоуслуги на ООПТ²⁵².

В монографии под редакцией О. В. Кудрявцевой была произведена оценка экосистемных услуг ряда субъектов в России: Ярославской, Ленинградской, Ростовской, Свердловской и Иркутской областей, Камчатского края и города Санкт-Петербурга. В процессе исследования рассчитана экономическая ценность углерододепонирования (экосистемная услуга регулирования качества воздуха) и заготовки пищевых лесных ресурсов (обеспечивающие услуги) лесных экосистем этих регионов. Интегральную оценку стоимости экосистемных услуг сопоставили с объемом валового

²⁵⁰ Бобылев С.Н., Захаров В.М. Экосистемные услуги и экономика. М. ЛЕВКО, 2009. 72 с.

²⁵¹ Поручение Правительству РФ Пр-140ГС.

²⁵² Бобылёв С. Н., Перелёт Р. А., Соловьёва С. В. Методические рекомендации по оценке и внедрению системы платежей за экосистемные услуги на ООПТ. Волгоград, 2012. 175 с.

продукта региона. В результате получилось, что в Иркутской области интегральная оценка по валовому продукту практически идентична стоимости экосистемных услуг, а в Камчатском крае стоимость экосистемных услуг многократно превысила валовой продукт региона. Таким образом сделан вывод о том, что в этих регионах существует нереализованный потенциал развития ориентированных на экологию отраслей (например, устойчивое использование лесов, туризм)²⁵³.

С точки зрения сохранения биоразнообразия в лесах, необходимо также учитывать экономическую оценку как затрат, так и выгод. В рамках проекта Глобального Экологического Фонда для реализации Национальной стратегии и Национального плана действий по сохранению биоразнообразия, были предложены принципы сохранения биоразнообразия, экономические механизмы и инструменты, необходимые для принятия практических решений о вариантах экономического развития на макро- и микроэкономическом уровне управления.²⁵⁴ О.Е. Медведева в свои научных работах обосновывает необходимость учета стоимостной оценки экологического ущерба, что могло бы снизить риск деградации природных экосистем в результате разработки нефтегазовых месторождения в Арктической зоне²⁵⁵.

В 2016 году в Министерстве природных ресурсов и экологии были опубликованы результаты прототипа доклада «Экосистемные услуги России» (первый том посвящен оценке услуг наземных экосистем). Авторы прототипа доклада на основе мирового опыта по оценке объема экосистемных услуг разработали методику мониторинга и учета этих услуг в России. Для каждого

²⁵³ Кудрявцева О. В., Ситкина К. С. Экосистемные услуги в региональном развитии: подходы к экономической оценке // Экономика природопользования. 2013. № 3. С. 54–64. - <http://bellona.ru/2016/07/14/ecology-economy/>

²⁵⁴ Тишков А. А., Бобылев С. Н., Медведева О. Е., Соловьева С. В., Данилов-Данильян В. И., Перелет Р. А., Потравный И. М., Рюмина Е. В., Фоменко Г. А., Шевчук А. В. Экономика сохранения биоразнообразия. Институт экономики природопользования Москва, 2002.

²⁵⁵ Медведева О.Е. Задачи оценки экологического ущерба в Арктической зоне // Арктика и Север, издательство САФУ (Архангельск), 2015. – №18. – С. 131-147.

региона России были оценены экосистемные услуги по объему предоставления и объему использования. Затем авторы провели сравнение между оценками $V_{предоставленный}$ – $V_{используемый}$ по каждому виду услуг и каждому из них присвоена балльная оценка и цветовой код: зеленый и светло-зеленый код по шкале от 1 до 10 для ранжирования предоставляемого $V_{услуг}$, и красный и розовый код по шкале от -1 до -10 для ранжирования использования экосистемных услуг. На следующем этапе экосистемные услуги были сгруппированы по 4 категориям: производственные, средообразующие, информационные, рекреационные, а регионы – по округам.

В целом составителями доклада была получена следующая картина: «природные факторы, обеспечивающие экосистемные услуги, относительно преобладают в Северо-Западном, Сибирском и Дальневосточном округах, а социально-экономические факторы их использования – в Центральном, Приволжском, Южном и Северо-Кавказском федеральных округах²⁵⁶.

Данный прототип национального доклада «Экосистемные услуги России» играет важную роль для развития концепции экосистемных услуг в России. Важна, чтобы эта работа была продолжена Министерством природных ресурсов и экологии РФ. И, как следующий шаг, необходимо приступить к экономической оценке экосистемных услуг, которая в прототипе доклада описана только с теоретической точки зрения.

В отдельных регионах России есть осведомлённость о концепции оценки экосистемных услуг и их роль учитывается в стратегических и программных документах. Например, показателен пример Томской области, где в составе природного капитала доля древесных и недревесных ресурсов леса, дикоросов постоянно возрастает. Несмотря на высокую лесистость региона, ценность этих

²⁵⁶ Прототип национального доклада "Экосистемные услуги России. Том 1. Услуги наземных экосистем". М., 2016. 185 с. - Режим доступа: http://www.biodiversity.ru/programs/ecoservices/first-steps/Ecosystem-Services-Russia_V1_web.pdf

ресурсов более чем в 10 раз превышает экономическую ценность древесины и составляет около 1% всего природного капитала (98% данного капитала области приходится на невозобновимые ресурсы: нефть и газ)²⁵⁷.

Экономические успехи России в области монетизации экосистемных услуг пока достаточно скромные²⁵⁸. По оценке Б. М. Большакова, «запасы основных видов пищевых лесных ресурсов довольно существенны, но используются они недостаточно: лесные ягоды – 3–5 % эксплуатационных запасов; кедровые орехи – до 8, грибы – около 15 %»²⁵⁹

По данным Росстата экспорт из России товаров из группы «клюква, черника и прочие ягоды рода *vaccinium*, свежие» за период 2015 - 2018 составил \$2.2 млн., общим весом 1.35 тыс. тонн. Экспорт из России товаров из группы «грибы рода *agaricus*» за период 2016 - 2018 составил \$391 тыс., общим весом 267 тонн. Экспорт из России товаров из группы «прочие: грибы и трюфели» за период 2016 - 2018 составил \$74.6 млн., общим весом 17 тыс. тонн.²⁶⁰

Наиболее активны в проведении оценки экосистемных услуг – ООПТ и заповедники России. Ярким примером здесь являются проведенные на основе концепции общей экономической ценности расчеты в Кроноцком заповеднике и Южно-Камчатском заказнике. Расчеты дали весьма солидную оценку общей стоимости обеих территорий на 2016 год: ценность Кроноцкого заповедника составляет около 129 млрд рублей в год (3,9 млрд долларов США), Южно-Камчатского заказника — более 42 млрд рублей в год (или 1,3 млрд долларов

²⁵⁷ Томская область. Устойчивое развитие: опыт, проблемы, перспективы. М.: Институт устойчивого развития /Центр экологической политики России, 2011. 110. С. 19-20

²⁵⁸ Проблемы и перспективы развития комплексного лесопользования в Армении, Азербайджане, Беларуси, Грузии, Молдове, Российской Федерации и Украине / Под общ. ред. М. Карпачевского, М. Маттила и Н. Шматкова. М., 2016. 85 с.

²⁵⁹ Большаков Б. М. Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса // Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса: сб. ст. Пушкино, 2014. С. 7–11.

²⁶⁰ <http://ru-stat.com/date-Y2016-2018/RU/export/world/02070959>

США). «В сумме обе ООПТ генерируют мультипликативный эффект для региональной и локальной экономик, равный 483 млн рублей, или 14,2 млн долларов США в год. ²⁶¹». Более детально полученная экспертами оценка показана ниже:

<i>Прямая стоимость использования экосистемных услуг и ресурсов</i>	<i>Косвенная стоимость использования</i>	<i>Стоимость существования, или неиспользования, ООПТ</i>
• Кроноцкого заповедника 61,3 млн рублей в год • Южно-Камчатского заказника 35,4 млн рублей в год	• Кроноцкого заповедника более 129 млрд рублей • Для Южно-Камчатского заказника 42 млрд рублей	• Кроноцкого заповедника около 637 млн рублей; • Для Южно-Камчатского заказника — 447 млн рублей.

Источник – составлено по ²⁶²

Полученные расчеты демонстрируют значимую роль именно косвенной стоимости использования, которая для данного ООПТ состоит в регулировании локальных и глобальных экологических процессов - связывании углерода, очистке воздуха, сохранении местообитаний и популяций редких и хозяйственно-ценных видов животных, регулировании стока и пр.

Автор диссертационного исследования согласен с мнением С. Н. Бобылева и В. М. Захарова, что экономическая оценка экосистем важна для выбора экономически эффективного варианта развития территорий, особенно для нашей страны.

²⁶¹ А. В. Завадская, Е. А. Николаева [и др.] Экономическая оценка природных ресурсов и экосистемных услуг Кроноцкого заповедника и Южно-Камчатского заказника. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2017. 244 с. С 125-183.

²⁶² Там же, с. 125-183.

Важно еще раз отметить, что регионы России обладают разными запасами природного капитала и лесистости (малолесные и многолесные), одни регионы лидеры по инновациям, а другие входят в десятку наиболее горимых.

В России пока нет опыта применения платежей за экосистемные услуги лесов. Однако такой инструмент, как ПЭУ, по мнению автора диссертационного исследования, может быть использован государством.

Во-первых, важно проанализировать насколько в отдельных регионах вообще признаны экосистемные услуги лесов. Автором исследования были выбраны Воронежская область как малолесный регион, и три многолесных региона с активным лесопромышленным комплексом – Архангельская, Томская и Иркутская области. Анализ показал, что в основном в программах и стратегиях уделяется внимание состоянию лесистости региона, определены важные параметры по борьбе с пожарами или лесовосстановлению. Хотя другие лесные экосистемные услуги, например почво- и водорегулирующие функции лесов не отражены в соответствующих программах и стратегиях. Подробнее информация приведена в приложении 5.

Автор также проанализировал индикаторы, заложенные в программах развития лесного хозяйства, на основе чего был сделан вывод, что в программах развития лесного комплекса представленных областей отсутствует отдельный индикатор по использованию недревесной лесной продукции, а также по модернизации лесного комплекса. Однако именно в Томской области в 2012 году была реализована программа «Развитие сферы заготовки и переработки дикорастущего сырья на 2013-2015 годы»²⁶³, в которой предусматривалось выполнение следующих показателей:

²⁶³ Развитие сферы заготовки и переработки дикорастущего сырья на 2013-2015 годы <http://docs.cntd.ru/document/46790000>

- создание благоприятных условий для развития региональной сферы заготовки и переработки дикорастущего сырья;
- стимулирование развития инфраструктуры заготовки и переработки дикорастущего сырья на всей территории Томской области, в том числе и в труднодоступных местностях;
- продвижение региональной пищевой продукции на российские и зарубежные рынки.

Для поддержки инноваций и модернизации лесного комплекса в некоторых регионах работа ведется через программы развития лесопромышленного кластера, например, в Архангельской и Томской областях. Участники кластера - предприятия, осуществляющие как поставку сырья, так и выпуск широкой линейки продукции с высокой добавленной стоимостью. Для этих целей, наряду с крупным бизнесом, привлечены субъекты малого и среднего предпринимательства, участвующие в совместных проектах.

Таким образом, анализ целей, задач и показателей программ развития в трех лесных субъектах России показывает недооценку ими многофункциональности и экосистемной роли лесов и необходимости включения вопросов модернизации и инновации в лесном секторе либо как один из индикаторов, либо при развитии лесных инновационных кластеров.

Для развития концепции ПЭУ в России важно учитывать, что усовершенствование экосистемного потенциала совместно с инновационным развитием региона зависит от экономического, экологического и социального состояния в том или ином субъекте. Так, недревесная продукция леса или развитие рекреационных услуг выгодны в тех регионах, где доля защитных лесов выше, чем эксплуатационных. И наоборот, при истощении лесных запасов, важна реализация климатических проектов по лесовосстановлению. Если не полностью утрачены все лесные экосистемные услуги, то заготовка

недревесной продукции в многолесных регионах России арендаторами позволит им диверсифицировать свою деятельность ²⁶⁴.

На основе данных доклада об экосистемных услугах России автором диссертационного исследования выбраны 11 регионов-лидеров с самым высоким уровнем заготовки древесины и рассмотрено состояние услуг и продукции лесов, не связанных с заготовкой древесины (Таблица 14).

На основе анализа ²⁶⁵ показателей этих регионов можно сделать следующие выводы:

Проведенный автором анализ состояния экосистемных услуг для выбранных 11 регионов России с высокой долей заготовки древесины выявил ряд особенностей:

- Несмотря на истощение древесных запасов в результате чрезмерных объемов заготовок, в большинстве 11 регионов состояние экосистемных услуги оценивается положительно;
- Также для регионов с высокой долей заготовки могут быть получены выгоды от туризма и рекреации. Важное значение имеют выгоды от очистки лесами воздуха, защиты почв и водорегулирование;
- В тех регионах, где балльная оценка объемов древесного запаса низкая, оценка недревесной продукции имеет высокое значение;
- Отрицательное и низкое состояние углерододепонирующей функции в 11 регионах связано с истощением ресурсов из-за высокого уровня заготовки древесины.

Таблица 14. 11 регионов-лидеров с самым высоким уровнем заготовки древесины и характеристика других экосистемных услуг лесов для этих регионов

Источник: составлено автором по материалам ²⁶⁶

²⁶⁴ Немова, В. И. Совершенствование комплексного лесопользования в России на региональном уровне // Тренды и управление. 2017. № 3. С. 33-59. – doi:10.7256/2454-0730.2017.3.24161. – Режим доступа: http://author.nbpublish.com/ptu/article_24161.html

²⁶⁵ Там же.

²⁶⁶ Прототип национального доклада «Экосистемные услуги России». – Т. 1: Услуги наземных экосистем. – М., 2016 – 185 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.biodiversity.ru/programs/ecoservices/first-steps/PrototypeES2015.pdf>

Субъекты Российской Федерации	Заготовка древесины, тыс.м3/год	Заготовка древесины, м3/га/год	Объем неисполь- зованной лесосеки м3/га/год	Продукция древесины	Недревесная продукция	Хранение углерода	Регулиров ание потоков CO2	Очистка лесами воздуха	Очистка стока территориальных экосистем	Защита от ветровой эрозии почв	Самоочищение почв	Хранение генетических ресурсов	Эстетические и познавательные знания	Ежедневная рекреация или отдых на выходные	Туризм на природе
1. Иркутская область	26936	0.35	0.4	-4	6	-7	-1	2	4	1	3	2	4	4	5
2. Красноярский край	14694	0.06	0.27	-1	4	-2	1	0	6	5	5	-1	2	2	3
3. Вологодская область	11984	0.82	0.87	-1	1	-6	1	-3	5	1	4	7	5	5	2
4.Архангельская область	11564	0.29	0.28	-4	1	-5	2	1	5	1	4	2	3	2	3
5. Коми Республика	7557	0.18	0.62	0	6	-5	3	0	7	1	3	1	3	2	3
6. Ленинградская область	6913	0.82	0.12	-4	0	-5	-6	6	-1	0	2	0	2	3	1
7.Хабаровский край	6794	0.09	0.21	-1	2	-2	-1	1	6	1	5	3	4	5	5
8. Кировская область	6541	0.54	0.83	-3	2	-6	1	2	2	1	3	3	2	4	3
9.Свердловская область	6063	0.31	0.83	-2	1	-5	-2	0	-3	0	1	-1	1	0	0
10.Пермский край	5603	0.35	1.12	0	4	-7	0	0	-2	1	3	0	3	4	3
11. Карелия Республика	4792	0.28	0.34	-3	0	-3	-1	1	7	1	2	3	2	0	1

С учетом опыта реализации механизма ПЭУ в других странах и с учетом сложившейся собственности на леса в России, выдвинуто предположение, что развитие системы платежей за экосистемные услуги целесообразно на основе смешанной частно-государственной формы.

Определена сфера применения механизма в России:

- Поощрение государством частного бизнеса для выращивания на заброшенных сельскохозяйственных землях лесных плантаций и тем самым развитие климатических проектов.
- Посадка защитных лесополос. Такие лесополосы предотвращают водную и ветровую эрозию почв, повышают урожайность. То есть благодаря лесному хозяйству поддерживается продовольственная безопасность в стране.
- Снижение своего «углеродного» следа частными компаниями.

Автором диссертации была разработана методика для учета экосистемных выгод лесов при сохранении инновационного вектора развития того или иного лесного субъекта России на основе экосистемного подхода. На расчеты по предложенной методике будет оказывать влияние несколько групп факторов:

Во-первых, выбор лесного участка осуществляется в зависимости от территории, климатических характеристик, возрастной структуры лесов, его породного состава, доступа и наличия инфраструктуры.

Во-вторых, для учета средообразующих и рекреационных функций лесов (по данным ВНИИЛМ и СевНИИЛХ) предложено ввести поправочный коэффициент k :

<i>Категория защитных лесов</i>	<i>Поправочный коэффициент</i>
Водоохранные зоны	1,5
Нерестохранные полосы	5,0
Противоэрозийные леса	3,0
Защитные полосы вдоль дорог	3,0
Зеленые зоны	1,5

В-третьих, в зависимости от спроса на внутреннем и внешнем рынках, выбор лесной инновационной продукции важно соотносить с типом рубок, поскольку от этого будет зависеть какие затраты необходимо произвести для восстановления, защиты и охраны лесов после рубки, а также от вида рубок зависят затраты непосредственно на заготовку древесины. Автор также использует при анализе четыре категории лесных экосистемных услуг. Поэтому в таблице 2 для каждого из видов инновационной лесной продукции и лесных услуг классифицирован вид рубки и введена шкала оценки полученного результата в виде продукции или лесной экосистемной услуги: 0 – отсутствие, +минимальное, от ++ до ++++ среднее и максимальное значение. Например, при проведении рубок ухода лесные экосистемы сохраняются и выгоды будут получены на данном участке леса, хотя при проведении рубок главного пользования и санитарных рубок получение выгод от лесных экосистемных услуг не представляется возможным. Или если поставлена цель получить с данного лесного участка пиломатериалы, то будет произведена любая из указанных типов лесной инновационной продукции, но другие лесные экосистемные услуги не будут получены (таблица 15).

Таблица 15. Классификация видов инновационной лесной продукции и услуг в зависимости от вида рубок

Вид лесной инновационной продукции/вид рубок	Лесная продукция					Лесные экосистемные услуги
	Деловая древесина			Дровяная древесина		Все группы ЛЕУ
	Пиловочник	Балансы	Техническое сырье	Дрова В ₂	Пеллеты Гранулы Брикеты В ₂	Обеспечивающие ЭУ Регулирующие ЭУ Культурные ЭУ Поддерживающие ЭУ В ₃
	Пиломатериалы Стройматериалы Мебель из массива В ₁	Целлюлоза для ЦБП Бумага Картон В ₁	Деревянные плиты ДВП, ДСП, ОСП, LVL и тд Стройматериалы композитные Фурнитура В ₁			
Рубки главного пользования	+++	++	++	+	+	0
- Сплошные рубки	+++	++	++	+	+	0
- Несплошные (постепенные и выборочные)	++	++	+	+	+	++
Рубки ухода	+	+++	++	++	++	++
Санитарные рубки	0	+	+	++++	++++	0
Нет рубок	0	0	0	0	0	++++

Источник: составлено автором

Тогда, предположим, что для развития лесного субъекта по инновационному пути важно сохранить как производство инновационной лесной продукции (В₁), так и продукции 3-го передела (В₂), но при этом учитывать и поток выгод от экосистемных услуг лесов (В₃). То есть сумма выгод равна сумме:

$$B = (B_1 + B_2 + B_3). \quad [3]$$

Для данных расчетов исходными данными являются:

S = площадь делянки на 1 га	P _i руб/га – цены продукцию леса при i = 1-7:	Товарная структура на делянке:
Z _{заг} = затраты на заготовку древесины бензомоторными пилами, руб./м ³	P ₁ = цена дровяной древесины руб/м ³	V удельный запас древесины
Z _{пос} = затраты на создание лесных культур после рубки (без учета мероприятий по уходу)	P ₂ = пиловочник хвойный руб/ м ³	W _i
Z _{защ} – затраты на защиту лесов от болезней и вредителей	P ₃ =пиловочник лиственный руб/ м ³	i = 1...5
K- поправочный коэффициент для категорий защитных лесов	P ₄ = балансы хвойные руб/ м ³	w ₁ = дровяная древесина %
	P ₅ = балансы лиственные руб/ м ³	w ₂ = пиловочник хвойный %
	P ₆ – цена грибов и ягод	w ₃ = пиловочник лиственный %
	P ₇ = цена рекреации	w ₄ = балансы хвойные %
		w ₅ = балансы лиственные %

B_1 – максимизация потоков выгод при заготовке пиловочника и балансов древесины для производства «умной лесной» продукции:

$$B_1 = \text{MAX} (\Delta Z_i \times S \times K),$$

где ΔZ_i - финансовый результат от производства инновационной лесной продукции, руб.:

$$\Delta Z_i = (W_i - Z),$$

где W_i - доход от реализации продукции, руб.

$$W_i \text{ руб} = V \times S \times w_i \times P_i$$

где Z - Затраты на заготовку древесины и создание лесных культур

$Z = Z_{\text{заг}} + Z_{\text{пос}} + Z_{\text{био}} = V \times Z_{\text{заг}} \text{ руб} + S \times Z_{\text{пос}} + S \times V \times (Z \text{ проектирование} + Z \text{ на ограничение в натуре})$

$$Z_{\text{заг}} = V \times Z_{\text{заг}} \text{ руб}$$

$$Z_{\text{пос}} = S \times Z_{\text{пос}}$$

$$Z_{\text{био}} = S \times V \times (Z_{\text{проектирование}} + Z_{\text{на ограничение в натуре}})$$

$$\text{Итак, } B_1 = \text{MAX} [(V \times S \times w_i \times P_i) \text{ руб} - (Z_{\text{заг}} + Z_{\text{пос}} + Z_{\text{био}}) \text{ руб}] \times S \times K \text{ [4]}$$

Для B_1 в расчетах будет применяться информация по ценам на пиловочник хвойный руб./м³, пиловочник лиственный руб./м³, балансы хвойные руб./м³, балансы лиственные руб./м³, то есть $i = 2-5$.

Для расчета B_2 , при котором на выделенном участке леса (делянке) решаем провести санитарные рубки или рубки ухода и получаем древесное топливо или другие лесные инновационные продукты, применяется аналогичная формула [4] но учитываем только данные P_1 и w_1 для дровяной древесины.

$$B_2 = \text{MAX} [(V \times S \times w_1 \times P_1) \text{ руб} - (Z_{\text{заг}} + Z_{\text{пос}} + Z_{\text{био}}) \text{ руб}] \times S \times K \text{ [5]}$$

$$\text{При расчетах } B_3 = \text{MAX} (\text{TEV} \times S \times P_i \times K)$$

$$\text{TEV} = [(\text{стоимость использования}) + (\text{стоимость неиспользования})] = [(\text{стоимость использования прямая DV} + \text{стоимость использования косвенная IV} + \text{стоимость отложенной альтернативы OV}) + (\text{стоимость существования EV})]$$

При $i = 6, 7$, тогда:

$$B = \text{MAX} [(V \times S \times w_i \times P_i) \text{ руб} - (Z_{\text{заг}} + Z_{\text{пос}} + Z_{\text{био}}) \text{ руб}] \times S \times K + \text{MAX} [(V \times S \times w_1 \times P_1) \text{ руб} - (Z_{\text{заг}} + Z_{\text{пос}} + Z_{\text{био}}) \text{ руб}] \times S \times K + \text{MAX} (\text{TEV} \times S \times P_i \times K). \text{ [6]}$$

Для иллюстрации данной формулы, автор исследования разработал 4 возможных сценария:

Автор также разработал четыре возможных сценария для принятия решений и применения методики:

Сценарий 1. На лесном участке S_i принято решение заготовить лес для последующего производства инновационной лесной продукции (B_1) и продукции 3го передела (B_2). В этом случае $B_3 = 0$, и максимизируются выгоды

от суммы выгод (B_1+B_2). Формирование затратной и прибыльной части происходит в рамках цикла лесных мероприятий как на лесовосстановление, так и на защитные мероприятия и саму лесозаготовку.

Сценарий 2. Лесной участок S , расположен на территории заказника, где разрешено проводить только рубки ухода. В этом случае $B_3 > 0$ и больше чем сумма выгод от ($B_1 + B_2$). Формирование затратной и прибыльной части также происходит в рамках цикла лесных мероприятий.

Сценарий 3. Воздействие стихийного погодного явления на лесной участок S (ветровал, ледяной дождь, пожар, вспышка насекомых вредителей). В этом случае применимы только сплошные рубки, так как необходимо убрать поваленную древесину или древесину, пораженную насекомыми-вредителями. Тогда имеет место максимизация B_2 , но утрачены или минимальны экосистемные услуги лесов B_3 при проведении сплошных рубок.

Сценарий 4. Для комплексного и инновационного развития на лесном участке S_i , решено заготовить древесину для выпуска лесной продукции с высокой добавочной стоимостью при учете и получении выгод от лесных экосистемных услуг. Потоки затрат включают затраты на лесовосстановление и защиту лесов, на сами рубки ухода, рубки главного пользования. А потоки выгод будут состоять из $MAX (B_1+B_2+B_3)$.

По мнению автора, важно избежать такого сценария развития, при котором в целях получения только лесной продукции будут утрачены полностью или частично экосистемные услуги на лесном участке S_i .

Таким образом, в предложенной методике обеспечен комплексный учет экосистемных выгод при сохранении инновационного вектора развития для лесного субъекта:

- Для лесных регионов при учете выгоды от лесных экосистемных услуг, сумма выгод ($B_1+B_2+B_3$) будет выше за счет добавления B_3
- Для лесных регионов, где нет промышленной заготовки древесины или она ограничена, значения B_1 и B_2 могут быть минимальными или даже равны нулю. За счет наличия и оценки выгод от экосистемных услуг лесов B_3 суммарный объем выгод будет выше и положительным.
- Для территории лесного участка, находящегося на территории природного заказника, где также значения B_1 и B_2 могут быть минимальными или даже равны нулю, то важным окажется получение выгод B_3 .

И, наконец, предложено провести сравнение потоков выгод и издержек от сохранения лесного участка для получения экосистемных выгод через показатель чистой приведенной стоимости (NPV). Было выдвинуто

предположение, что на участке леса общей площадью $S = \sum_{i=1}^n S_i$, возможны альтернативные варианты получения выгод:

- Проведение вырубki и заготовки древесины и выпуска инновационной лесной продукции;
- Сохранение лесных ресурсов для получения экосистемных услуг.

[7]:

$MAX (B \text{ вырубка} + B \text{ сохранение})$

$$= MAX \left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \lambda_{ij} \times S_i \times B_{\text{вырубка } ij} + \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^L \lambda_{ik} \times S_i \times B_{\text{сохранение } ik} \right)$$

При введении λ_{ij} позволяет при расчетах выбирать значения 0 или 1.

А решение в пользу рубки лесных ресурсов или в пользу сохранения лесов для получения экосистемных услуг принимаем на основе сравнения. Сохранение экосистемных слуг выгоднее при большем NPV.

Для формулы NPV чистый поток выгод считаем для участка $S = \sum_{i=1}^n S_i$, как [8]:

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (B_{\text{вырубка } ij} - C_{\text{вырубка } ij}) \leq \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^L (B_{\text{сохранение } ik} - C_{\text{сохранение } ik})$$

Таким образом, внедрение механизма платежей за экосистемные услуги лесов будет содействовать признанию и включению нетоварных ЛЭУ в рыночные механизмы в тех странах, где преобладает государственная собственность на леса. Такой рыночный механизм важен и для России, поскольку это поможет привлечь новые инвестиции, стимулировать инновации и создать возможности получения дополнительных доходов для устойчивого управления лесами. При выборе ПЭУ как рыночного механизма для привлечения инвестиций и стимулирования инноваций, важно опираться на проведенный SWOT-анализ. Предложенные методики учета экосистемных

выгод лесов при комплексном учете всех экосистемных услуг не исключают инновационную составляющую, а наоборот позволяют учитывать выгоды от производства инновационной лесной продукции.

3.2. Индикаторы устойчивого развития для лесного сектора

Для современного и модернизированного лесного сектора, как одного из «двигателей» создания «зеленой» экономики, важен как комплексный набор механизмов, так и инструментарий мониторинга в виде системы индикаторов устойчивого развития.

В связи с этим во многих экономических программах и стратегиях наибольшее распространение получили эколого-экономические индикаторы устойчивости.

Как было показано в главе I, сложились как отдельные, так и системы индикаторов на полимасштабном уровне (глобальные, национальные, региональные, локальные индикаторы), существуют индикаторы на отраслевом уровне и на уровне предприятий.

Рассмотрим более подробно «экологический» блок ЦУР, что важно и в связи с текущей работой Росстата по адаптации индикаторов ЦУР в России, которая будет завершена к концу 2018 года. В приложении 6 более подробно охарактеризована разработка и адаптация задач ЦУР для России.

Говоря о ЦУР 15 и роли лесов, то здесь имеются почти все необходимые данные для сбора информации. Автор диссертации провел анализ статуса сбора данных Росстатом (таблица 16) и можно сделать вывод, что по 3 задачам запущен процесс разработки, а также есть источники данных:

- 15.1.1 Площадь лесов в процентном отношении к общей площади суши.
- 15.2.1. Прогресс в переходе на неистощительное ведение лесного хозяйства.

- 15.4.1. Доля охраняемых районов среди важных для горного биоразнообразия участков.

Однако для 7 задач ЦУР 15 индикаторы не разрабатываются. Возможно, что в процессе обсуждения будут приняты и добавлены национальные индикаторы и для этих 7 задач.

Таблица 16. Статус разработки Росстатом национальных индикаторов для ЦУР 15

ЦУР 15 Цель 15. Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биологического разнообразия		
Индикатор	Статус	Источник данных
15.1. К 2020 году обеспечить сохранение, восстановление и рациональное использование наземных и внутренних пресноводных экосистем и их услуг, в том числе лесов, водно-болотных угодий, гор и засушливых земель в соответствии с обязательствами, вытекающими из международных соглашений		
15.1.1 Площадь лесов в процентном отношении к общей площади суши	Разрабатывается	Представляет собой отношение суммы площадей по категориям земель, на которых в соответствии со статьей 23 Лесного кодекса Российской Федерации располагаются лесничества и лесопарки к общей площади земель всех категорий.
15.2. К 2020 году содействовать внедрению методов рационального использования всех типов лесов, остановить обезлесение, восстановить деградировавшие леса и значительно расширить масштабы лесопосадок и лесовосстановления во всем мире		
15.2.1. Прогресс в переходе на неистощительное ведение лесного хозяйства	В процессе разработки	Рослесхоз - ответственный за подсчет индикатора
15.4. Обеспечить к 2030 году сохранение горных экосистем, включая их биоразнообразие, чтобы повысить их способность обеспечивать преимущества, крайне важные для устойчивого развития		
15.4.1. Доля охраняемых районов среди важных для горного биоразнообразия участков	В процессе разработки	Рослесхоз - ответственный за подсчет индикатора

Источник: составлено автором по данным Росстата²⁶⁷.

На основе рассмотрения других ЦУР и состояния разработки задач по устойчивому развитию и списка национальных индикаторов, можно сделать

²⁶⁷ Данные Росстата. - http://www.gks.ru/free_doc/new_site/m-sotrudn/CUR/r15.htm

вывод, что ряд задач, важных для роли лесов, выпал из разработки. По мнению автора, крайне важно начать разработку задач в рамках ЦУР 6 (водные ресурсы) и ЦУР 13 (климат) в России, которые пока не вошли в список национальных индикаторов и задач по устойчивому развитию. В рамках ЦУР 6 важно осуществлять мониторинг взаимосвязей между управлением лесами и положением с водными ресурсами. Оценка ФАО в 2015 показала, что и бореальные леса, и леса умеренного пояса вносят положительный вклад в сохранение почв и воды. Также есть ряд стран, где 100% площадей лесов используется с целью сохранения почв и воды: Австрия, Бутан, Йемен, Кения, Кыргызстан, Ливия, Майотта, Марокко, Мартиника, Тунис, Ямайка и др.²⁶⁸. Леса и деревья являются важной частью водооборота, и решения в сфере лесоправления могут оказать как положительное, так и отрицательное воздействие на водные ресурсы в России, что показали огромные ущербы от наводнений в различных регионах страны.

Пока в Росстате в рамках задачи 13.2 «Включить меры реагирования на изменение климата в политику, стратегии и планирование на национальном уровне» запланирован мониторинг соотношения объема выбросов парниковых газов в текущем году с объемом указанных выбросов в 1990 году, что важно в связи с ролью лесов России в смягчении воздействия изменения климата. В рамках задач ЦУР 13 не менее важно осуществлять мониторинг воздействия стихийных бедствий на лесные ресурсы и включать соответствующие задачи и положения в стратегии снижения риска бедствий. Оценки ФАО демонстрируют угрожающую картину: с 1996 по 2015 год в связи со стихийными бедствиями были уничтожены более 800 млн га лесов, а 26

²⁶⁸ Состояние лесов мира 2018 - Пути к достижению устойчивого развития с учетом значения лесов. Рим: ФАО, 2018. С. 29-31.

крупных метеособытий (ураганы, штормовые явления, тайфуны) причинили лесному хозяйству убытки в размере 737 млн долл. США²⁶⁹.

Также, по мнению автора, система индикаторов устойчивости на глобальном уровне в рамках Целей устойчивого развития ООН (ЦУР) (Sustainable Development Goals) на период 2016-2030 гг. может стать для России важным стимулом для разработки критериев и индикаторов устойчивого управления лесами на федеральном и региональном уровнях. Тем более что опыт по адаптации глобальных Целей развития тысячелетия ООН (ЦРТ) (Millennium Development Goals) (2000-2015 гг.) для региональных индикаторов уже есть на основе реализации проекта по адаптации 7-й Цели ЦРТ, связанной с экологической устойчивостью²⁷⁰. Эти индикаторы могут быть выстроены как по системе «цели-задачи-индикаторы», так и по системе «тема/проблема-индикатор». Также важно учесть и наработки в лесном секторе по индикаторам устойчивого управления лесами. Как было показано в главе I, критерии и индикаторы устойчивого управления лесами Российской Федерации уже были разработаны в 1998 году, но, к сожалению, дальнейшего развития они не получили в силу ряда причин.

Благодаря разработанным и адаптированным национальным индикаторам появится возможность их «экологического внедрения» в различные социальные программы, национальные приоритетные проекты (например, национальный приоритетный проект «Экология»), в частности связанные со здоровьем и развитием экотуризма.

Анализ системы индикаторов и критериев на региональном уровне в Архангельской, Воронежской, Томской и Иркутской областях показал, что в ней предусмотрены критерии по отслеживанию уровня лесистости,

²⁶⁹ Там же, с. 54.

²⁷⁰ Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации. Цели развития тысячелетия в России: взгляд в будущее / Под ред. С. Н. Бобылева. М.: ПРООН, 2010.

увеличению использования расчетной лесосеки или сохранению доли площади ценных насаждений в составе земель лесного фонда, и они разработаны в рамках подхода ОЭСР «воздействие – состояние – реакция» (таблица 17). (Более детальный анализ раскрыт в приложении 5).

Таблица 17. Примеры индикаторов для лесного хозяйства из региональных программ и стратегий

	Воздействие	Состояние	Реакция
Индикаторы	Вывозка древесины, млн м ³ /год	Лесопокрытая площадь, млн га	Лесовосстановление, тыс. га /год
	Использование расчетной лесосеки, %	Скорость исчерпания запасов леса, %	
	Пожары, тыс. га		

Источник: составлено автором

На федеральном уровне в рамках государственной программы «Развитие лесного хозяйства» на 2013-2020 годы используется 35 индикаторов. Данные федеральные индикаторы в основном количественные и построены по подходу «воздействие – состояние – реакция».

По мнению автора исследования, одним из недостатков сложившейся системы индикаторов и на федеральном уровне, и на региональном уровне является то, что в полной мере не учитывается весь объем экосистемных услуг лесов России.

В государственной программе «Развитие лесного хозяйства на 2013-2020 годы» всего 3 индикатора из 35 прямо связаны с инновациями:

- № 30. Доля инновационных разработок в общем объеме финансирования лесных научных исследований (процент);
- № 33. Количество высокопроизводительных рабочих мест (тыс. человек);

- № 34. Внутренние затраты на исследования и разработки (млн рублей).

Для лесопромышленного комплекса в разработанной Минпромторгом стратегии до 2030 года индикаторов пока не предусмотрено. Поэтому для обеспечения инновационного вектора лесного сектора, необходимо усовершенствовать в государственных стратегиях и программах систему индикаторов, связанных с инновациями.

Но важно также понять, является ли существующая система индикаторов управления лесным сектором достаточной для мониторинга роли лесного сектора как одного из драйверов «зеленой» экономики. Поскольку было выявлено²⁷¹, что между системой индикаторов в «зеленой» экономике и устойчивым управлением лесами есть много общего, что в очередной раз доказывает важную роль лесного сектора при переходе к «зеленой» экономике. В мире уже накоплен значительный объем информации и данных для измерения вклада лесного сектора в «зеленую» экономику. Но просто использовать индикаторы «зеленой» экономики для лесного сектора нежелательно. Выделен ряд пробелов, на которые необходимо обратить внимание при разработке индикаторов для лесного сектора:

- ✓ *Эффективность использования ресурсов.* Как правило, в центре системы индикаторов объемы и потоки ресурсов представлены без должного внимания эффективности использования не только лесных ресурсов, но и земельных и водных ресурсов;
- ✓ *Методы оценки и учета вклада лесного сектора в экономику.*

Традиционно в бюджете идет учет вклада сектора в денежном измерении.

²⁷¹ Measuring the value of forests in a green economy // Background paper. UNECE, FAO, 2016. P. 31. (P. 18). https://www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/meetings/20161021/Measuring_the_value_of_forests_in_a_green_economy.pdf

Сейчас все чаще в национальных счетах предложено учитывать экосистемные услуги лесов;

- ✓ Научные исследования и разработки, патенты недооценены в системе устойчивого управления лесами. Также недостаточно информации по этим вопросам в статистике.

Основываясь на подходе «тема/проблема – индикатор», были разработаны качественные и количественные социо-эколого-экономические индикаторы для лесного сектора России, дифференцированные на 5 групп.

Первая группа индикаторов создана в связи с проблемой неполного учета экосистемных услуг лесов (таблица 18). На основе анализа индикаторов международных процессов по Лесам Европы²⁷² и Европейского института леса, автор предлагает следующие количественные и качественные индикаторы по лесным экосистемам, а также тенденции их изменений (повышение или понижение).

Таблица 18 - Индикаторы экосистемных услуг лесов

<i>Лесные экосистемные услуги</i>	<i>Индикаторы экосистемных услуг лесов</i>	<i>Направление динамики</i>
Производство древесины	Доля продукции с высокой добавленной стоимостью	Повышение
	Энергоэффективное производство	Повышение
	Доля вторичной переработки древесной продукции	Повышение
Недревесная продукция наземных экосистем	Выгоды от торгуемых на рынках НДЛП	Повышение
	Доля НДЛП в валовом региональном продукте (ВРП) региона	Повышение
Охотпродукция	Доля охотпродукции в ВРП региона	Повышение

²⁷² https://www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/Green_Economy/20161021/11._green_economy-workshop_final_Forest_Europe.pdf

<i>Лесные экосистемные услуги</i>	<i>Индикаторы экосистемных услуг лесов</i>	<i>Направление динамики</i>
	Угрозы биоразнообразию региона	Понижение/стабильное состояние
Регуляция углеродного цикла и потоков парниковых газов	Запас углерода в лесах региона Экономический и экологический ущерб лесов от пожаров / насекомых и вредителей	Повышение Понижение
Регуляция гидрологического режима территорий (регуляция стока воды, очистка воды наземными экосистемами; снижение интенсивности и ущерба от наводнений)	Вклад лесов в регуляцию гидрологического режима территорий	Повышение
Рекреация и экотуризм на природе	Выгоды от экотуризма на природе (в лесу) Городские леса и здоровье горожан Эстетические и рекреационные услуги лесов оценены	Повышение

Вторая группа индикаторов разработана в ответ на проблему развития биоэнергетики в России и для достижения эффекта «прямой замены» невозобновляемых источников энергии на возобновляемые (пеллеты, древесные опилки) (таблица 19).

Таблица 19 - Индикаторы для развития биоэнергетики в России

<i>Предлагаемые индикаторы</i>	<i>Направление динамики</i>
Возобновляемые товары: биоэнергетика	Повышение
Доля биоэнергии из древесной биомассы в общем объеме потребления энергии	Повышение
Конкурентоспособность по затратам биоэнергетики на основе древесной биомассы по сравнению с традиционными видами топлива	Повышение

Третья группа индикаторов призвана усилить инновационность индикаторов и предложена для достижения «двойного выигрыша»: вредные выбросы снижаются, лесные экосистемы в сохранности, а новая лесная

продукция – инновационна и обеспечивает глубокую переработку древесины. На основе анализа разработок UNECE и ФАО²⁷³, автором предлагается разработать новые экономический индикаторы «эко-инноваций» в лесном секторе (таблица 20).

Таблица 20. Индикаторы эко-инноваций в лесном секторе

<i>Индикаторы эко-инноваций</i>	<i>Направление динамики</i>
Инновации – новые лесные товары в цепочке создания стоимости лесной продукции	Повышение
Рост новых биотехнологий, процессов и продуктов	Повышение
Использование и развитие биотехнологий в биоэкономике	Повышение
Развитие более совершенных технологий для производства материалов и сектора энергетики	Повышение
Научные и прикладные исследования в области технологических и организационных аспектов в биоэкономике	Повышение
Патенты на ресурсосберегающие технологии	Повышение
Количество инновационных лесных товаров	Задается конечное значение, например 3 инновационных товара за год

Четвертый блок предложен в ответ на необходимость совершенствования правоприменения и управление в лесном секторе на основе ИКТ. Выше была упомянута «дорожная» карта для совершенствования управления в лесном секторе, которая может быть использована как на федеральном, так и региональном уровне в России. Но не менее важно осуществлять мониторинг перехода к новым ИКТ в лесном хозяйстве и лесной промышленности для

²⁷³ Measuring the value of forests in a green economy // Background paper. UNECE, FAO, 2016. P. 31. - https://www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/meetings/20161021/Measuring_the_value_of_forests_in_a_green_economy.pdf

совершенствования управления и устойчивости. Для этого автор предлагает следующие качественные и количественные индикаторы (таблица 21).

Таблица 21 - Индикаторы для совершенствования правоприменения и управления в лесном секторе на основе ИКТ

<i>Индикаторы для совершенствования правоприменения и управления в лесном секторе на основе ИКТ</i>	<i>Направление динамики</i>
Лесное агентство/ведомство обладает современными ИТ для решения задач по управлению лесными ресурсами, а также его сотрудники обладают необходимой квалификацией	Да/ Нет
Инновации сектора ИКТ, направленные на цели устойчивого управления лесами	Повышение
Патенты на разработки ИКТ в лесном секторе	Повышение
Затраты на R&D по новым ИКТ в лесном секторе	Повышение

И, наконец, пятая группа социальных индикаторов предложена для оценки состояния занятости в лесном секторе России. Автор диссертационного исследования выделил следующие индикаторы (таблица 22).

Таблица 22. Социальные индикаторы

<i>Социальные индикаторы</i>	<i>Направление динамики</i>
Безопасность рабочего места и условий работы	Повышение
Инвестиции в образование и обучение	Повышение
Занятость в секторе биоэкономики	Повышение
Рабочие места в секторе возобновляемой энергетики	Повышение
Рабочие места в секторе экотуризма и рекреационной деятельности	Повышение

Предложенные 5 групп индикаторов вписываются в достижение ЦУР Россией, и это происходит благодаря лесному сектору и его устойчивому развитию (таблица 23).

Таблица 23. Роль индикаторов для достижения ЦУР в России

<i>Группа индикаторов</i>	<i>Вклад лесного сектора в достижение ЦУР</i>
1. Индикаторы экосистемных услуг лесов	ЦУР 15 в части обеспечения рационального лесопользования: «Защита, восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биологического разнообразия»
2. Индикаторы для развития биоэнергетики	ЦУР 7 «Обеспечение доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех»
3. Индикаторы эко-инноваций	ЦУР 15 в части обеспечения рационального лесопользования: «Защита, восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биологического разнообразия»
4. Индикаторы для совершенствования правоприменения и управления в лесном секторе на основе ИКТ	ЦУР 9 «Создание стойкой инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям. Применение современных ИКТ в лесном секторе содействует развитию инноваций
5. Предлагаемые индикаторы для создания и развития «зеленых» рабочих мест	ЦУР 3 «Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте: ...продвигать важность получаемого от лесов физического и психологического здоровья» ЦУР 11: «Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и устойчивости городов и

	населенных пунктов: ...продвигать важности и управлять зеленой инфраструктурой и городскими лесами в пределах городов для улучшения качества жизни
--	--

Источник: составлено автором

Таким образом, в России необходимо совершенствование системы индикаторов для усиления роли лесного сектора не только для устойчивого развития, но и для учета его вклада в «зеленую» экономику в России. За счет более инновационного лесного сектора может быть достигнут мультипликативный эффект и переток инноваций в другие сектора (медицина, энергетика, химия), а также в биоэкономику и экономику замкнутого цикла. При этом будет обеспечено комплексное развитие лесного сектора при адекватном учете выгод от лесных экосистемных услуг. Благодаря наличию индикаторов устойчивого развития можно осуществлять мониторинг роли лесного сектора как драйвера при переходе к «зеленой» экономике.

3.3. Механизмы совершенствования управления лесным хозяйством через применение информационно-коммуникационных технологии

В русле формирования цифровой экономики в мире и России обусловлены новые вызовы и возможности мирового лесного сектора, в том числе и национальных систем государственного управления лесами.

Мировое сообщество переживает фундаментальные изменения в управлении информацией и информационно-коммуникационных технологиях (ИКТ). На Международном экономическом форуме в Давосе в 2016 году было сформулировано, что наступает эра 4.0 индустриальной революции. Миллиарды людей пользуются мобильными устройствами с беспрецедентной вычислительной мощностью, расширяются емкости для хранения и доступа к знаниям. Наблюдаются новые технологические прорывы в таких областях, как

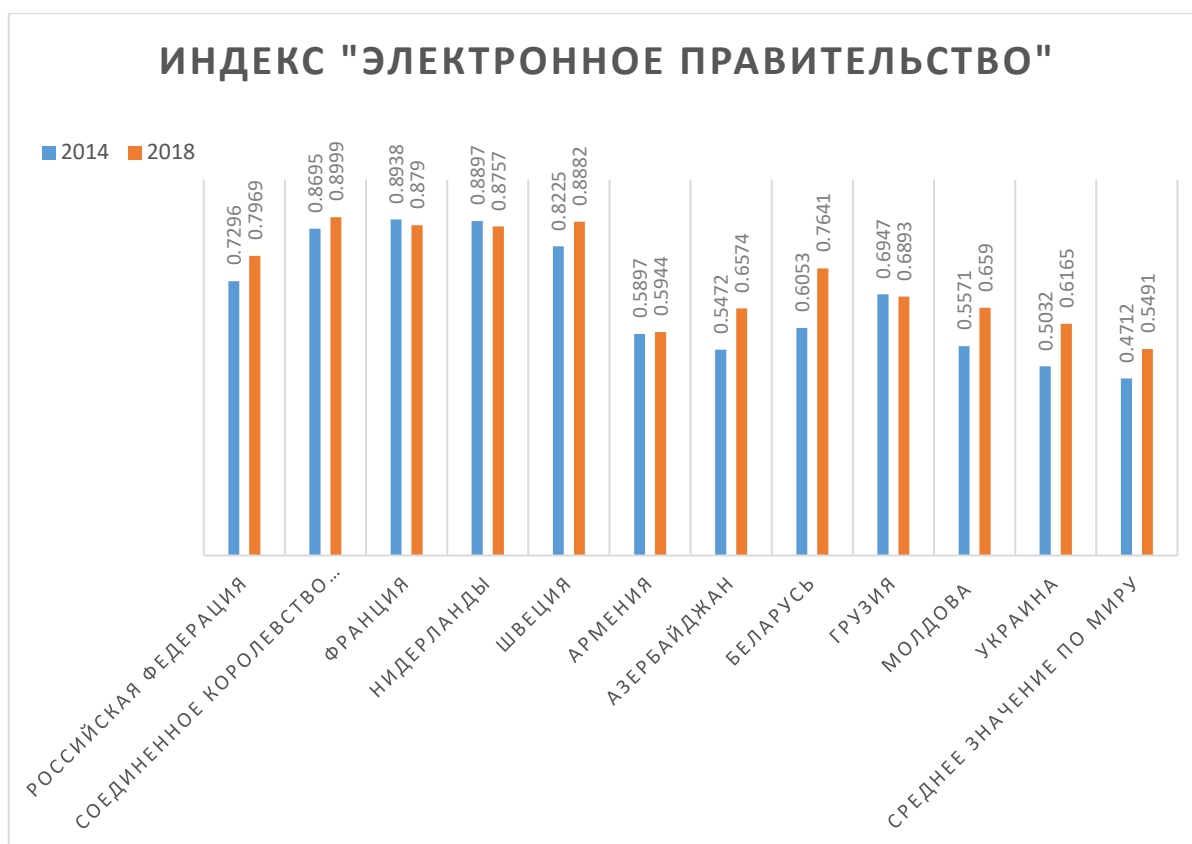
искусственный интеллект, робототехника, Интернет вещей, автономные транспортные средства, 3-D печать, нанотехнологии, материаловедение, хранение энергии и квантовые вычисления.

Пользователи ИКТ - это не только бизнес и правительство, но и все население. При условии эффективного использования государственными органами и хозяйствующими субъектами ИКТ обеспечивают значительные возможности для ускорения инноваций и достижения экономического роста и роста производительности.

В мире уже существует рейтинг стран по такому показателю развития системы, как «Электронное правительство»²⁷⁴, который в 2014 г. у некоторых стран СНГ превысил среднемировой уровень (рисунок 25). Российская Федерация входила в первые 20 стран Европы по этому показателю в 2014 году, но её позиция в рейтинге с 2014 по 2018 год снизилась с 27-й до 32-й.

Рисунок 25. Индексы развития системы «Электронное правительство» в 2014 и 2018 гг.

²⁷⁴ Сравнительная оценка стран мира на основе двух главных показателей: 1) уровень развития системы «Электронное правительство» и 2) уровень «электронного» взаимодействия с населением.



Источник: составлено автором по ²⁷⁵

Анализ показал, что процесс внедрения новых ИКТ в России проходит не так быстро и ИКТ не так эффективно используют для повышения производительности труда и разработки новых видов продукции и услуг.

Индекс использования цифровых технологий (ИЦТ) российских компаний составляет 0,48, что значительно ниже, чем в странах с развитой экономикой: в Канаде и Австралии он составляет 0,63, а в Норвегии - 0,75²⁷⁶. Однако если рассматривать страны БРИКС, то здесь у России наибольшее значение этого показателя.

²⁷⁵ Обзор Организации Объединенных Наций (ООН) по уровню развития электронного правительства в странах мира. - Режим доступа: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center> (дата обращения 19 августа 2018 г)

²⁷⁶ Российская Федерация: Комплексное диагностическое исследование экономики: пути достижения всеобъемлющего экономического роста. Всемирный банк, 2016. С. 81. - Режим доступа: <http://pubdocs.worldbank.org/en/235471484167009780/Dec27-SCD-paper-rus.pdf> (дата обращения 19 августа 2018 г)

По сравнению с развитыми зарубежными странами (75% компаний в Австралии, 78% в Канаде, 79% в Норвегии и 95% в Финляндии) очень малое число российских компаний имеет собственные вебсайты (всего 40%). При этом низкий уровень использования ИКТ малыми и средними предприятиями может быть обусловлен недостаточным финансированием, дефицитом высококвалифицированных кадров и пр.²⁷⁷.

Информационно-коммуникационные технологии позволяют собирать, обрабатывать и хранить большие объемы информации, которые в дальнейшем могут применяться для анализа, прогнозирования и обоснованности применяемых управленческих решений в лесном хозяйстве. Хотя лесное хозяйство отстает от многих отраслей в скорости внедрения ИКТ, по мнению ряда экспертов цифровая революция пришла и в лесной сектор²⁷⁸.

Как было показано в главе I, на протяжении последних 25 лет, устойчивое управление лесными ресурсами стало определяющей концепцией развития лесного хозяйства. Одним из важных ключевых факторов для устойчивого управления лесами является управление на основе научных данных, актуальных результатов инвентаризации лесов, экономических и социальных показателях. Управлять лесным комплексом невозможно без получения достоверной информации о состоянии лесных ресурсов, изменении их качественных и количественных показателей в процессе осуществления мероприятий по использованию, охране, защите и воспроизводству земель лесного фонда. Данная информация должна быть организована и доставлена

²⁷⁷ Российская Федерация: Комплексное диагностическое исследование экономики: пути достижения всеобъемлющего экономического роста. Всемирный банк, 2016. С. 81-83. Режим доступа: <http://pubdocs.worldbank.org/en/235471484167009780/Dec27-SCD-paper-rus.pdf> (дата обращения 19 августа 2018 г)

²⁷⁸ Harsh Choudhry, Glen O'Kelly Precision forestry: a revolution in the woods. June 2018 <https://www.mckinsey.com/industries/paper-and-forest-products/our-insights/precision-forestry-a-revolution-in-the-woods>

таким образом, чтобы снизить трудозатраты на ее анализ и обеспечить оперативность выработки управленческих решений.

Через повышение эффективности и результативности и технологических компетенций лесной администрации при внедрении информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и современных технологий достижение целей устойчивого управления лесами более вероятно.

Новые системы отслеживания происхождения древесины помогают в борьбе с незаконными рубками и вернуть в бюджет недополученный доход, повышая тем самым эффективность лесного сектора. В Индии применение технологии по проверке всех транспортных средств позволило значительно увеличить сбор поступлений: анализ затрат и результатов системы показал, что государственные доходы увеличились в 4 раза - с 5,6 млн рупий до 23,7 млн рупий за 3 года, хотя число транспортных средств увеличилось всего на 7%²⁷⁹.

Кроме того, ИКТ используются в лесном секторе в виде системы электронных торгов. Так, в Великобритании система электронных торгов работает с 2004 года и около 1/3 ежегодной заготовленной древесины Лесной комиссии (около 6 млн м³) продается на открытом рынке через лесную биржу. Анализ затрат и выгод, проведенный комиссией, показывает, что в результате электронных продаж ежегодно в бюджет поступает около 100 000 фунтов стерлингов²⁸⁰.

С помощью информационных услуг можно существенно повысить эффективность и прозрачность управления, предоставляя большие объемы информации в режиме реального времени, упрощая административные процедуры, совершенствуя бюрократические процессы и расширяя объемы открытой информации о лесах и лесных ресурсах. Это немаловажно для

²⁷⁹ Castrén, T., Madhavi P. Forest Governance 2.0: A primer on ICTs and governance. Washington DC : Program on Forests (PROFOR), 2011. – 124 p.

²⁸⁰ Castrén T. Madhavi P. Forest Governance 2.0: A primer on ICTs and governance. Washington DC : Program on Forests (PROFOR), 2011. 124 p. – Режим доступа: 637550WP0Fores00Box0361527B0PUBLIC0.pdf?sequence=1.

модернизации лесного хозяйства, особенно в связи с возрастающей долей услуг в структуре лесного сектора, как это было продемонстрировано в главе II.

Выше сказанное показывает, что в лесном секторе с внедрением все новых ИКТ (например, использование дронов, беспилотных летательных аппаратов, лазерного сканирования, датчиков состояния почвы) происходит формирование «точного лесного хозяйства» (precision forestry). По мнению экспертов McKinsey&Company, «точное лесное хозяйство – это сдвиг парадигмы управления, переход к системе с цифровым сбором данных и жестким операционным контролем»²⁸¹.

Однако лесные информационные технологии не всегда признавались в качестве ключевого компонента в процессе реформирования лесного сектора. На основе извлеченных уроков при реформировании лесного сектора было выявлено, что информационные системы управления лесным хозяйством (FMIS) стали важным элементом программ развития

Модернизация лесного хозяйства и приоритеты внедрения ИКТ в сферу государственного управления лесами неодинаковы и зависят от многих составляющих, в том числе наличия финансирования для покупки и внедрения программ, есть ли квалифицированные кадры для внедрения решений, есть ли обученный персонал по применению внедренных ИКТ и также немаловажно насколько население готово увидеть свое лесное хозяйство обновленным и модернизированным.

В настоящее время использование ИКТ в лесном секторе представляет довольно обширную область, которая не ограничивается собственно сферой государственного управления лесами. Отдельные ИКТ успешно применяются не только лесными ведомствами, но и другими институциональными

²⁸¹ Choudhry H., O’Kelly G. Precision forestry: a revolution in the woods. June 2018
<https://www.mckinsey.com/industries/paper-and-forest-products/our-insights/precision-forestry-a-revolution-in-the-woods>

структурами, например, частным бизнесом, научными и образовательными учреждениями, негосударственными организациями.

Для анализа вызовов и возможностей, которые ИКТ могут дать лесному сектору, важно предусмотреть, какие выгоды получит и какие затраты понесет лесное хозяйство на разработку и установку ИКТ. По мнению автора диссертационного исследования, в основе такого анализа можно использовать элементы и блоки государственного управления лесами²⁸². Такой подход в 2009 году был предложен в отчете Всемирного банка «Основа хорошего лесоправления»²⁸³, где было сформулировано 5 базовых элементов (блоков) государственного управления лесами, совокупность компонентов и субкомпонентов которых может обеспечить устойчивое развитие лесного сектора в долгосрочной перспективе:

- I. Прозрачность, ответственность / контролируемость и взаимодействие с общественностью.
- II. Стабильность организационно-правовой системы лесного сектора и разрешение конфликтов.
- III. Качество административного управления лесами.
- IV. Лесное законодательство и правоприменение.
- V. Экономическая эффективность, равнодоступность возможностей и стимулы.

На основе международного регионального исследования в 2014 году, проведенного с участием автора²⁸⁴, при опросе ИКТ, применяемых в сфере

²⁸² Долидзе Н., Захаренков А., Немова В., Попков М. Состояние и перспективы развития информационно-коммуникационных технологий в сфере государственного управления лесами стран участниц ФЛЕГ II. М. Всемирный банк, 2015. С. 227

²⁸³ Roots for Good Forest Outcomes: An Analytical Framework for Governance Reforms. Washington, DC: World Bank, 2009. 64 p. Document from the site siteresources.worldbank.org/forest_governance_combined_web_version.pdf. – Режим доступа:

²⁸⁴ Долидзе Н., Захаренков А., Немова В., Попков М. Состояние и перспективы развития информационно-коммуникационных технологий в сфере государственного управления лесами стран участниц ФЛЕГ II. М. Всемирный банк, 2015. С. 227.

государственного лесопользования в Армении, Азербайджане, Грузии, Молдове, Белорусии, России и Украине, была выявлена положительная динамика в части расширения использования современных ИКТ в сфере государственного управления лесами. В силу объективной неоднородности целей лесной политики и актуальности задач, стоящих перед уполномоченными государственными органами, приоритеты внедрения ИКТ в сферу управления лесами также различны по странам.

В результате данного исследования, для каждого из 5-ти блоков управления, названных выше, были выделены и обобщены те или иные потенциально применимые направления ИКТ для лесного сектора каждой из стран. Для России, как и для других стран, характерно применение следующих ИКТ по блокам управления лесного хозяйства. Важно отметить, что для блока II существующие приложения были представлены в рамках других блоков - I-IV (таблица 24).

Таблица 24. Блоки государственного управления лесами, направления и области применения ИКТ

Блоки государственного управления лесами	Потенциально применимые направления и области ИКТ
I. Прозрачность, ответственность/контролируемость и взаимодействие с общественностью	Системы «Электронное правительство» и «Открытое правительство»
	Продвижение информационных кампаний посредством публикаций на интернет-сайтах и в социальных сетях
	Использование коллективных ресурсов для активизации участия общественности
	Сотрудничество при картировании, участие заинтересованных сторон
III. Качество административного управления лесами	Оценка лесного покрова и запасов углерода с помощью CLASlite и воздушного лазерного сканирования
	Управление с учетом особенностей территории при помощи датчиков анализа почв
	Обнаружение пожаров в реальном времени Мониторинг пожаров с помощью беспилотных летательных аппаратов или спутника Отслеживание диких животных и управление конфликтами

Блоки государственного управления лесами	Потенциально применимые направления и области ИКТ
	Планирование лесного хозяйства
	Автоматизированные лесопитомники
	Механизация лесоводства и механизация лесозаготовки на основе ИКТ: повышение безопасности труда
	Ведение лесного кадастра
	Национальная инвентаризация лесов (в том числе при помощи дистанционного зондирования)
	Мониторинг лесов
	Подготовка цифровых лесных карт
	Планово-экономический анализ и бухгалтерский учет
IV. Лесное законодательство и правоприменение	Технологии надзора и профилактики; компьютеризированные контрольно-пропускные пункты и GPS-отслеживание транспортных средств
	Технологии отслеживания древесины, сертификация цепочек поставки
	Системы правовой информации: Глобальная сеть правовой информации
	Мобильные и онлайн-сервисы для сообщений о правонарушениях
V. Экономическая эффективность, равнодоступность возможностей и стимулы	Электронные лесные торги, лицензии и аукционы
	Лесохозяйственные модели планирования: программное обеспечение для помощи в принятии решений
	Оптимизация логистики для управления отправкой грузовиков и другого транспорта
	Мобильные устройства дают доступ к лесным информационным системам и планированию Мобильные телефоны или карманные цифровые устройства («Персональные цифровые помощники») для оценки уровня углерода

Источник: составлено автором по материалам ^{285 286}

Помимо этого, рассмотрены пробелы, возникающие в связи с применением той или иной ИКТ в каждом из блоков управления. К существующим пробелам для всех стран участниц, в том числе и для России, были отнесены:

²⁸⁵ Там же, с. 227-228

²⁸⁶ Choudhry H., O'Kelly G. Precision forestry: a revolution in the woods. June 2018

<https://www.mckinsey.com/industries/paper-and-forest-products/our-insights/precision-forestry-a-revolution-in-the-woods>

- Недостаточный доступ к ключевой информации о лесопользовании, землепользовании, концессиях, аренде лесных участков и статданных.

- Нет форумов и площадок для обмена мнениями, идеями, для подачи жалоб.

- Отсутствие информации или общественных консультаций по планируемым проектам развития и изменениям в использовании земли.

- Очень дорого и сложно собрать подробные данные для инвентаризации лесов и оценки уровня связывания углерода.

- Огромный ущерб от лесных пожаров и недостаточная предварительная информация для принятия мер.

- Конфликты между людьми и дикой природой.

- Трудно контролировать движение древесины из лесных районов.

- Информацию можно легко подделать.

- Отсутствие осведомленности о лесных законах.

- Отсутствие прозрачности на аукционах, продажах и при выделении лицензий на посадку.

- Нет или трудно найти точную информацию о расстоянии и времени для оптимизации транспортировки древесины и повышения эффективности затрат.

Результаты обзора применения ИКТ показали, что общей чертой для России и других стран-участниц исследования является то, что наиболее «насыщенный», с точки зрения внедрения ИКТ, сегмент управления лесами – «Лесная инвентаризация», где используются современные технологии ГИС и ДЗЗ, а также различные прикладные программы по автоматизации процессов картографирования и ведения баз данных лесных ресурсов.

Следующими по степени внедрения ИКТ в производственные процессы идут «Лесной мониторинг» и «Администрирование деятельности по

управлению лесами». Менее всего ИКТ пока используют в деятельности по «Охране и защите лесов» и «Просвещению и пропаганде по вопросам устойчивого управления лесами». Кроме того, анализ используемых ИКТ в странах показал, что в настоящее время системы поддержки принятия решений (СППР), основанные на многокритериальном моделировании (MCDM) различных экологических и социально-экономических сценариев ведения хозяйства пока не получили должного развития. Отдельные СППР используются только в области принятия решений при возникновении лесных пожаров в 3 странах (Россия, Белоруссия, Украина), но и они применяются в ограниченном режиме.

В итоге проведенного исследования были выделены те ИКТ, применение которых необходимо расширить или активизировать их разработку (рисунок 26).

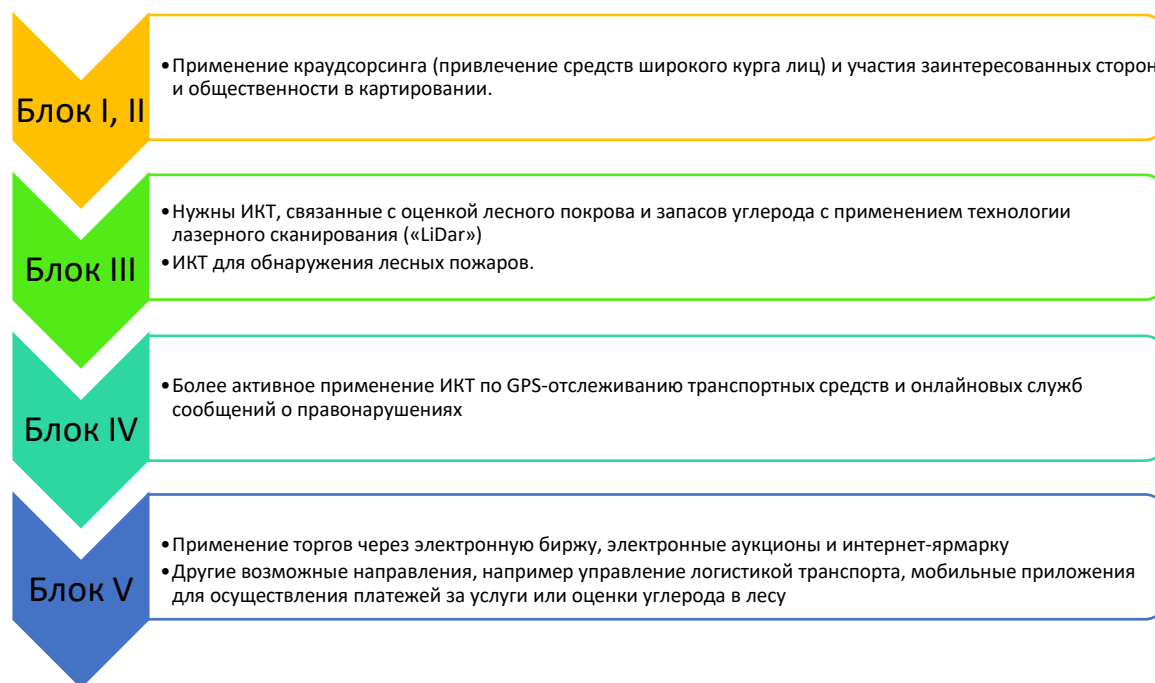


Рисунок 26. Блоки управления лесным хозяйством и ИКТ для более активного применения

Источник: составлено автором по материалам²⁸⁷

По итогам данного международного исследования для каждой из стран, в том числе для России, автором была разработана «дорожная карта» по дальнейшему совершенствованию ИКТ в лесном хозяйстве (см. приложение 3)

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), применяемые в сфере государственного управления лесами, не могут рассматриваться сами по себе, то есть вне связи с организационной и институциональной структурой управления. Органы исполнительной власти и организации, вовлеченные в сферу государственного управления лесами, формируют направления информационных потоков на разных уровнях между собой, а также с другими участниками лесных отношений и общественностью.

Процесс внедрения и использования ИКТ также не является самоцелью. Если внедрение ИКТ создает дублирующие друг друга и/или идущие параллельно и независимо друг от друга информационные потоки данных, эффект от использования ИКТ будет обратен ожидаемому, то есть увеличит трудозатраты, стоимость и негативно скажется на качестве работ. Для того чтобы системно управлять процессом информатизации отрасли, необходимо провести комплекс общих скоординированных мер:

1. Наличие государственной политики в области информатизации в стране, а также программ и/или планов информатизации лесного сектора.
2. Наличие нормативно-правовой основы для использования ИКТ по возможным направлениям в сфере государственного управления лесами.
3. Доступность (в том числе полнота охвата территории страны) и скорость подключения к интернету.

²⁸⁷ Долидзе Н., Захаренков А., Немова В., Попков М. Состояние и перспективы развития информационно-коммуникационных технологий в сфере государственного управления лесами стран участниц ФЛЕГ II. М.: Всемирный банк, 2015. С. 227-228.

4. Обеспеченность органов государственного управления лесами современными аппаратными и техническими средствами и/или наличие планов по техническому перевооружению.

5. Компетентность и квалификация кадров в отношении современных ИКТ.

По мнению автора, при модернизации лесного хозяйства с применением ИКТ решающее значение будет иметь именно регулирующие (административные) и экономические механизмы. Как показано выше, именно в блоке 5 страны, в том числе и Россия, не столь активно внедряют ИКТ. Также важно также создание стимулов, в том числе путем изменения системы оплаты труда, для привлечения в лесную отрасль специалистов, квалифицированных в вопросах использования ИКТ.

Совершенствование лесоправления так или иначе тесно связано с человеком, поскольку именно человек принимает научно обоснованное решение, что и когда рубить, где и сколько лесов восстановить после лесозаготовки.

По мнению зарубежных авторов²⁸⁸, новое оборудование, в том числе и ИКТ, требует сервисного обслуживания и содержания, что создает новые рабочие места, требующие более квалифицированного персонала. Другим плюсом модернизация лесных предприятий можно назвать снятие социального напряжения через создание новых рабочих мест и повышения уровня жизни населения в сельской местности для многих стран, в том числе и для России. На лесопромышленных частных компаниях в России сдерживающим фактором внедрения отдельных технологий является недостаток компетентных кадров, поэтому многие компании вкладывают средства в подготовку кадров.

²⁸⁸ Hetemäki L., Nilsson S. Information Technology and the Forest Sector. Report by the IUFRO Task Force on Information Technology and the Forest Sector // IUFRO World Series Volume 18. Vienna: IUFRO, 2005. 235 p.

Итак, путь внедрения новых ИКТ лесное хозяйство становится все более открытым, прозрачным и эффективным; это обеспечивает снижение затрат на ведение хозяйства, а главное - делает управление лесным хозяйством более устойчивым и точным. Для совершенствования управления лесным хозяйством применение новых ИКТ важно осуществлять в комплексе по всем пяти блокам управления, где со стороны государства имеет место разработка регулирующих и экономических механизмов. Роль ИКТ особенно возрастает, в связи с возрастающей долей услуг в структуре лесного сектора, а также для создания высококвалифицированных рабочих мест.

3.4. Механизмы развития биоэнергетики в лесном секторе

В настоящее время наиболее перспективной и динамичной является инновационная отрасль экономики - биоэнергетика. Она базируется на преобразовании биомассы в энергию, а кроме того обеспечивает снижение воздействие традиционной энергетики на окружающую среду²⁸⁹. И, как было показано в главе I, сектор лесной биоэнергетики становится частью нового современного лесного сектора. Инновационные решения, которые были выработаны в биоэнергетике по производству тепла из древесной массы, дали определенный «синергетический эффект» для развития биоэнергетики на основе твердой древесной биомассы.

Производство биоэнергетики из древесной биомассы прошло определённую эволюцию, как показано в таблице 25.

²⁸⁹ Т. И. Андреев, А. В. Бартош, С. Н. Бобылев [и др.]. Биоэкономика в России: перспективы развития. М.: Проспект, 2017. С. 77.

Таблица 25. Виды источников биомассы и производимой энергии

Виды источников древесной биомассы	Виды производимой энергии
1. Древесная биомасса, возникающая в виде отходов в результате деревообрабатывающего и целлюлозно-бумажного производства (черный щелок, горбыль, щепа, кора, опилки и др.)	Прямое сжигание в котлах для производства тепловой или электрической энергии либо топлива (брикеты, пеллеты, топливная щепа)
2. Древесная биомасса, остающаяся без коммерческого использования в процессе лесопользования (дрова и мелкотоварная древесина, вершинная и комлевая часть дерева, ветки и хвоя/листва, пни и корни и др.).	Продукты первичной переработки (топливная щепа, брикеты, пеллеты) и глубокой переработки (биогаз, биотопливо) древесной биомассы
3. Древесная биомасса, выращенная целевым способом в результате плантационного хозяйства (быстрорастущие сорта древесных пород, выращиваемые с ускоренным циклом).	Продукты первичной переработки (топливная щепа, брикеты, пеллеты) и глубокой переработки (биогаз, биотопливо) древесной биомассы

Источник: составлено по материалам²⁹⁰

В настоящее время биомасса преимущественно используется в виде твердого топлива (дров, опилок, щепы, топливных гранул и пеллет) или продукции более глубокой переработки (биогаз, биотопливо). В России под биотопливом согласно ГОСТ Р 52808-2007 "Нетрадиционные технологии. Энергетика биоотходов. Термины и определения"²⁹¹, понимают «твердое, жидкое или газообразное топливо, получаемое из биомассы термохимическим или биологическим способом».

Итак, современный лесной сектор, помимо роли лесов в смягчении последствий изменения климата, приносит ряд выгод «вне» сектора через замену невозобновляемого топлива на возобновляемое топливо и как долгосрочный пул хранения углерода в произведенной лесной продукции (мебель или строительные материалы).

²⁹⁰ А. Н. Кривошеин; под общ. ред. Н. М. Шматкова и А. И. Воропаева. Производство биотоплива в Европейском Союзе: политика, сертификация, критерии устойчивости., Ассоциация экологически ответственных лесопромышленников России. 2016. С 6

²⁹¹ ГОСТ Р 52808-2007. Нетрадиционные технологии. Энергетика биоотходов. Термины и определения. М.: Стандартинформ, 2008. <http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173852>

Топливные древесные гранулы в последние годы являются одним из активно развивающимся видов возобновляемого биотоплива во многих странах, в том числе и России. С одной стороны, в России не решена полностью проблема накопленных древесных отходов. По данным приведенным в Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года «на лесопромышленных комплексах и деревоперерабатывающих комбинатах ежегодно образуется свыше 200 млн куб. метров отходов древесины»²⁹². В то же время производство топливных гранул, где основным сырьем служат древесные отходы достигло к 2017 году 1 344 тыс. т. С учетом запуска новых заводов до конца 2018 г. суммарная мощность производства топливных пеллет в стране может достигнуть 1 895 тыс. т. Однако произведенные пеллеты поставляются из России на экспорт, и прогнозируется рост экспортных поставок в связи с программой по предоставлению компенсаций до 80% логистических затрат и предоставление субсидий на сертификацию пеллет. Основными рынками сбыта российских пеллет - это европейские страны, а также Южная Корея. На пять стран – Данию, Южную Корею, Бельгию, Швецию и Италию – в 2017 г. пришлось более 1 млн тонн всех российских древесных топливных гранул из России²⁹³.

С другой стороны, в Энергетической стратегии до 2035²⁹⁴ года было оценено, что доля использования местных видов топлива (торф, отходы лесной

²⁹² Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года [Распоряжение Правительства РФ от 25.01.2018 N 84-р]. - [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<http://static.government.ru/media/files/y8PMkQGZLfbY7jhn6QMruaKoferAowzJ.pdf> С. 14.

²⁹³ Сидорова, М. Пеллетное ралли продолжается/ М. Сидорова // Лесная индустрия.– Сентябрь 2018. – № 9 (125). [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

https://www.lesindustry.ru/issues/li_125/Pelletnoe_ralli_prodolzhaetsya_1678/

²⁹⁴ Проект Энергетической стратегии до 2035. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <file:///C:/Users/wb237699/Downloads/document-69055.pdf> стр 38

промышленности и сельского хозяйства и твердые бытовые отходы) в региональных энергетических балансах неоправданно низка в России.

По мнению автора, развитие и более активное применение возобновляемых древесных источников энергии (пеллеты, брикеты и пр.) важно для России и способствует повышению роли лесного сектора как драйвера перехода к «зеленой экономике».

Для целей данного диссертационного исследования решено оценить реализацию в России климатического проекта по «прямой замене» ископаемого топлива на древесное топливо (пеллет²⁹⁵, брикетов) на региональном уровне на примере Архангельской области.

Выбор именно древесного топлива (пеллеты или топливные гранулы, брикеты) для данного климатического проекта обусловлен рядом выгод от их применения и производства:

- Снижение рисков для окружающей среды и выбросов, как за счет экологически чистого процесса производства, так и за счет «замещения» традиционных источников тепла и энергии.
- Сырьем для производства служат древесные отходы, поэтому решается проблема утилизации накопленных отходов и снижаются риски для здоровья населения. Экологические риски включают: разлагаемые древесные отходы являются источником эмиссии углерода и загрязнения водных ресурсов; тлеющие древесные отходы являются источником задымления воздуха населенных пунктов и образования сажи, создают угрозу пожаров. Свалки древесных отходов изменяют ландшафты, снижают возможности развития сельского хозяйства, рекреации и экологического туризма.

²⁹⁵ Пеллеты (или еще принятое название древесные гранулы, wood pellets, holz-pellets) имеют вид небольших цилиндрических кусочков (длина одной гранулы 20-50 мм, ее диаметр — 4-10 мм), производимых путем гранулирования, когда сначала материал размельчается, а потом прессуется в гранулы.

- Способствуют росту доходов производителей и тем самым обеспечивают благоприятное развитие местной экономики. В зависимости от страны и ее экономического развития, топливные гранулы для частных потребителей отличает более привлекательная стоимость по сравнению с дизельным топливом, электричеством или природным газом. Некоторым предпринимателям производство пеллет приносит дополнительный доход, пусть и менее высокий, чем производство основного вида продукции.
- Содействие развитию новых производств в лесной промышленности, создание новых рабочих мест. Имеет синергетический эффект при модернизации котельных.
- Большая теплотворная способность, например, при сжигании 1 т пеллет выделяется столько же тепловой энергии, как при сжигании 1 600 кг древесины; 479 м³ газа; 500 л дизтоплива; 685 л мазута.

С точки зрения «предложения» и «спроса» реализация предложенного климатического проекта по переходу на древесное топливо имеет для России ряд особенностей.

Для России переход на древесное топливо является не только важным решением проблемы с утилизацией древесных отходов, но и эффективным решением для изолированных российских регионов с высокими ценами на энергоносители. По оценкам И. А. Башмакова, «совокупный объем затрат на энергоснабжение всех потребителей 15 регионов Крайнего Севера равен 1,7 трлн руб. Цены на топливо, электроэнергию и тепловую энергию – самые высокие в мире. Экономика регионов Крайнего Севера не может развиваться динамично из-за высокой доли расходов на энергообеспечение в валовый региональный продукт (ВРП) – 20-37%. Но, по подсчетам экспертов, если бюджетные организации перейдут на возобновляемые источники энергии (ВИЭ) а также благодаря другим энергоэффективным мерам, можно получить

экономии бюджетных средств в размере 100 млрд руб.»²⁹⁶. Конечно, по мнению автора, переход на ВИЭ для многих регионов «конкурирует» с программой и планами по газификации в России.

В качестве основного экологического риска при реализации проектов по переходу на древесное топливо выделяют угрозу вовлечения в процесс выращивания биомассы территорий, обладающих высокой природоохранной ценностью. В частности, речь идет о малонарушенных лесах, местах обитания редких и исчезающих видов, редких экосистемах и репрезентативных участках, местах высокой социально-экономической и культурно-исторической значимости. В связи с этим сохранность этих лесных территорий должна являться одним из основных принципов устойчивого производства древесного биотоплива. В приложении 4 рассмотрены четыре сценария, каждый из которых не влечет прямых угроз для сохранности малонарушенных лесов в России.

С точки зрения спроса, можно выделить в России две основные группы потребителей этой продукции - муниципальные котельные, общественные социальные объекты (школы в сельской местности) и частные домовладения. Но как было показано выше, пеллеты – это сейчас более экспортный товар в России. Для стимулирования перехода на местном уровне на генерацию тепла и энергии из пеллет или возобновляемых древесных источников необходима системная государственная поддержка. К сожалению, утвержденный в мае 2013 года План мероприятий по созданию благоприятных условий для использования возобновляемых древесных источников для производства тепловой и электрической энергии не получил должного исполнения.

²⁹⁶ Башмаков И. А., Дзедзичек М. Г. Низкоуглеродные решения для изолированных российских регионов с высокими ценами на энергоресурсы // Ежекв. бюлл. Вып. II. С. 1. - <http://www.cenef.ru/file/Bulletin2.pdf>

Для целей данного диссертационного исследования была оценена реализация в России проекта по замене ископаемого топлива на древесное (пеллет, брикетов) на региональном уровне на примере Архангельской области.

Выбор Архангельской области обусловлен рядом причин:

- Ежегодно на территории области образуется до 5 млн м³ неиспользуемых отходов лесозаготовки и деревообработки, а также древесины, полученной в ходе проведения санитарных рубок. Этот объем вполне обеспечит местную коммунальную энергетику сырьем.
- Согласно целевым ориентирам Концепции развития локального теплоснабжения до 2030 года, регион до 2020 года должен полностью отказаться от мазута и дизельного топлива в коммунальном хозяйстве. Долю угля к 2020 году планируется сократить до 2%. Долю природного газа планируется нарастить до 54% по сравнению с 29% в 2013 году.

Проанализируем расход топлива в котельных поселков Катунино и Луговое до и после модернизации. В котельной посёлка Луговое для отопления применяется каменный уголь, в котельной Катунино - мазут и уголь (таблица 26). После модернизации оборудования котельные перешли на отопление древесными отходами.

Таблица 26 - Расход топлива в котельной № 1 и котельной № 2

Статья затрат	Котельная поселка Луговое		Котельная поселка Катунино	
	до	после	до	после
Расход топлива, т.у.т	2917.00	1223.00	10968.00	2041.00
- мазут, т			1532.85	
- каменный уголь, т	5164.00		15700.00	
- пеллеты, т		3397.99		5672.80

После модернизации котельных численность персонала значительно уменьшилась: на котельной № 2 - с 37 до 5 человек, на котельной № 1 - с 9 до 5 сотрудников.

Показатель	Котельная поселка Луговое		Котельная поселка Катунино	
Количество персонала, чел	9.00	5.00	37.00	5.00
Фонд оплаты труда, тыс. руб.	2 376.00	1 320.00	9 768.00	1 320.00

Далее были собраны данные по статьям затрат в этих котельных в разрезе:

- Затраты на топливо
- Затраты на электроэнергию в отопительный период
- Количество персонала
- Фонд оплаты труда

Затем были подсчитаны эксплуатационные расходы до и после перехода с каменного угля на древесное биотопливо на котельной в Луговом и Катунино (таблица 27).

Таблица 27 - Эксплуатационные расходы до и после перехода на новое топливо в котельных Луговое и Катунино

Котельная поселка «Луговое»		
	ДО	ПОСЛЕ
Затраты на топливо, тыс. руб.	13 942.8	13 591.95
Затраты на электроэнергию в отопительный период, тыс. руб.	545	137
Фонд оплаты труда, тыс. руб.	2 376	1 320
Эксплуатационные расходы, всего, тыс. руб.	16 863.8	15 048.95
Итого:	33 727.6	30 097.90
Котельная поселка Катунино		
	ДО	ПОСЛЕ
Затраты на топливо, тыс. руб.	26 244.2	22 691.19
Затраты на электроэнергию в отопительный период, тыс. руб.	3 807	3 008
Фонд оплаты труда, тыс. руб.	9 768	1 320
Эксплуатационные расходы, всего, тыс. руб.	39 819.2	27 019.19
Итого	79 638.3	54 038.38
Экономия, тыс.руб. в год	25 599.94	

Экономия по обеим котельным составила более 25 млн рублей.

На следующем этапе был сделан расчет NPV для двух котельных при темпах роста 0% в год на базе Microsoft Office Excel по формуле²⁹⁷:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{Bt - Ct}{(1+r)^t}$$

B = экономия средств

C = затраты на реализацию проекта

Также было принято решение произвести расчеты для 3 ставок дисконтирования – 5 %, 8%, 11 % ²⁹⁸ для сравнения чистой выгод при разных вариантах (см. таблицы 28-29).

Таблица 28 - Расчет NPV для котельной Луговое при трех вариантах ставок дисконтирования

ЛУГОВОЕ	При ставке дисконтирования 5%	При ставке дисконтирования 8%	При ставке дисконтирования 11%
Итого сэкономлено, тыс. руб.	111 600.49	54 943.89	36 238.81
Затраты на реализацию проекта, тыс. руб.	32 008.00	32 008.00	32 008.00
Чистая выгода, тыс.руб.	79 592.49	22 935.89	4230.81

²⁹⁷ Бобылев С. Н., Ходжаев А. Ш. Экономика природопользования. М.: ИНФРА-М. 2008. 567 с.

²⁹⁸ Для расчетов NPV лесных проектов ставка дисконтирования варьируется от 2 до 10%, в сфере лесного бизнеса она выше - от 6 до 15%. Всемирный банк для расчетов эффективности лесных проектов использует ставку в размере 12%.

Таблица 29 - Расчет NPV для котельной Катунино при трех вариантах ставок дисконтирования

КАТУНИНО	При ставке дисконтирования 5%	При ставке дисконтирования 8%	При ставке дисконтирования 11%
Итого сэкономлено, тыс.руб.	787 107.96	387 514.20	288 434.03
Затраты на реализацию проекта, тыс.руб.	83 464.00	83 464.00	83 464.00
Чистая выгода, тыс.руб.	703 643.96	304 050.20	204 970.03

Источник: составлено автором

Видно, что с ростом ставки чистая выгода снижается.

Чистый финансовый результат от реализации двух проектов в совокупности при разных вариантах ставки дисконтирования составил по двум проектам в среднем 326 986 тыс. руб. (таблица 30).

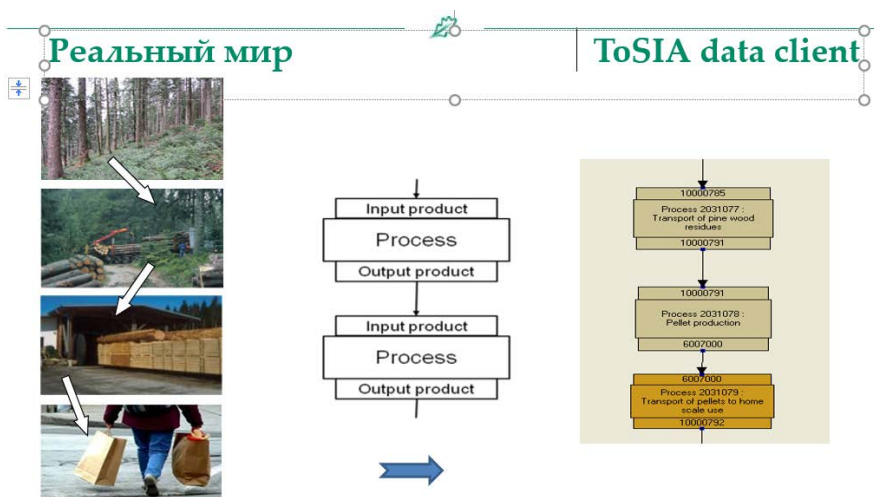
Таблица 30 - Чистая выгода суммарно по двум проектам при трех вариантах ставок дисконтирования

По двум проектам	При ставке дисконтирования 5%	При ставке дисконтирования 8%	При ставке дисконтирования 11%
Итого сэкономлено, тыс. руб.	291 827.8	442 458.1	898 708.4
Затраты на реализацию проекта, тыс. руб.	115 472	115 472	115 472
Чистая выгода, тыс. руб.	176 356	326 986	783 236

Однако реализация данного климатического проекта по биоэнергетике оценена с точки зрения экономической выгоды, но без учета социальной и экологической оценки. Поэтому на следующем этапе полученные данные чистой экономической выгоды были введены в модель TOSIA (Tool for

sustainability impact assessment). Уникальность этой модели в том, что TOSIA позволяет рассчитывать три группы индикаторов – экономические, социальные и экологические. Но при этом создается уникальная для каждого анализа «цепочка» создания стоимости (рисунок 27).

Рисунок 27 - Пример «цепочки» создания стоимости в модели Tosia
Автор исследования предпринял следующие шаги при моделировании в TOSIA.



Шаг 1.

Как базовый сценарий было выбрано использование традиционного вида топлива на двух котельных и были введены данные по затратам и по персоналу (таблицы 27-28). Была выдвинута гипотеза – оценить устойчивость применения твердой биомассы (пеллет) на уровне 2 муниципалитетов в Архангельской области для базового сценария (применение традиционного топлива) и альтернативному варианту перехода на древесное топливо к 2020 году. То есть будет ли переход к 2020 году этих котельных на новый вид возобновляемого топлива (пеллеты) устойчивым?

Шаг 2.

Была создана в Tosia Data Client «цепочка» создания стоимости котельных для традиционного топлива (мазут и уголь) и при использовании древесного топлива (рисунок 29).

Были введены экономические (чистая выгода) и социальные параметры (количество занятых и фонд оплаты труда) на каждом этапе «цепочки» стоимости. К сожалению, для оценки дополнительных выгод от уменьшения загрязнения воздуха для этих котельных не были доступны данные по выбросам CO₂ в официальном доступе и было принято решение продолжить расчёты TOSIA без них.

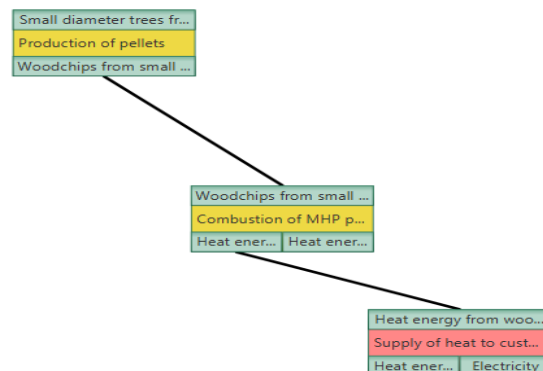


Рисунок 28 - Цепочка создания стоимости

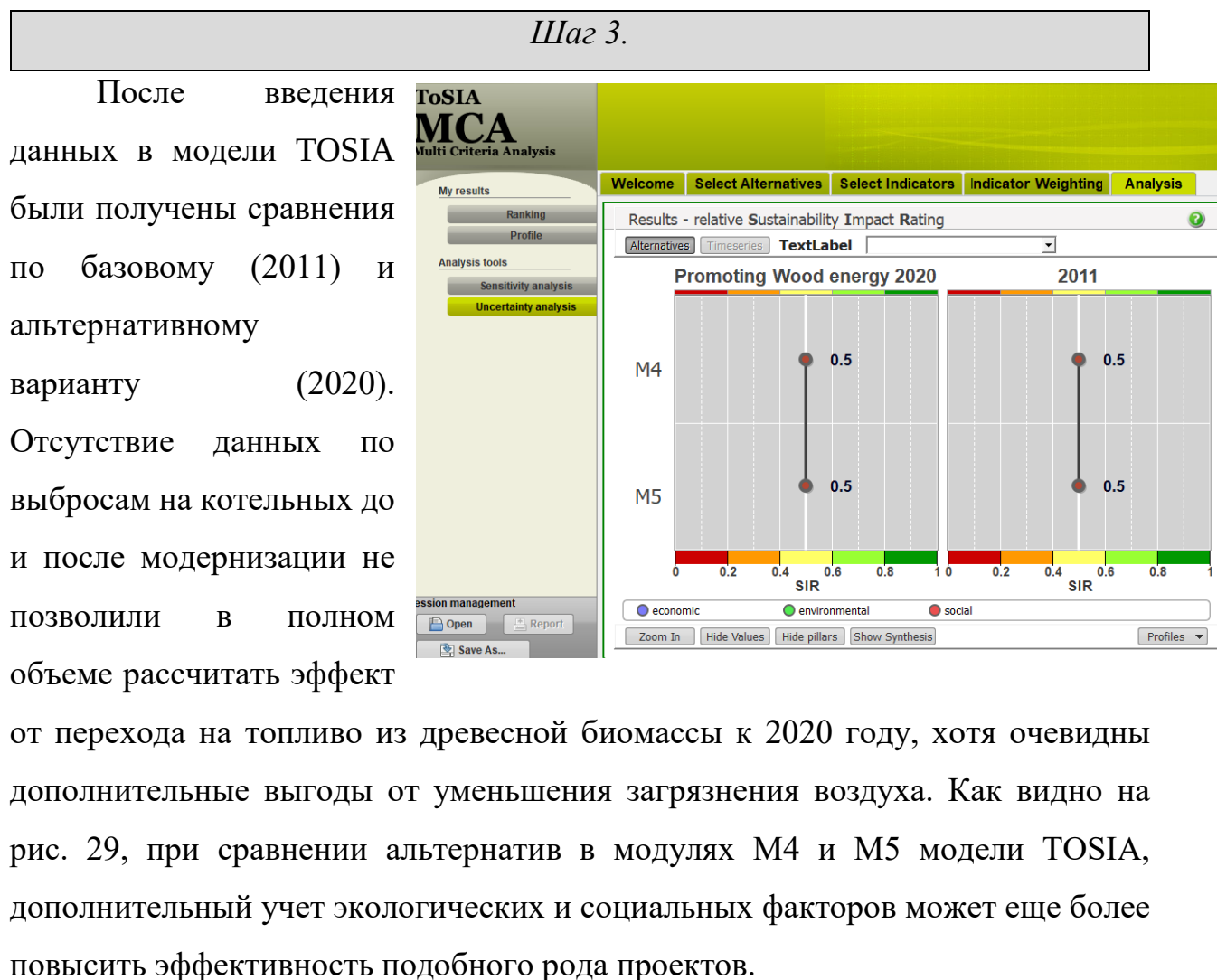


Рисунок 29 – Результаты расчетов для 2 проектов в TOSIA

В России реализация подобных проектов по переходу на древесное топливо возможна при поддержке со стороны государства в виде комплекса механизмов. По мнению автора, в качестве примеров таких механизмов поддержки могут выступить:

- Регуляторный (административный механизм) - в виде программы развития биоэнергии на основе древесного топлива;
- Экономический механизм - например, через субсидии предприятиям или льготы по кредитованию для приобретения нового котельного оборудования;
- Информационный - для распространения положительных результатов уже реализованных региональных проектов подобного рода среди других регионов и среди населения.

Итак, инновационный лесной сектор приносит ряд выгод «вне» сектора через замену невозобновляемого топлива на возобновляемое и как долгосрочный пул хранения углерода в произведенной лесной продукции (мебель или строительные материалы). Выявлен потенциал лесного сектора при переходе к биоэнергетике и экономике замкнутого цикла. Использование биоэнергии приведет к росту экономики на местном уровне и поможет в решении некоторых экологических проблем (утилизация накопленных древесных отходов). Развитие биоэнергетики тесно связано с инновационным развитием, поскольку нужны новые технологии для переработки древесного сырья, создаются все новые продукты в линейке лесного биотоплива, что способствует повышению конкурентоспособности лесного сектора.

.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В научном сообществе эколого-экономической роли лесов стало уделяться больше внимания и значения. Недавно более активно стали исследоваться вопросы модернизации лесного сектора в связи с переходом к устойчивому развитию, формированием новых моделей экономики в виде «зеленой» экономики, биоэкономики, экономики замкнутого цикла. Благодаря появлению разработок по оценке выгод экосистемных услуг, процесс модернизации важно осуществлять на основе экосистемного подхода. К сожалению, в нашей стране поиск решений для модернизации лесного сектора не увязывается с экосистемным подходом и недооценена роль лесного сектора как одного из «драйверов» перехода к «зеленой» экономике.

В связи с этим, в диссертационном исследовании было определено, что основными направлениями развития для современного лесного сектора России является модернизация на основе экосистемного подхода, а именно:

- Поддержка вектора устойчивого управления лесами, так как это позволяет сбалансированно учитывать экономические, экологические и социальные аспекты. Это дает основу для перехода к новым моделям экономического развития.
- Дальнейшее проведение модернизации и расширение сферы внедрения инноваций в лесном секторе с учетом экосистемного подхода. С одной стороны, важно усиление значения инновационного фактора, большей диверсификации за счет проведения модернизации, появления новых видов лесной продукции, с другой стороны, важно сохранить и другие лесные экосистемные услуги.

Оценка внешних вызовов и возможностей автором в контексте основных категорий лесных экосистемных услуг (ЛЭУ) выявила, что под угрозой в будущем для лесов мира и России окажутся многие виды экосистемных услуг.

Системный анализ экономической роли экосистемных услуг в лесном секторе выявил выгоды сохранения этих услуг при переходе к «зеленой» экономике, а также существующую проблему экономической недооценки многих нетоварных лесных услуг.

Автором также предложен комплекс задач для современного лесного сектора России как интегрального компонента инновационного развития экономики:

- В лесопромышленном комплексе (ЛПК) важно продолжать увеличивать глубину переработки древесины.
- Инновационное и эффективное развитие лесопромышленного комплекса зависит от ориентации на выпуск конкурентоспособной лесной продукции, которая пользуется спросом на внешних рынках и находится на быстрорастущем сегменте кривой жизненного цикла продукции.
- Повышение доли услуг лесного сектора способствует увеличению добавленной стоимости, создаваемой в лесном секторе.
- Переход от экстенсивной к интенсивной модели лесного хозяйства необходимо для сбалансированного использования лесных экосистемных услуг.
- Важно стимулирование притока инвестиций для финансирования инноваций и модернизации в лесном секторе.

В сфере стратегического лесного планирования России предложено:

- в качестве отдельного научного направления выделить сферу разработки новой лесной продукции и услуг;
- разработать и использовать экономические критерии, позволяющие принимать эффективные решения как по выбору вида новой продукции, так и по масштабам и размещению ее производства в России.

Проведенный анализ существующих подходов к механизмам поддержки модернизации в секторе России продемонстрировал, что они традиционно направлены на поддержку лесопромышленного комплекса, в то время как экологическая роль лесов и создающийся рынок услуг в лесном секторе оказываются не учтенными. Выявлен потенциал применения платежей (компенсации) за экосистемные услуги для модернизации лесного сектора и сохранения лесов на долгосрочной основе. SWOT-анализ применения платежей за экосистемные услуги позволил продемонстрировать возможности, угрозы, положительные и отрицательные характеристики, которые важно учитывать и в России.

Для развития механизма платежей (компенсации) за экосистемные услуги на региональном уровне предложены подходы, методологии экономической оценки, которые могут быть использованы для подготовки стратегий и программ развития всего лесного сектора регионов. Включение в инвестиционный анализ лесных проектов расчета общей экономической ценности (стоимости) экосистемных услуг лесов позволит в дальнейшем разработать новые механизмы финансирования лесных проектов.

Определены направления совершенствования системы индикаторов устойчивого развития для инновационного лесного сектора России для усиления роли лесного сектора как одного из драйверов перехода к «зеленой» экономике в России. Предложена дифференцированная система индикаторов устойчивого развития по пяти группам: экосистемных услуг лесов, развития биоэнергетики, социальные индикаторы, эко-инноваций в лесном секторе, для совершенствования правоприменения и управления в лесном секторе на основе информационно-коммуникационных технологий.

БИБЛИОГРАФИЯ

Нормативно правовые акты

1. Воспроизводство и использование природных ресурсов Томской области: государственная программа Томской области. [Утв. постановлением администрации Томской области от 02.12.2014 № 448а (с изм. на 12 апреля 2018 года)]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/467917779>
2. Государственная программа «Развитие лесного хозяйства» на 2013–2020 годы. [Утв. постановлением Правительства РФ от 15.04.2014 №318]. Действующая редакция госпрограммы «Развитие лесного хозяйства». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162196/4c78a955f0f13004a5127fed759e78f3e627e39b/ (дата обращения 10.07.2018)
3. Лесной кодекс Российской Федерации [ФЗ от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2018)]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/ (дата обращения 10.07.2018)
4. О внесении изменений в Федеральный закон Об охране окружающей среды и отдельные законодательные акты Российской Федерации. [ФЗ от 21.07.2014 № 219-ФЗ (посл. ред.)]. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_165823/
5. О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию [Указ Президента РФ от 01.04.1996 № 440]. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=233558#08143171786164263> (дата обращения 10.07.2018)
6. О плане реализации комплекса мер по совершенствованию государственного регулирования выбросов парниковых газов и подготовки к ратификации Парижского соглашения, принятого 12 декабря 2015 г. 21-й сессией Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата. [Распоряжение Правительства РФ от 3.11.2016 № 2344-р]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71432434/#ixzz5QF2SmSDD>
<http://static.government.ru/media/files/Z3hKcCLSiKwtmhc1MOvL8wU05QOJD4Ou.pdf> (дата обращения 10.07.2018)
7. О порядке заготовки и сбора гражданами недревесных лесных ресурсов для собственных нужд: областной закон [Принят Законодательным собранием Ленинградской области 24.10.2007 № 118-оз (в ред. от 08.05.2009 г. № 21-оз)]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/8461512> (дата обращения 10.07.2018)
8. О сокращении выбросов парниковых газов [Указ Президента РФ от 30.09.2013 № 752]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru/2013/10/04/eco-dok.html> (дата обращения 10.07.2018)
9. Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий. [Постановление Правительства РФ от 28.09.2015 № 1029]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_186693/ (дата обращения 10.07.2018)
10. Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года [приказ Минпромторга РФ № 248, Минсельхоза РФ № 482 от 31.10.2008]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_99108/ (дата обращения 10.07.2018)

11. Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений [Перечень поручений Президента РФ по итогам заседания Государственного совета по вопросу, состоявшегося 27.12. 2016 (24.01.2017)]. [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://kremlin.ru/d/53775> (дата обращения 10.07.2018)
12. Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rg.ru/2013/10/01/lesa-site-dok.html> (дата обращения 10.07.2018)
13. Постановление Правительства РФ от 11 ноября 2017 года № 1363 "О коэффициентах к ставкам платы за единицу объема лесных ресурсов и ставкам платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201711140037> (дата обращения 10.07.2018)
14. Постановление Правительства РФ от 28.09.2015 N 1029 "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_186693 (дата обращения 10.07.2018)
15. Проект Энергетической стратегии до 2035. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <file:///C:/Users/wb237699/Downloads/document-69055.pdf> стр 38
16. Развитие лесного комплекса Архангельской области (2014–2020 годы): государственная программа [Утв. постановлением правительства Архангельской области от 8.10.2013 № 459-пп (в ред. от 19.12.2017 № 583-пп)]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dvinaland.ru/budget/-1hvharbs> (дата обращения 10.07.2018)
17. Развитие лесного хозяйства на 2014-2020 годы : государственная программа Воронежской области [Утв. постановлением правительства Воронежской области от 10.12.2013 N 1077 (в ред. от 23.08.2017 № 665, от 18.12.2017 № 1045, от 22.03.2018 № 247, от 22.06.2018 № 550)]. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/460219062> (дата обращения 10.07.2018)
18. Развитие лесного хозяйства на территории Томской области на 2013-2016 годы : государственная программа [Утв. постановлением администрации Томской области от 31.08.2012 № 333а]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/951853907> (дата обращения 10.07.2018)
19. Развитие промышленного использования возобновляемых природных ресурсов Томской области : государственная программа Томской области [Утв. постановлением Администрации Томской области от 26.11.2014 № 432а (в ред. от 25.02.2015)]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/467919335> (дата обращения 10.07.2018)
20. Развитие сферы заготовки и переработки дикорастущего сырья на 2013-2015 годы: государственная программа Томской области. [Утв. постановлением администрации Томской области от 11.12.2012 № 511а]. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/46790000> (дата обращения 10.07.2018)
21. Стратегия лесопромышленного комплекса России до 2030 года [Распоряжение Правительства Российской Федерации от 20.09.2018 № 1989-р]. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/cA4eYSe0MObgNpm5hSavTdIxID77KCTL.pdf> (дата обращения 10.07.2018)

22. Стратегия развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года [Распоряжение Правительства РФ от 25.01.2018 N 84-п]. - [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/y8PMkQGZLfbY7jhn6QMruaKoferAowzJ.pdf> (дата обращения 10.10.2018)

Статистические сборники и базы данных

23. ГОСТ Р 52808-2007. Нетрадиционные технологии. Энергетика биоотходов. Термины и определения. - М. : Стандартинформ, 2008

24. Федеральная служба государственной статистики России. Экспорт и импорт из России по товарам и странам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru-stat.com/date-Y2016-2018/RU/export/world/02070959> (дата обращения 15.07.2018)

25. Федеральная служба государственной статистики России. Статус разработки показателей ЦУР. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/m-sotrudn/CUR/r15.htm (дата обращения 15.07.2018)

26. Россия в цифрах. 2017: Крат.стат.сб./Росстат- М., Р76 2017 - 511 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/rusfig/rus17.pdf

27. Федеральное казначейство Российской Федерации. Доходы по классификации доходов. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://datamarts.roskazna.ru/razdely/dohody/dohody-po-klassifikacii-dohodov/?paramPeriod=2017>

28. FAOSTAT. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RL/visualize> (дата обращения 15.07.2018)

29. Global Footprint. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://data.footprintnetwork.org/countryTrends.html?cn=5001&type=cdToT> (дата обращения 15.07.2018)

30. The Global Green Economy Index (GGEI). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dualcitizeninc.com/GGEI2016.pdf> (дата обращения 15.07.2018)

31. OECDStat. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=29068#> (дата обращения 15.07.2018)

32. UNECE FAO. The Forest Products Annual Market Review. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/publications/FPAMR2017RUS.pdf> (дата обращения 15.07.2018)

33. UNCTADStat. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://unctad.org/en/Pages/DIAE/FDI%20Statistics/FDI-Statistics.aspx>.

Научная литература

34. Агарков С. А., Кузнецова Е. С., Грязнова М. О., Инновационный менеджмент и государственная инновационная политика/ Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.monographies.ru/ru/book/section?id=3768>

35. Адам, А. М. Устойчивое использование природного капитала Томской области / А. М. Адам, Н. И. Лаптев // На пути к устойчивому развитию России: бюлл. Центра экологической политики России. - 2009. - № 47. - С. 32-36.

36. Антанайтис, В. В. Организация и ведение лесного хозяйства на почвенно-типологической основе / В. В. Антанайтис, Р. П. Дялтувас, Ю. Ф. Мажейка. - М. : Агропромиздат, 1985. - 200 с.

37. Башмаков, И. А. Низкоуглеродные решения для изолированных российских регионов с высокими ценами на энергоресурсы // И. А. Башмаков, М. Г. Дзедзичек // Ежекв.

бюлл. – Вып. II. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cenef.ru/file/Bulletin2.pdf> (дата обращения 09.08.2018)

38. Биозкономика в России: перспективы развития / Т. И. Андреев, А. В. Бартош, С. Н. Бобылев [и др.]; под ред. С. Н. Бобылева, П. А. Кирюшина, О. В. Кудрявцевой. – М. : Проспект: 2017. – 176 с.

39. Бобылев, С. Н. «Зеленая» экономика: проектный подход / С. Н. Бобылев, А. А. Горячева, В. И. Немова // Государственное управление. Электронный вестник. 2017. – № 64. – С. 34-44 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zelenaya-ekonomika-proektnyy-podhod> (дата обращения 09.08.2018)

40. Бобылев, С. Н. «Зеленая» экономика и модернизация. Эколого-экономические основы устойчивого развития / С. Н. Бобылев, В. М. Захаров // На пути к устойчивому развитию России : бюлл. - 2012. - № 60. - 2012. - 90 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ecopolicy.ru/upload/File/Bulletins/B_60.pdf (дата обращения 09.08.2018)

41. Бобылев, С. Н. Индикаторы устойчивого развития для России / С. Н. Бобылев // Пособие по региональной экологической политике. – М. : Акрополь, ЦЭПР, 2007. – 60 с.

42. Бобылев, С. Н. Методические рекомендации по оценке и внедрению системы платежей за экосистемные услуги на ООПТ / С. Н. Бобылев, Р. А. Перелёт, С. В. Соловьёва. – Волгоград : 2012. – 175 с.

43. Бобылев, С. Н. Устойчивое развитие крупнейших городов и мегаполисов: фактор экосистемных услуг / С. Н. Бобылев, Б. Н. Порфирьев // Вестник МГУ. – Серия 6: Экономика. – 2016. - № 6. Документ с сайта www.econ.msu.ru. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [gaw.php?o=36627&p=attachment](http://www.econ.msu.ru/gaw.php?o=36627&p=attachment) (дата обращения 09.08.2018)

44. Бобылев, С. Н. Экономика природопользования / С. Н. Бобылев, А. Ш. Ходжаев. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 567 с.

45. Бобылев, С. Н. Экосистемные услуги и экономика / С. Н. Бобылев, В.М. Захаров. – М. : ООО «Типография ЛЕВКО», 2009. – 72 с.

46. Большаков, Б. М. Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса / Б. М. Большаков // Состояние и перспективы использования недревесных ресурсов леса : сб. ст. (Международная научно-практическая конференция; Кострома, 10–11 сентября 2013). - Пушкино, 2014. - С. 7–11

47. Будущее, которого мы хотим: Резолюция № 66/288, принятая Генеральной Ассамблеей. - 2012 – 68 с.

48. Вебер, М. Протестантская этика и дух капитализма [пер. с нем.] / М. Вебер // Избранные произведения. - М. : Прогресс, 1990. -347 с.

49. Гагарин, Ю. Субвенции из федерального бюджета на управление лесами и ведение лесного хозяйства: проблемы, решения / Ю. Гагарин, А. Петров // Устойчивое управление. – 2016. - № 4 (48). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://wwf.ru/upload/iblock/024/01-1_.pdf (дата обращения 09.08.2018)

50. Глазьев, С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития / С. Ю. Глазьев. – М. : ВлаДар, 1993. – 310 с.

51. Глобальная оценка лесных ресурсов – 2015. Как меняются леса мира? : сводный отчет. – Рим : ФАО, 2015. – 256 с.

52. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 году». М.: Минприроды России; НПП «Кадастр», 2018. 896 с.

53. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации. Цели развития тысячелетия в России: взгляд в будущее. 2010/Под ред. С.Н.Бобылева. М.: ПРООН, 2010. – 156 с.

54. Доклад о состоянии и использовании лесов Российской Федерации за 2015 год. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: 194.87.66.197/upload/iblock/28d/les_2015.docx?spetial=Y (дата обращения 09.08.2018)
55. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2017 год / под ред. С. Н. Бобылева и Л. М. Григорьева. – М. : Аналитический центр при Правительстве РФ, 2017. – 292 с.
56. Доклад Об экологическом развитии Российской Федерации в интересах будущих поколений - М. : Государственный совет Российской Федерации, 2016. – 387 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.cenef.ru. Doklad.pdf](http://www.cenef.ru/Doklad.pdf) (дата обращения 09.08.2018)
57. Доходы от использования лесов в Российской Федерации - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rosleshoz.gov.ru/activity/economy_and_finance/stat?64c7f89adfa68f071a3316c406cb6fa2 (дата обращения 09.08.2018)
58. Ефремов, Д. Ф. Лес и люди. История познания: этюды, рисунки, наброски / Д. Ф. Ефремов. – Хабаровск : Хабаровский краевой благотв. Обществ. фонд культуры, 2007. – 112 с.
59. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты). / Под ред. С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко – М.: ЦПРП, 2001. С. 29-45– 220 с
60. Индикаторы экологически устойчивого развития: региональное измерение / О. В. Кудрявцева, С. Н. Бобылев, С. В. Соловьева, и К. С. Ситкина // Вестник МГУ. Серия 6: Экономика. – 2018. - (2):21–33.
61. Кокорин, А. О. Изменение климата. Книга для учителей старших классов общеобразовательных учреждений. – Вып. 1. Регионы севера европейской части России и Западной Сибири / А. О. Кокорин, Е. В. Смирнова, Д. Г. Замолотчиков. – М. : WWF России, 2013. – 220 с.
62. Краткий справочник. «Зеленые» инвестиции: инструкция по применению. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.ru/common/upload/library/2018/06/main/2017_instructions.pdf _____ (дата обращения 09.10.2018)
63. Кудрявцева О. В. Экосистемные услуги в региональном развитии: подходы к экономической оценке / О. В. Кудрявцева, К. С. Ситкина // *Экономика природопользования*. — 2013. — № 3. — С. 54–64. – Режим доступа: <http://bellona.ru/2016/07/14/ecology-economy/> (дата обращения 09.08.2018)
64. Кузьмичев, Е. П. Состояние и масштабы нелегального лесопользования в России / Е. П. Кузьмичев, Д. Ф. Ефремов Д. Ф, Захаренков А.С., Копейкин М.А, Солдатов В.В. ; под ред. чл.-корр. РАН Е. П. Кузьмичева. М. Альянс, 2011
65. Кузьмичев, Е. П. Объемы незаконных рубок лесных насаждений в Российской Федерации [Электронный ресурс] / Е. П. Кузьмичев, И. Г. Трушина, Е. В. Лопатин // Лесохоз. информ.: электрон. сетевой журн. – 2018. – № 1. – С. 63–77. Режим доступа: URL: <http://lhi.vniilm.ru/> (дата обращения 09.10.2018)
66. Лесные экосистемные услуги, рынки и инвестиции. Записка секретариата. – ФАО ООН, 2015. – 8 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.fao.org/documents/card/ru/c/744661cb-b111-4df1-b7ba-78e996734e12/> (дата обращения 09.10.2018)
67. Лобовиков, Т. С. Экономика комплексного использования древесины / Т. С. Лобовиков, А. П. Петров А.П. – М. : Лесн. пром-ть, 1975. - 240 с.

68. Медведева О.Е. Задачи оценки экологического ущерба в Арктической зоне // Арктика и Север, издательство САФУ (Архангельск), 2015. – №18. – С. 131-147.
69. Навстречу «зеленой экономике»: пути к устойчивому развитию и искоренению бедности. - ЮНЕП, 2011. [Электронный ресурс]. – – Режим доступа: www.unep.org/greenesopomtu (дата обращения 09.10.2018)
70. Немова, В. И. Роль лесов в достижении целей устойчивого развития / В. И. Немова // Международный научный журнал. – 2015. – № 6. – С. 23-33. [Электронный ресурс].– [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.tis-journal.com/contents/2015/vypusk-no6/#c9956> (дата обращения 19.09. 2018)
71. Немова, В. И. Совершенствование комплексного лесопользования в России на региональном уровне / В. И. Немова // Тренды и управление. – 2017. – № 3. – С. 33-59. – [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://author.nbpublish.com/ptu/article_24161.html (дата обращения 09.10.2018)
72. Немова, В. И. Экономический механизм платы за экосистемные услуги лесов в зарубежных странах / В. И. Немова // Тр. СПбНИИЛХ. - 2016. - № 1. – С. 41-54.
73. Новые вызовы и выбор России: зеленая экономика и модернизация Режим доступа. [Электронный ресурс].– Режим доступа : <http://www.sustainabledevelopment.ru/index.php?cnt=279> (дата обращения 19.09. 2018)
74. Обзор Организации Объединенных Наций (ООН) по уровню развития электронного правительства в странах мира. [Электронный ресурс].– Режим доступа : <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center> (дата обращения 19.08.2018 г)
75. Основы устойчивого лесопользования: учеб. пособие для вузов / М. Л. Карпачевский, В. К. Тепляков, Т. О. Яницкая, А. Ю. Ярошенко. — М. : WWF, 2009. — 143 с.
76. Оценка перспектив и целесообразности перехода субъектов РФ, использующих нефтепродукты с целью теплоснабжения, на местные и возобновляемые виды топлива. Аналитический доклад. Аналитический центр при Правительстве РФ сентябрь 2015. Москва [Электронный ресурс].– Режим доступа : <http://ac.gov.ru/files/publication/a/6592.pdf> (дата обращения 19.08.2018 г)
77. Парижское соглашение согласно Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата. – ООН, 2015. -[Электронный ресурс].– Режим доступа: http://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_russian_.pdf (дата обращения 19.09. 2018)
78. Петров, А. П. Экономика лесной промышленности : учеб. /А. П. Петров, Ф. Н. Морозов. – М. : Лесн. пром-сть, 1984. - 344 с.
79. Петров, А. П. Экономические отношения в лесном хозяйстве: из прошлого в будущее : цикл лекций / А. П. Петров. — Пушкино : ВИПКЛХ, 2016. — 98 с.
80. Писаренко, А. И. Лесное хозяйство России: национальное и глобальное значение : моногр. / А. И. Писаренко, В. В. Страхов. - М. : МГУЛ, 2011- 600 с.
81. Писаренко, А. И. О лесной политике России : моногр. ; изд. 2-е, перераб. и доп. / А. И. Писаренко, В. В. Страхов. - М. : Юриспруденция, 2012. - 600 с.
82. Пискулова, Н. А. Экологический вектор развития мировой экономики / н. а. Пискулова. - М. : Навона, 2011.- 240 с.
83. План Рованиеми [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/publications/SP-35-Rovaniemi.pdf>. (дата обращения 19.09. 2018)

84. Порфирьев, Б. Н. «Зеленая экономика»: новые тенденции и направления развития мирового хозяйства / Б. Н. Порфирьев // Научные труды Института народнохозяйственного планирования РАН. – 2012. - № 10. - С. 9-33.
85. Проблемы и перспективы развития комплексного лесопользования в Армении, Азербайджане, Беларуси, Грузии, Молдове, Российской Федерации и Украине / Под общ. ред. М. Карпачевского, М. Маттила и Н. Шматкова. – М., 2016. – 85 с.
86. Производство биотоплива в Европейском Союзе: политика, сертификация, критерии устойчивости / А. Н. Кривошеин; под общ. ред. Н. М. Шматкова, WWF России и А. И. Воропаева, Ассоциация экологически ответственных лесопромышленников России. — М., 2016. — 39 [1] с.
87. Прототип национального доклада «Экосистемные услуги России». – Т. 1: Услуги наземных экосистем. – М., 2016 – 185 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.biodiversity.ru/programs/ecoservices/first-steps/PrototypeES2015.pdf>
88. Российская Федерация: Комплексное диагностическое исследование экономики: пути достижения всеобъемлющего экономического роста. - Всемирный банк, 2016. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://pubdocs.worldbank.org/en/235471484167009780/Dec27-SCD-paper-rus.pdf> (дата обращения 19.09. 2018)
89. Рынок древесных отходов в России - 2017. TEBIZ Group. Показатели и прогнозы 5 сентября 2017, 105 стр
90. Санакоев, Д. Канада повышает конкурентоспособность ЛПК. Лесная индустрия - №10 (126) - .Октябрь 2018. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.lesindustry.ru/issues/li_126/Kanada_povishaet_konkurentosposobnost_LPK_1698/ (дата обращения 19.09. 2018)
91. Сапожников, А. П. Необходима новая классификация земель лесного фонда / А. П. Сапожников, А. С. Шейнгауз // Лесн. хоз-во. - 1975. - № 9. - С. 13-15
92. Сидорова М. Инвестиции в лесной экспорт. Лесная Индустрия. – № 4 (108) – Апрель 2017 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.lesindustry.ru/issues/li_108/Investitsii_v_lesnoy_yeksport_1429/ (дата обращения: 12.09.2018)
93. Сидорова, М. Пеллетное ралли продолжается/ М. Сидорова // Лесная индустрия.– Сентябрь 2018. – № 9 (125). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.lesindustry.ru/issues/li_125/Pelletnoe_ralli_prodolzhaetsya_1678/ (дата обращения: 10.10.2018)
94. Сидорова, М. Среднегодовые инвестиции в ЛПК вырастут / М. Сидорова // Лесная индустрия.– Сентябрь 2017. – № 9 (113). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.lesindustry.ru/issues/li_113/Srednegodovie_investitsii_v_LPK_virastut_1514/ (дата обращения: 12.09.2018)
95. Совершенствование правоприменения и управления в лесном секторе Российской Федерации : учеб. пособ. – изд. 2-е, перераб. и доп. / А. С. Захаренков, А. С. Карпов, Е. П. Кузьмичев, А. К. Курицын, Н. В. Ловцова, А. П. Петров, Р. В. Сунгуров ; под общ. ред. А. П. Петрова.– М. : Всемирный банк, 2015. – 260 с.
96. Состояние и перспективы развития информационно-коммуникационных технологий в сфере государственного управления лесами стран участниц ФЛЕГ II / Н. Долидзе, А. Захаренков, В. Немова, М. Попков ; под ред. к. с-х. н. А. С. Захаренкова). – М. : Всемирный банк, 2015. - С. 227.

97. Состояние лесов мира 2012 : Обзор Продовольственной и Сельскохозяйственной организации объединенных наций / Р. М. Мартин – Рим : ФАО ООН, 2012. – 72 с.
98. Состояние лесов мира 2018 - Пути к достижению устойчивого развития с учетом значения лесов. – Рим : ФАО, 2018. – 139 с.- Документ с сайта www.fao.org. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.fao.org/3/I9535RU/i9535ru.pdf> (дата обращения 09.08.2018)
99. Состояние лесов мира. – Рим: ФАО, 2011. – 179 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.fao.org/3/a-i2000r.pdf>. (дата обращения 09.08.2018)
100. Состояние лесов мира. Приумножение социально-экономических выгод, обеспечиваемых лесами. – Рим: ФАО, 2014. – 160 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [a-i3710r.pdf](http://www.fao.org/3/a-i3710r.pdf). (дата обращения 09.08.2018)
101. Состояние лесов мира: леса и сельское хозяйство: проблемы и возможности землепользования. – Рим: ФАО, 2016. – 136 с. [Электронный ресурс]. - Документ с сайта www.fao.org. - Режим доступа: [a-i5588r.pdf](http://www.fao.org/3/a-i5588r.pdf). (дата обращения 09.08.2018)
102. Тишков А. А., Бобылев С. Н., Медведева О. Е., Соловьева С. В., Данилов-Данильян В. И., Перелет Р. А., Потравный И. М., Рюмина Е. В., Фоменко Г. А., Шевчук А. В.. Экономика сохранения биоразнообразия. Институт экономики природопользования Москва, 2002.
103. Томская область. Устойчивое развитие: опыт, проблемы, перспективы.— М.: Институт устойчивого развития Общественной палаты Российской Федерации/Центр экологической политики России, 2011. — 110 с. 19-20
104. Трифанова П. Минприроды стимулирует приток инвестиций в ЛПК. Лесная индустрия. – № 1-2 – С. 93-94. – Январь-Февраль 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.lesindustry.ru/issues/li_93-94/Minprirodi_stimuliruet_pritok_investitsiy_v_LPK_1226/ (дата обращения 12.09.2017)
105. Тупыця, Ю. Ю. Экономические проблемы комплексного использования и охраны лесных ресурсов / Ю. Ю. Тупыця. – Львов : Вища школа, 1976. - 216 с.
106. ФАО ЭК ООН перспективное исследование по лесному сектору Европы 1960-2000-2020 годы основной доклад. – ЕЭК ООН; ФАО. – 315 с. Документ с сайта www.unep.org. – Режим доступа: [R_EFSOS.pdf](http://www.unep.org/Files/2014/04/R_EFSOS.pdf).
107. Фарниев Д. Деревянное домостроение вырастет в два раза/ Д. Фарниев, М. Сидорова // Лесная индустрия. – Октябрь 2018. – № 10 (126). – Режим доступа: https://www.lesindustry.ru/issues/li_126/Derevyannoe_domostroenie_virastet_v_dva_raza_1696/ (дата обращения 09.11.2018)
108. Хабермас, Ю. Философский дискурс о модерне [пер. с нем.] / Ю. Хабермас. - М. : изд-во «Весь Мир», 2003. — 416 с.
109. Ценность лесов. Плата за экосистемные услуги в условиях "зеленой" экономики // Женевское исследование по сектору лесного хозяйства и лесной промышленности. – № 34. – Женева : ЕЭК ООН, 2014. – 77 с.
110. Шевчук А.В. Экологизация экономики: проблемы и перспективы // Экономика. Налоги. Право, 2014. – № 6. –С. 4-10.
111. Шейнгауз, А. С. Многоцелевое лесопользование: опыт разработки системы понятий / А. С. Шейнгауз // География и природные ресурсы. - 1984. - № 2. – С. 3-19
112. Шейнгауз, А. С. О разработке теории многоцелевого лесопользования / А. С. Шейнгауз // Повышение продуктивности лесов Дальнего Востока : тр. ДальНИИЛХ. - Вып. 25. - Хабаровск, 1983. - С. 10-22.

113. Шейнгауз, А. С. Оценка сочетания функций лесных ресурсов - основа организации многоцелевого лесопользования // А. С. Шейнгауз, А. П. Сапожников // Лесоведение. - 1989. - № 1.- С. 3-8.
114. Эколого-экономический индекс регионов РФ. Методика и показатели расчета / С. Н. Бобылев, В. С. Минаков, С. В. Соловьева, В. В. Третьяков ; под ред. А. Я. Резниченко, Е. А. Шварца, А. И. Постновой . – М. : WWF России, РИА Новости, 2012. – 152 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа [wwf.ru>upload/iblock/dc8/index.pdf](http://wwf.ru/upload/iblock/dc8/index.pdf). (дата обращения 09.08.2018)
115. Экономическая оценка природных ресурсов и экосистемных услуг Кроноцкого заповедника и Южно-Камчатского заказника / А. В. Завадская, Е. А. Николаева, В. А. Сажина, Т. И. Шпиленок, О. А. Шувалова // Петропавловск-Камчатский : Камчатпресс, 2017. — 244 с.
116. Эско, А. Биоэкономика между Европой и Россией / Ахо Эско // Ведомости. 17 августа 2015. № 3896. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2015/08/17/605015-bioekonomika-dlya-rossii> (дата обращения 21.05.2018).
117. Abernathy, W. J. Innovation: Mapping the Winds of Creative Destruction / W. J. Abernathy and K. Clark. - Cambridge, MA: Harper Business, 1998. – Режим доступа: [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(93\)90040-0](https://doi.org/10.1016/0048-7333(93)90040-0)
118. Asen, A., H. Savenije, and F. Schmidt, eds. 2012. Good Businesses: Making Private Investments Work for Tropical Forests. Wageningen: Tropenbos International.
119. Braat, L. C. The ecosystem services agenda: bridging the worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy. L. C. Braat, R. de Groot // Ecosyst. Serv. 2012. - 1 (1). - P. 4–15.
120. Braat, L. C. The value of the ecosystem services concept in economic and biodiversity policy / L. C. Braat // Ecosystem Services, Global Issues, Local Practices. Part II. - Amsterdam : Elsevier, 2013. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: researchgate.net>...Going_Local_Ecosystem_Services...
121. Bull, L. Factors influencing the success of wood product innovations in Australia and New Zealand / L. Bull, I. Ferguson // Forest Policy and Economics. - 2006. - 8(7) : 742-750. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2005.06.002> (дата обращения 21.05.2018).
122. Bugge, M.M., Hansen, T., Klitkou, A., 2016. What is the bioeconomy? A review of the literature. Sustainability 8, 1–22. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: doi: 10.3390/su8070691 (дата обращения 21.05.2018).
123. Brundtland, Gro Harlem, and World Commission on Environment and Development. 1987. Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University, page 41
124. Canada Forest Innovation Program. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.nrcan.gc.ca/forests/federal-programs/13137> (дата обращения 21.05.2018).
125. Castrén, T. Forest Governance 2.0: A primer on ICTs and governance / T. Castrén, P. Madhavi. - Washington DC : Program on Forests (PROFOR), 2011. – 124 p. This is a document from the site openknowledge.worldbank.org. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [637550WP0Fores00Box0361527B0PUBLIC0.pdf?sequence=1](https://openknowledge.worldbank.org/handle/document/637550/WP0Fores00Box0361527B0PUBLIC0.pdf?sequence=1). (дата обращения 09.07.2018)
126. Castren, Tuukka, Marko Katila, Karoliina Lindroos, and Jyrki Salmi. 2014. Private Financing for Sustainable Forest Management and Forest products in Developing countries: Trends and drivers. Washington, DC: Program on Forests 45 pages

127. Changes in the global value of ecosystem services / R. Costanza, R. de Groot, P. Sutton P., S. van der Ploeg, S. J. Anderson, J. Kubiszewski, S. Farber, R. K. Turner // *Global Environmental Change*. - 2014. - Vol. 26. – P. 152-158.- [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.002> (дата обращения 21.05.2018).
128. Contribution of the forestry sector to national economies, 1990-2011/ by A. Lebedys and Y. Li. // *Forest Finance Working Paper FSFM/ACC/09*.- Rome : FAO, 2014. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [researchgate.net/publication...of_the_Forest...Sector](https://www.researchgate.net/publication/319490856_Green_Circular_Bio_economy_a_comparative_analysis_of_sustainability_concepts) (дата обращения 21.05.2018).
129. Crespell, P. Innovativeness in the North American softwood sawmilling industry / P. Crespell and C. Knowles and E. Hansen // *Forest Science*. – 2006. - 52 (5): 568-578
130. Daily, G. C. 1997. *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems* G. C. Daily. - Island Press, Washington DC, 1997.
131. Damanpour, F. The dynamics of the adoption of the product and process innovation in organizations / F. Damanpour and S. Gopalakrishnan // *Journal of Management Studies*. - 2001. - 38 (1) : 45-65. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1111/1467-6486.00227> (дата обращения 21.05.2018).
132. J. A. Dixon, L. F., Scura, R. A. Carpenter, P. B. Sherman. *Economic Analysis of Environmental Impacts* : 2nd ed. / London: Earthscan Publications, 1994 – 210 p.
133. Ehrlich, P. *Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species* / P. Ehrlich, A. Ehrlich. - New York : Random House, 1981. - P. 72-98.
134. Ehrlich, P. R. *Extinction, substitution, and ecosystem services*. / P. R. Ehrlich, H. A. Mooney // *Bioscience*. – 1983. - 33 (4). – P. 248–254.
135. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity*. Report for Business 2010. 213 p.
136. *Forest bioeconomy – a new scope for sustainability indicators* / eds. Science to Policy 4 / B. Wolfslehner, S. Linse, H. Pülzl, A. Bastrup-Birk, A. Camia, M. Marchetti // *European Forest Institute*.- November 2016. - 32 p.
137. *Forests in a Green Economy. A synthesis*. United Nations Environment Programme. [Электронный ресурс]. - May 2011. - 13 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [unngls.org>...news...unep-forests-in...economy...synthesis](http://unngls.org/news/unep-forests-in-green-economy-synthesis). (дата обращения 21.05.2018).
138. *Forest and economic development: a driver for the green economy in the ECE Region/ Geneva Timber and Forest Study Paper 31*. UNITED NATIONS. New York and Geneva, 2013 . 68 pages.
139. Gerhard W., *Innovation in Forestry: New Values and Challenges for Traditional Sector* / W. Gerhard // *Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship*. - Springer Dordrecht, 2013.– P. 964 – 971. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3858-8_441 (дата обращения 21.05.2018).
140. *Green, Circular, Bio economy: a comparative analysis of sustainability concepts* / D. D'Amato, N. Droste, B. Allen, M. Kettunen, K. Lähinen, [et al.] // *Journal of Cleaner Production*. - September 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/319490856_Green_Circular_Bio_economy_a_comparative_analysis_of_sustainability_concepts (дата обращения 21.05.2018).
141. Hansen, E. *The role of innovation in the forest products industry* / E. Hansen // *The role of innovation Journal of Forestry*. - 2010. - 108 (7) : 348-353.
142. Hansen, E. *Innovativeness in the global forest products industry: exploring new insights* / E. Hansen, H. Juslin, C. Knowles // *Canadian Journal of Forest Research*. - 2007. - 37(8) : 1324-1335 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: DOI: <https://doi.org/10.1139/x06-323> (дата обращения 21.05.2018).

143. Hansen, E. Article Innovation Insights from North American Forest Sector Research: A Literature Review / Eric Hansen, Erlend Nybakk and Rajat Panwar // *Forests*. – 2014. - 5(6). – P. 1341-1355. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3390/f5061341> (дата обращения 21.05.2018).
144. Hansen, E. The global forest sector: changes, practices, and prospects./ Eric Hansen, , Rajat Panwar, and Richard Vlosky. 2014, 462 pp.
145. Harsh Choudhry, Glen O’Kelly Precision forestry: a revolution in the woods. June 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/industries/paper-and-forest-products/our-insights/precision-forestry-a-revolution-in-the-woods>
146. Dieterle G. et al. Harnessing the Potential of Productive Forests and Timber Supply Chains for Climate Change Mitigation and Green Growth. PROFOR and CIF. World Bank, 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.climateinvestmentfunds.org/sites/cif_enc/files/knowledge-documents/productive_forests_pub_4-3-17web.pdf
147. Hatemaki L. Future of forest industry in bioeconomy / L. Hatemaki. - 2017. [Электронный ресурс] - Режим доступа : https://www.researchgate.net/publication/313824231_Future_of_forest_industry_in_bioeconomy (дата обращения 21.05.2018)
148. Herkendall, J. Green Jobs in the forest(ry) sector. Presentation at “74th session of the ECE Committee on Forests and the Forest Industry” (18-20 October 2016, Geneva, Switzerland) / J. Herkendall. – 2016. [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/meetings/20161018/coffi74-item2-06-herkendall-bernasconi.pdf (дата обращения 21.05.2018).
149. Hetemäki, L. Future of the European Forest-Based Sector: Structural Changes Towards Bioeconomy. EFI What Scienca Can Tell Us / L. Hetemäki // European Forest Institute. - 2014. - № 6. - 108 p.
150. Hetemäki, L., Nilsson, S. Information Technology and the Forest Sector. Report by the IUFRO Task Force on “Information Technology and the Forest Sector, IUFRO World Series Volume 18 / L. Hetemäki, S.Nilsson. – Vienna : IUFRO, 2005 - 235 p.
151. Human Development Report. UNDP. - New York : Oxford University Press, 1994. P. 136.
152. Innovation in forestry: territorial and value chain approaches/edited by Gerhard Weiss, Pekka Ollonqvist, and Bill Slee. Page 12
153. Kleinschmit, D., Lindstad, B.H., Thorsen, B.J., Toppinen, A., Roos, A., Baardsen, S., 2014. Shades of Green: A Social Scientific View on Bioeconomy in the Forest Sector. *Scand. J Res.* 7581, 1–31. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [doi:10.1080/02827581.2014.921722](https://doi.org/10.1080/02827581.2014.921722) (дата обращения 21.05.2018).
154. McCormick, K., Richter, J. L., & Pantzar, M. (2015). Greening the Economy Compendium. Lund University [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://portal.research.lu.se/ws/files/7509153/201604_Course_Compendium.pdf
155. Measuring the value of forests in a green economy. Background paper. - UNECE, FAO, 2016. - 31 pp.
156. Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and Human Well-being. – UNEP : Island Press, Washington DC, 2005. – 266 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: pdf.wri.org/ecosystems_human_wellbeing.pdf. (дата обращения 21.05.2018).
157. Nighbor D. Innovation, Diversification Bud New Opportunities for Forestry Sector/ D. Nighbor // Forest Products Association of Canada. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

- URL: https://edc.trade/future-of-forestry-sector/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F (дата обращения: 10.10.2017)
158. Ollikainen, M., 2014. Forestry in bioeconomy – smart green growth for the humankind. *Scand. J. For. Res.* 29, 360–336. doi:10.1080/02827581.2014.926392 (дата обращения 21.05.2018).
159. Pagiola S., von Ritter K., Bishop J. Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation / S. Pagiola, K. von Ritter & J. Bishop// World Bank Environment Department. - Washington DC: World Bank. - Paper № 101. - October, 2004. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.teebweb.org/Home/tabid/924/language/en-US/Default.aspx> (дата обращения 21.05.2018).
160. Pagiola, S. Payments for Environmental Services: From Theory to Practice / S. Pagiola, G. Platais. – Washington DC: World Bank, 2007. – 32 p.
161. Payments for ecosystem services: a best practice guide. – P. 27-28 // Defra's Payments for Ecosystem Services Pilot Projects 2012-15. - Defra, UK Government, London. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/578005/pes-pilot-review-key-findings-2016.pdf. (дата обращения 21.05.2018).
162. Payments for environmental services supported social capital while increasing land management / M. Jennifer, Alix-Garcia [et al.] // *PNAS*. - July 3. – 2018. - 115 (27). - 7016-7021. – [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://doi.org/10.1073/pnas.1720873115> (дата обращения 21.05.2018).
163. Pearce, D. Blueprint for a Green Economy / D. Pearce, A. Markandya and E. Barbier. - London : Earthscan Publications Ltd., 1989.
164. Protective functions and ecosystem services of global forests in the past quarter-century / S. Miura, M. Amacher, T. Hofer, J. San-Miguel-Ayanz, R. Ernawati and Thackway // *Forest Ecology and Management*. – 2015. – 352. – P. 35-46. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fao.org/3/contents/24148295-eb1a-4511-abb5-315d2f996035/i4895e04.pdf>
165. Robins, N. A Climate for Recovery: The Colour of Stimulus Goes Green [Электронный ресурс] / N. Robins, R. Clover, C. Singh // HSBC Global Research. - 2008. - Vol. 49. P. 205–209. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://globaldashboard.org/wp-content/uploads/2009/HSBCGreenNewDeal.pdf>.
166. Roos, A., Stendahl, M., 2015. Emerging bioeconomy and the forest sector, in: Panwar, R., Kozak, R., Hansen, E. (eds.) *Forests, Business and Sustainability*. Routledge
167. Roots for Good Forest Outcomes: An Analytical Framework for Governance Reforms : Report No.-World Bank, 2010. - P. 14-15.
168. Roots for Good Forest Outcomes: An Analytical Framework for Governance Reforms.– Washington, DC : World Bank, 2009. - 64 p. [Электронный ресурс]. - Document from the site siteresources.worldbank.org. – Режим доступа: [forest_governance_combined_web_version.pdf](http://siteresources.worldbank.org/forest_governance_combined_web_version.pdf). (дата обращения 21.05.2018).
169. Sandbrook, C. G., 2015. Biodiversity and ecosystem services: not all positive / C. G. Sandbrook, N. D. Burgess // *Ecosyst. Serv.* - 2015. – 12. - 29. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.12.006>. (дата обращения 21.05.2018).
170. Singer B. Financing sustainable forest management in developing countries: the case for a holistic approach *International // Forestry Review*. 2016. Vol.18(1).
171. State of Europe's Forest 2015 Report. Forest Europe. – 2015. – 314 pages. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://foresteurope.org/state-europes-forests-2015-report/#1476293396492-81c05097-0e949acd-b805>. (дата обращения 21.05.2018).

172. Strauss S.H., Bradshaw, H.D . The Bioengineered Forest: Challenges for Science and Technology. Resources for the Future – Washington, DC. – 245 pp.
173. Sustainable development goals and integration: Achieving a better balance between the economic, social and environmental dimensions. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.stakeholderforum.org/index.php/our-publications-sp1224407103/reports-in-our-publications/616-sdgs-integration-and-balance-of-three-dimension> (дата обращения 21.05.2018).
174. Sustainable Manufacturing and Eco-Innovation Synthesis Report Framework, Practices and Measurement. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.oecd.org/innovation/inno/43423689.pdf> (дата обращения 21.05.2018).
175. The Economics of Ecosystems and Biodiversity. Report for Business. - 2010. - 213 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: doc.teebweb.org. (дата обращения 21.05.2018).
176. The Forest Fibre Industry 2050 Roadmap to a low-carbon bio-economy. – Brussels : Confederation of European Paper Industries, 2011. - 46 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cepi.org/system/files/public/documents/publications/environment/2011/roadmap_final-20111110-00019-01-E.pdf (дата обращения 21.05.2018).
177. The State of Canada's Forests : Annual Report 2017 // Natural Resources Canada. – 2017. - 92 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://www.nrcan.gc.ca/forests/report/16496> (дата обращения: 10.10.2017)
178. The value of the world's ecosystem services and natural capital / R. Costanza, R. d'Arge, R. de Groot [et al.] // Nature 387 (6630). – 1997. – P. 253–260.
179. Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development. - United Nations, 2015. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=2361> (дата обращения: 13.02.2018). (дата обращения: 10.10.2017)
180. Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? / Robert Costanza, Rudolf de Groot, Leon Braat, Ida Kubiszewski, Lorenzo Fioramonti, Paul Sutton, Steve Farber , Monica Grasso // Ecosystem Services. – 2017. - 28. – P. 1-16.
181. United Nations (2012) The future we want. The outcome document of the UN Conference on Sustainable Development. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://sustainabledevelopment.un.org/futurewewant.html> (дата обращения: 13.02.2018).
182. United Nations (2015) Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=2361> (дата обращения: 13.02.2018).
183. Urban 'forests' can store almost as much carbon as tropical rainforests. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://theconversation.com/urban-forests-can-store-almost-as-much-carbon-as-tropical-rainforests-98885> (дата обращения 10.10.2018)
184. Valuing Forest Products and Services in Turkey: a pilot study of Bolu Forest Area / Ç. Erbaş Bahar, J. Xie, E. Arıkan, V. Nemova. – World Bank, 2015. – 64 p.
185. Widening the scope of forest-based mitigation options in the tropics - The roles of forests in substituting for fossil energy sources and moving towards a greener economy : Discussion paper / Michel de Galbert, Fabian Schmidt-Pramov, Gerhard Dieterle and Gunnar Larson. - 2013. - [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.unece.org/uploads/pics/Widening_the_scope_of_forest_based_mitigation_-_June_2013.pdf
186. World Bank. 2016. Forest action plan FY16-20 (English). Washington, D.C. : World Bank Group. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<http://documents.worldbank.org/curated/en/240231467291388831/Forest-action-plan-FY16-20>
(дата обращения 10.09.2018)

Материалы из СМИ

187. Крупнейшие инвестпроекты в целлюлозно-бумажной промышленности России: новых заводов пока никто не строит/ Эксперт. Online. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://expert.ru/ratings/table_581130/ (дата обращения 10.09.2018)

188. Лесные угодники/ Плюс один. 21.08.2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://plus-one.ru/blog/ecology/lesnye-ugodniki> (дата обращения 10.09.2018)

189. Illegal logging. WWF. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://wwf.panda.org/our_work/forests/deforestation/causes/illegal_logging/ (дата обращения 10.09.2018)

190. Проблема ранее накопленных отходов лесной промышленности решается на производствах Коми/ Комиинформ Информационное агентство. 11 октября 2017 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://komiinform.ru/news/154488/> (дата обращения 10.09.2018)

191. Рекомендации парламентских слушаниях на тему «Законодательство и правоприменительная практика в системе распределения субвенций из федерального бюджета, предоставляемых бюджетам субъектов Российской Федерации для осуществления переданных полномочий в области лесных отношений». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://council.gov.ru/activity/activities/parliamentary/66391/>

192. Маркс и Ленин VS «черные лесорубы»/ Плюс один. 17.07.2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://plus-one.ru/blog/ecology/marks-i-lenin-vs-chernye-lesoruby?mode=preview> (дата обращения 10.09.2018)

193. 2017 Was the second worst year on record for tropical tree cover loss/ Global Forest Watch. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://blog.globalforestwatch.org/data/2017-was-the-second-worst-year-on-record-for-tropical-tree-cover-loss> (дата обращения 10.09.2018)

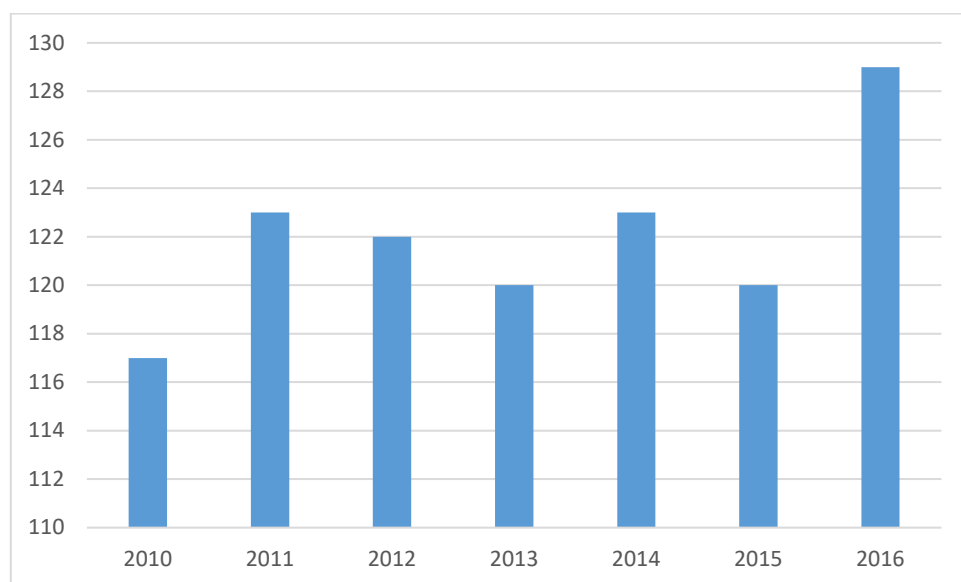
194. Факты и цифры FSC России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.fsc.org/ru-ru/chto_my_delaem/facts_and_figures (дата обращения 10.09.2018)

Приложение 1. Краткая характеристика проблем в лесном секторе в России²⁹⁹

Современное состояние лесного хозяйства характеризуется рядом негативных проблем, вызывающих беспокойство у государства, общественности и у многих лесопромышленных компаний.

Во-первых, в лесах России ежегодно заготавливается около 200 млн кубометров древесины, что в 1,5-2 раза ниже, чем в США, Индии и Китае (Рис.1.1.). При наличии четверти лесных земель планеты в 2017 году на Россию пришлось только 5,6 процента общемирового объема заготовки древесины, и мы теперь находимся на пятом месте по объемам лесопользования.

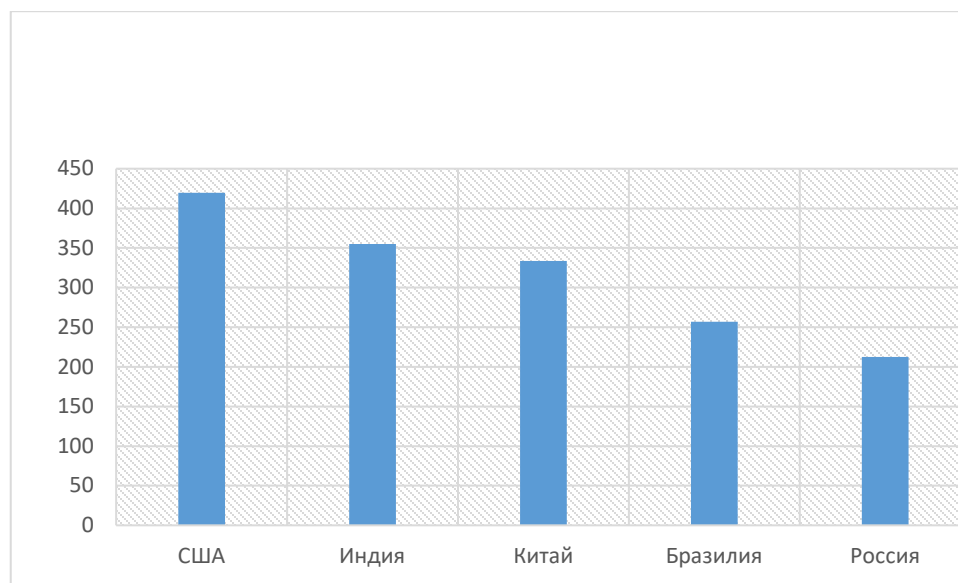
Рисунок 30.1. Производство в России продукции лесозаготовок: древесина необработанная, млн плотных м³, 2010-2016 гг.



*Источник: Составлено автором, данные Росстата:
http://www.gks.ru/free_doc/doc_2017/rusfig/rus17.pdf*

Рисунок 1.31. Пятерка стран по объему учтенной заготовки древесины, без импорта млн. м³

²⁹⁹ Составлено по материалам Парламентских слушаний в Государственной Думе по проблемам лесной отрасли.
<http://www.gosduma.net/news/273/2142102/#photo1>



Источник: Составлено автором, FAOStat: - Forestry Production and Trade

Во-вторых, в России в последние годы лесовосстановление проводится на площади около 800 000 га, из них лесные культуры создаются на площади 160-170 тысяч га. На остальной площади вырубок и гарей происходит естественное возобновление лесов. При этом коренные породы замещаются производными осинниками и березняками. У экспертов вызывает сомнение качество проводимых лесовосстановительных работ.

В-третьих, принятие Лесного кодекса более 10 лет назад имело основной своей целью разделение функций контроля и хозяйствования, в делегировании полномочий по управлению лесами на региональный уровень и арендаторам. Однако последствия, многие эксперты оценивают крайне негативно по ряду причин:

- В 2007 году 1759 лесхозов были ликвидированы. Вместо лесхозов ответственность за охрану, защиту и воспроизводство лесов возложили на частного лесопользователя (арендаторы) в качестве обременения. Сегодня сдано в аренду менее четверти всех лесов.
- Лесоохранные мероприятия в лучшие агротехнические сроки не были выполнены. Пример тому — в 2014-2015 гг. была массовая гибель лесов Московской области от поражения короедом-типографом, которая была обусловлена несвоевременным проведением санитарных рубок на ранней стадии развития очага вредителя.
- С новым Лесным кодексом 2006 года была ликвидирована лесная охрана. В России до 1 января 2005 года численность лесничих,

мастеров и лесников составляла более 120 тысяч человек, а общая численность работающих в лесхозах достигала почти 200 тысяч человек. Сегодня численность лесной охраны в регионах сократилась до 18 тысяч человек.

В- четвертых, запасы качественной корневой древесины хозяйственно ценных хвойных пород истощились. Так как не принимаются меры к воспроизводству лесов и уходу за посадками, продуктивные лесные земли все больше и больше занимаются малоценными насаждениями, а их древесина не представляет коммерческой ценности. Многие лесозаготовительные компании уже испытывают нехватку доступного и экономически выгодного сырья, а с другой – ставит под угрозу экологически ценные, нетронутые человеком участки леса. По оценкам WWF каждый год Россия теряет около 1,6 млн. га малонарушенных лесных территорий, 60% их площади сгорают из-за прокладки дорог и развития инфраструктуры.

И наконец, данные по потерям лесов в ряде субъектов России не внушают оптимизма. На основе данных Мэрилендского университета³⁰⁰, который опубликовал отчет о потерях лесного покрова мира за 2017 год и интерактивной карты Всемирной лесной вахты (Global Forest Watch³⁰¹), потери лесного покрова в России (без разделения на обратимые и необратимые, и без учета возобновления лесов - то есть "брутто-потери") составили в 2017 году 5,3 миллиона гектаров. Основные потери приходятся на следующие десять регионов (перечислены в порядке убывания потерь): Красноярский край, Иркутскую область, Республика Саха (Якутия), Томскую область, Республику Бурятию, Амурскую область, Хабаровский край, Архангельскую область, Ямало-Ненецкий автономный округ.

Согласно официальной статистике площадь, пройденная огнем в 2016 году, составила около 5,5 млн га, из них покрытая лесом площадь -2,8 млн га. От вредителей и болезней ежегодно погибают леса на площади более полумиллиона гектаров.

³⁰⁰ M.C.Hansen, P.V.Potapov, R.Moore, M.Hancher, S.A.Turubanova, A.Tyukavina, D.Thau, S.V.Stehman, S.J.Goetz, T.R.Loveland, A.Kommareddy, A.Egorov, L.Chini, C.O.Justice, J.R.G.Townshend. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. Science, 15 November 2013: vol. 342 no. 6160 pp. 850-853.

³⁰¹ Global Forest Watch - Forest Change

Приложение 2. Сравнение стратегических документов ЕС, Финляндии и России в контексте выполнения компонент Плана Рованиеми

Если сравнить новую стратегию Лесного сектора ЕС и также Лесную политику Финляндии до 2050 года, то можно увидеть, что эти политические и стратегические документы разработаны не в противовес, а в координации и в соответствии с этим Планом Рованиеми (Таблица 2.1).

Таблица – 2. 31. Сравнение целей Плана Рованиеми и международных документов и стратегий лесного сектора в ЕС и Финляндии

План Рованиеми	Стратегия лесного сектора ЕС	Лесная политика Финляндии до 2050 года
Общая цель: Лесной сектор региона ЕЭК ООН вносит максимально возможный вклад в развитие формирующейся “зеленой” экономики.	Цель до 2020 года: Обеспечить и продемонстрировать, что все леса в ЕС управляются устойчиво и что вклад ЕС в содействие устойчивому лесопользованию и сокращение обезлесения на глобальном уровне укрепляется, таким образом: • содействие балансированию различных лесных функций, удовлетворение потребностей и предоставление жизненно важных экосистемных услуг; • обеспечение основы для лесного хозяйства и цепочки создания стоимости, основанной на лесах, как конкурентоспособных и жизнеспособных участников биоэкономической экономики.	Видение: Устойчивое лесопользование является источником растущего благосостояния
5 компонент Плана и их цели: 1. Структуры производства, потребления и торговли лесными товарами становятся действительно устойчивыми 2. Лесной сектор вносит максимально возможный вклад в смягчение последствий изменения климата (секвестрация, хранение и замещение) и адаптацию к нему 3. Рабочая сила способна обеспечивать устойчивое лесопользование, лесной сектор содействует достижению социальных целей “зеленой” экономики путем создания достойных рабочих мест	8 приоритетных направлений: • Поддержка сельских и городских общин • Содействие конкурентоспособности и устойчивости лесных отраслей ЕС, биоэнергетики и более широкой «зеленой» экономики • Леса в изменяющемся климате • Защита лесов и расширение экосистемных услуг • Укрепление базы знаний о лесах • Новые и инновационные продукты для лесного хозяйства и добавочной стоимости	Стратегические цели: - Финляндия обеспечивает конкурентоспособную среду и привлекательный инвестиционный климат для лесного бизнеса. - Лесной комплекс и лесное хозяйство и деятельность, связанная с лесами, возобновляется и диверсифицируется. • Леса находятся в активном, устойчивом и разнообразном использовании.

План Рованиеми	Стратегия лесного сектора ЕС	Лесная политика Финляндии до 2050 года
4. Функции лесов определены и оценены в стоимостном выражении, а для поощрения устойчивых структур производства и потребления введена плата за экосистемные услуги (ПЭУ) 5. Лесной сектор региона осуществляет политику и располагает учреждениями, которые способствуют устойчивому лесопользованию; процесс разработки политики основывается на фактических данных, инструменты политики являются эффективными, действенными и справедливыми, а мониторинг осуществляется надлежащим образом и обеспечивает учет вопросов, связанных с развитием “зеленой” экономики, в политике лесного сектор	• Совместная работа по совместному управлению лесами • Леса с глобальной точки зрения	

Источник: составлено автором

В 2018 году Россия представила следующие результаты выполнения Плана Рованиеми и подтвердила свое дальнейшее участие в этом процессе (таблица 2.2):

Таблица 2. 32 – Статус выполнения Плана Рованиеми в России в 2018 году

Компоненты Плана Рованиеми 2014 год	Статус выполнения в России Февраль 2018 года
Компонент 1 Структуры производства, потребления и торговли лесными товарами становятся действительно устойчивыми	• 2014 год включена подпрограмма 11 «Лесопромышленный комплекс» в рамках государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» • Одобрено 139 приоритетных инвестиционных проектов по созданию новых высокотехнологичных обрабатывающих производств по комплексной переработке древесного сырья • Бюджетные ассигнования лесопромышленным предприятиям на субсидирование процентных ставок по кредитам, полученным на цели сезонных запасов сырья, материалов и топлива

Компоненты Плана Рованиemi 2014 год	Статус выполнения в России Февраль 2018 года
	• Составление и ведение реестра «черных» арендаторов • Разработка стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года. • Вступил в силу ФЗ 415 "О внесении изменений в Лесной кодекс Российской Федерации и Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях" от 28.12.2013 N 415-ФЗ ³⁰² • Запуск системы ЕГАИС: с декабря 2017 года зарегистрировано 159 000 контрактов
Компонент 2. Лесной сектор вносит максимально возможный вклад в смягчение последствий изменения климата (секвестрация, хранение и замещение) и адаптацию к нему	• Исполнение климатической доктрины РФ • Утверждена Концепция формирования системы мониторинга, отчетности и проверки объема выбросов парниковых газов в Российской Федерации ³⁰³ • В целях реализации Парижского соглашения об изменении климата утверждён комплекс мер, предполагающий корректировку действующих стратегических документов и подготовку новых, определяющих государственную политику в области изменения климата, а также разработку модели государственного регулирования сокращения выбросов парниковых газов в России (Распоряжение от 3 ноября 2016 года №2344-р ³⁰⁴) • К августу 2019 года Разработка плана по сокращению выбросов парниковых газов в результате обезлесения и деградации лесов, усиления мер по сохранению, устойчивому управлению и увеличению накопления углерода в лесах • План по адаптации лесов к изменениям климата • Проект Энергетическая стратегия до 2035 года (проект от 1 февраля 2017 года) ³⁰⁵ • Мероприятия по лесовосстановлению • Мероприятия по защите лесов от пожаров и их предотвращению • Концепция интенсивного лесопользования
Компонент 3. Создание достойных «зеленых» рабочих мест в лесном секторе	• В 2018 году более 1 500 работников лесного хозяйства прошли обучение и повышение квалификации

³⁰² http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156534/

³⁰³ <http://static.government.ru/media/files/Z3hKcCLSiKwtmhc1MOvL8wU05QOJD4Ou.pdf>

³⁰⁴ <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71432434/>

³⁰⁵ <https://minenergo.gov.ru/node/1920>

Компоненты Плана Рованиemi 2014 год	Статус выполнения в России Февраль 2018 года
	• Заключено специальное соглашение с профсоюзами на период с 2016 по 2019 г.
Компонент 4. Предоставление лесных экосистемных услуг на долгосрочной основе	• В 16 регионах России созданы «зеленые» пояса вокруг крупных городов
Компонент 5. Разработка политики и мониторинг лесного сектора в связи с развитием «зеленой» экономики	• Рослесхоз будет вести отчетность по цели ЦУР 15-индикаторы 15.1.1, 15.2.1, 15.4 • В Год экологии в 2017 году по всей стране было высажено 953 000 га новых лесов

Приложение 3. Дорожная карта / план возможных действий по развитию информатизации в сфере государственного управления лесами России

Проблема / сдерживающий фактор развития ИКТ	Направление / элемент развития ИКТ	Предлагаемые решения / меры	Ожидаемый результат	Рекомендуемый уровень принятия решений и участвующих организаций
Пробелы нормативно-правовой регламентации на уровне ведомства: не оптимальный документооборот, отчетность и структура информационных потоков лесного ведомства	Оптимизация документооборота, ведомственной отчетности и структуры информационных потоков	Провести анализ системы ведомственного документооборота с целью исключения из него лишней («не востребованной»), дублированной и чрезмерно детализированной информации.	За счет уменьшения количества данных, собираемых и отражаемых ведомственной статистикой, и упрощение структуры информационных потоков сокращены	Рослесхоз
		Разработать оптимизированные перечни данных необходимых для сбора и анализа на каждом уровне управления лесами (от участковых лесничеств до Рослесхоза)	Составлены оптимизированные перечни данных и формы отчетности для каждого управленческого уровня, что способствует автоматизации процесса их сбора и агрегации и позволяет уменьшить трафик информационных потоков.	
		Разработать адаптированные формы отчетности и агрегации данных для их передачи с одного уровня управления на другой.		

Проблема / сдерживающий фактор развития ИКТ	Направление / элемент развития ИКТ	Предлагаемые решения / меры	Ожидаемый результат	Рекомендуемый уровень принятия решений и участвующих организаций
Отсутствие стратегии развития информатизации лесной отрасли	Оценка наличия и эффективности ИКТ	Провести аудит ИКТ с целью установления: актуального состояния оснащенности ведомства аппаратно- техническими средствами; актуального состояния информационной безопасности данных; всех функций и процессов управления лесами, которые охвачены или не охвачены ИКТ; приоритетных направлений для разработки и внедрения специализированных ИКТ приложений и информационных систем лесной отрасли	Отчет с результатами проведения аудита ИКТ	Рослесхоз, Минкомсвязь РФ
		Провести анализ и оценку экономической эффективности использования ИКТ в наиболее трудо- и ресурсозатратных процессах государственного управления лесами	Аналитический отчет по оценке эффективности использования ИКТ с рекомендациями направлений и мер ее повышения	Рослесхоз

Проблема / сдерживающий фактор развития ИКТ	Направление / элемент развития ИКТ	Предлагаемые решения / меры	Ожидаемый результат	Рекомендуемый уровень принятия решений и участвующих организаций
	Социологические исследования	Провести социологические исследования с целью определения потребностей конечных пользователей в предоставлении государственных услуг в области управления лесами в электронной форме, а также уровня готовности различных потребителей и заинтересованных сторон к переводу гос. услуг в электронную форму	Определен перечень приоритетных для конечных пользователей и потребителей государственных услуг в лесном секторе, а также уровень их готовности к получению этих услуг в электронной форме. Данная информация поможет в определении конкретных направлений разработки ИКТ в рамках «Электронного правительства»	Рослесхоз
	Стратегическое планирование и целевое программирование	Разработать и утвердить стратегии и/или целевые программы информатизации лесного сектора на федеральном и региональном уровнях	Утвержденные стратегии / целевые программы информатизации лесного сектора на федеральном и региональном уровнях	Рослесхоз, Региональные органы управления лесами
		Пересмотреть и расширить перечень информации и данных, которые должны быть доступны заинтересованным сторонам и общественности на безвозмездной основе. Изменение формы предоставления данных.	Расширенный перечень доступной информации и электронные формы ее предоставления (например, атрибутивные данные лесной таксации и векторизованная картография) создают стимулы для широкого внедрения и использования ГИС технологий в лесном	Рослесхоз при участии заинтересованных сторон

Проблема / сдерживающий фактор развития ИКТ	Направление / элемент развития ИКТ	Предлагаемые решения / меры	Ожидаемый результат	Рекомендуемый уровень принятия решений и участвующих организаций
			секторе.	
Пробелы в нормативно- правовой базе	Совершенствование нормативно- правовой базы	Разработать отраслевые стандарты и справочники в целях унификации базовых данных, используемых современными ИКТ	Единые отраслевые стандарты и справочники создают базовые условия для интеграции различных ИКТ и свободного обмена данными	МПР РФ, Рослесхоз, Минкомсвязь РФ
		Пересмотреть лесохозяйственные правила и нормативы на предмет выявления положений, препятствующих внедрению ИКТ	Выявлены «узкие места» нормативно- правовой базы, что позволяет проводить ее либерализацию по отношению к ИКТ	Рослесхоз
		Разработать и утвердить подробные методические рекомендации, позволяющие автоматизировать процессы подготовки обязательных документов лесного планирования	Разработаны методические рекомендации, наличие которых создает базовые условия для разработки приложений по автоматизации процессов лесного планирования	Рослесхоз

Проблема / сдерживающий фактор развития ИКТ	Направление / элемент развития ИКТ	Предлагаемые решения / меры	Ожидаемый результат	Рекомендуемый уровень принятия решений и участвующих организаций
		Снять нормативно-правовые ограничения на работу с картографической информацией	Отсутствуют ограничения на работу с картографической информацией, что создает благоприятный климат для развития малого и среднего бизнеса в области лесного картографирования и информационных услуг в лесном секторе и стимулирует	Рослесхоз, МПР РФ
Отсутствие государственной поддержки и стимулирования развития рынка отраслевых информационных услуг	Создание благоприятного климата для развития цивилизованного рынка информационных услуг в лесном секторе	Разработать и ввести льготный режим налогообложения для ИТ-компаний, деятельность которых связана с разработкой и внедрением ИКТ в лесном секторе	Инвестиционный климат благоприятно сказывается на привлечение инвестиций в разработку новых ИК технологий, аппаратных и программных средств для их использования в лесном секторе.	Правительство РФ, Рослесхоз, Минкомсвязь РФ
		Создать механизм для субсидирования инновационных проектов по разработке и внедрению ИКТ в лесном секторе		
		Повысить доступность информации, в частности фотоснимков и данных ДЗЗ, получаемых с российских спутников в рамках программ финансируемых из бюджета РФ	Созданы дополнительные стимулы для широкого внедрения ГИС технологий в лесном секторе.	Минкомсвязь РФ, Рослесхоз, Роскосмос
Недостаточная компетенция и навыки использования ИКТ специалистов лесного ведомства	Обучение (подготовка) и повышение квалификации кадров	Пересмотреть и доработать обучающие программы лесных учебных заведений с целью улучшения качества подготовки будущих специалистов лесной отрасли по вопросам ИКТ	Базовая подготовка будущих специалистов лесной отрасли отвечает современным требованиям в области компетенции и навыков использования ИКТ	Минобрнауки РФ, Минкомсвязь РФ, Рослесхоз

Проблема / сдерживающий фактор развития ИКТ	Направление / элемент развития ИКТ	Предлагаемые решения / меры	Ожидаемый результат	Рекомендуемый уровень принятия решений и участвующих организаций
		Разработать модульные обучающие программы и/или учебные курсы для специалистов лесного хозяйства по вопросам использования ИКТ	Разработаны программы обучения и обучающие модули для специалистов лесного сектора с учетом специфики их работы (функциональных и должностных обязанностей)	Рослесхоз
	Развитие институциональной структуры подготовки кадров для лесного сектора	Создать на базе ФБУ ВИПКЛХ и/или других заинтересованных научных и образовательных учреждений и консультационных организаций систему непрерывного повышения уровня компьютерной грамотности лесных специалистов (курсы переподготовки, дистанционное обучение, обучающие видеокурсы, постоянно действующие тематические рубрики в отраслевых изданиях и т.п.)	На базе существующих образовательных, научных и консультационных организаций создана система непрерывного повышения уровня компьютерной грамотности лесных специалистов	Рослесхоз
	Кадровая политика	Пересмотреть квалификационные требования к специалистам и руководителям лесного хозяйства с учетом необходимости наличия знаний и навыков использования ИКТ	Пересмотренные квалификационные требования, в том числе и для руководящих должностей, позитивно отразятся на эффективности использования ИКТ, а также на решениях, связанные с дальнейшим развитием ИКТ.	Рослесхоз

Проблема / сдерживающий фактор развития ИКТ	Направление / элемент развития ИКТ	Предлагаемые решения / меры	Ожидаемый результат	Рекомендуемый уровень принятия решений и участвующих организаций
		Разработать систему стимулов для привлечения и закрепления в отрасли квалифицированных специалистов	Система стимулов позволяет привлечь и закрепить в лесной отрасли специалистов имеющих высокий уровень компетенции и навыки использования ИКТ	Рослесхоз, региональные органы управления лесами

Источник: составлено автором по материалам³⁰⁶

³⁰⁶Состояние и перспективы развития информационно-коммуникационных технологий в сфере государственного управления лесами стран участниц ФЛЕГ II / Н. Долидзе, А. Захаренков, В. Немова, М. Попков ; под ред. к. с-х. н. А. С. Захаренкова). – М. : Всемирный банк, 2015.

Приложение 4. Сценарии взаимосвязи между производством твердого биотоплива и сохранностью лесов высокой природоохранной ценности.

Для российских условий есть лишь косвенная взаимосвязь между производством биотоплива и сохранностью лесов высокой природоохранной ценности. Теоретически можно выделить четыре сценария.

Сценарий 1. Использование древесной биомассы от плантационного выращивания. Данный сценарий маловероятен в России. Но если предполагать, что развитие плантационного выращивания имеет место быть, то закладка плантаций была бы целесообразна только на транспортно доступных землях вблизи центров производства и потребления биотоплива. В данном случае для малонарушенных лесных территорий, которые значительно удалены, риска нет. Теоретически под угрозой могли бы оказаться только другие виды экологически и социально значимых лесов вблизи населенных пунктов: несмотря на рекомендацию по закладке плантаций на нелесных или деградированных землях, экономически более целесообразно закладывать плантации на лесопокрытых площадях, где можно получить доход от вырубki насаждения и использовать вырученные средства для закладки плантации. В противном случае плантационное хозяйство не может быть рентабельным без финансовых стимулов со стороны государства.

Сценарий 2. Использование древесной биомассы от интенсивного лесного хозяйства. Данный сценарий вполне реалистичен в отдельных регионах России. Однако он возможен только в лесах с развитой дорожной инфраструктурой и малой удаленностью от центров производства и потребления биотоплива. В данном случае также нет выраженного риска для удаленных малонарушенных лесных территорий.

Сценарий 3. Производство древесной биомассы в качестве основного вида лесопользования. Данный сценарий вероятен только в случае высоких цен на биотопливо в России, сравнимых с ценами на другие виды продукции глубокой переработки древесины, такие как бумага, пиломатериалы и т.д. В таком случае, очевидно, наблюдалось бы увеличение объемов заготовки древесины и рост давления на малонарушенные лесные массивы. Данный сценарий вероятен только для приграничных районов России, где имеется спрос на биотопливо со стороны иностранных государств.

Сценарий 4. Использование биомассы как побочного отхода деревоперерабатывающего производства. В данном случае нет речи о каком-либо повышенном риске для малонарушенных лесных территорий, кроме того, что

уже наблюдается по факту. По исследованиям WWF, за два последние десятилетия площади малонарушенных лесных территорий значительно сократились из-за фрагментации ввиду как естественных, так и антропогенных нарушений. Единственным действенным механизмом сдерживания этой негативной тенденции является лесная сертификация. Однако не все деревообрабатывающие предприятия заинтересованы в сертификации, т.к. поставляют свою продукцию на рынки с низкой экологической чувствительностью. Например, практически все целлюлозно-бумажные производства потребляют только экологически ответственное сырье, т.к. «завязаны» на экологически чувствительные рынки. В данном случае целлюлозно-бумажные комбинаты (ЦБК) распространяют повышенные требования к сырью не только на свои лесосырьевые базы, но и на сторонних поставщиков, даже если они не сертифицированы. На лесопильных или плитных производствах ситуация иная. Многие такие предприятия сбывают продукцию на рынках, где нет спроса на экологическую маркировку. Причем, как раз лесопильные предприятия являются основными производителями твердого биотоплива (пеллет, брикетов, щепы) и в первую очередь заинтересованы поставлять его за границу. В таком случае сертификация биотоплива может являться эффективным рычагом воздействия на лесопильные производства для развития экологически ответственного лесобеспечения.

Приложение 5. Обзор региональных стратегических программ в Воронежской области, Архангельской области, Томской области, Иркутской области

В соответствии с постановлением правительства Воронежской области от 06.09.2013 N 786 «О порядке принятия решений о разработке, реализации и оценке эффективности реализации государственных программ Воронежской области» разработана государственная программа Воронежской области «Развитие лесного хозяйства» на 2014-2020 годы³⁰⁷ (далее – Программа). Основная цель программы - при условии сохранения экологического значения лесов обеспечить инновационное развитие лесного сектора в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов.

Приоритетными направлениями развития лесного хозяйства области являются совершенствование службы охраны и защиты лесов, ликвидация последствий лесных пожаров 2010 года.

Воронежская область относится к малолесным регионам, поэтому главная задача лесного хозяйства здесь – обеспечить воспроизводство лесов, однако для решения данной задачи необходимо обеспечить отрасль посадочным материалом. С этой целью в Воронежской области организован Воронежский лесной селекционно-семеноводческий центр по выращиванию посадочного материала с закрытой корневой системой. Функционирование центра обеспечивает стандартным качественным посадочным материалом потребности области. Так, здесь в течение 2013 года выращено 4 млн семян сосны и 120 тыс. семян дуба с закрытой корневой системой. По мнению автора исследования, в Программе был сделан акцент на воспроизводстве лесных ресурсов на основе организационно-технических, технологических и инновационных решений.

Государственная программа «Развитие лесного комплекса»³⁰⁸ в Архангельской области также имеет долгосрочный характер (с 2014 по 2020 год). Цель государственной программы - повысить эффективность использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов и вклада лесного комплекса Архангельской области в социально-экономическое развитие области.

Задачи государственной программы:

- обеспечить условия по рациональному использованию лесов;
- повысить эффективность управления лесами и использования лесов;

³⁰⁷ Государственная программа Воронежской области «Развитие лесного хозяйства» на 2014-2020 годы <http://docs.cntd.ru/document/460219062>

³⁰⁸ Государственная программа «Развитие лесного комплекса Архангельской области (2014 – 2020 годы)» <https://dvinaland.ru/budget/-1hvharbs>

- создать условия по сохранению сбалансированности между гибелью лесов по разным причинам и их воспроизводству;
- повысить продуктивность и санитарное состояние лесов;
- свести к минимуму потери лесного хозяйства от пожаров, вредных организмов и незаконных рубок.

Архангельская область относится к многолесным регионам, поэтому модернизации и инновациям в лесном комплексе здесь уделяется много внимания и средств. Не случайно, в Программе развития один из показателей относится к инновационной составляющей - количество вновь создаваемых высокопроизводительных рабочих мест в организациях лесного комплекса Архангельской области (до 2020 года планируется их увеличить до 150 рабочих мест).

Цель программы «Развитие лесного хозяйства на территории Томской области на 2013-2016 годы³⁰⁹» - повысить эффективность охраны, защиты и восстановления лесов при сохранении и развитии их экологического, ресурсного и социального потенциала.

Планировалось, что реализация Программы будет способствовать внедрению инновационных технологий по направлениям лесного хозяйства. А также, что будет обеспечено неистощительное и рациональное использование природных ресурсов и сохранение уникальных природных экосистем.

Кроме того, в области реализуется программа «Воспроизводство и использование природных ресурсов Томской области»³¹⁰ (с изменениями на 3 мая 2017 г.)). Цель Программы - повышение качества окружающей среды, рациональное и эффективное использование природных ресурсов.

³⁰⁹ Программе «Развитие лесного хозяйства на территории Томской области на 2013 - 2016 годы
<http://docs.cntd.ru/document/951853907>

³¹⁰ «Воспроизводство и использование природных ресурсов Томской области»
<http://docs.cntd.ru/document/467917779>

Приложение 6. Состояние разработки избранных задач, индикаторов согласованных и адаптированных по Целям устойчивого развития № 7,13, 15

ЦУР Классификация задач	Индикаторы согласованные	Индикаторы адаптированные	Источники из текущих гос программ и стратегий
7. Обеспечение доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех			
7.2. К 2030 году значительно увеличить долю энергии из возобновляемых источников в энергетическом балансе	Доля возобновляемых источников энергии в общем объеме конечного энергопотребления	Доля возобновляемых источников энергии в балансе энергоресурсов	
7.2.1. Доля возобновляемых источников энергии в общем объеме конечного энергопотребления	Разрабатывается В 2017 году составил 0,21%		
7.3. К 2030 году удвоить глобальный показатель повышения энергоэффективности	Энергоемкость, рассчитываемая как отношение расхода первичной энергии к валовому внутреннему продукту (ВВП)	Энергоемкость ВВП, т у.т. / руб.	Энергоемкость ВРП на региональном уровне
7.3.1. Энергоемкость, рассчитываемая как отношение расхода первичной энергии к ВВП	Разрабатывается В 2016 составил 105 к 2015 году https://fedstat.ru/indicator/58468 http://www.gks.ru/free_doc/new_site/m-sotrudn/CUR/r7.htm		
13. Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями			
13.1. Повысить сопротивляемость и способность адаптироваться к опасным климатическим явлениям и стихийным бедствиям	Проведение в жизнь стратегии уменьшения опасности бедствий на национальном и местном уровнях	Введение программы экологической безопасности, предотвращения катастроф и стихийных бедствий	
13.1.1 Число погибших, пропавших без вести и пострадавших непосредственно в результате бедствий на 100 000 человек	Не разрабатывается		
13.2. Включить меры реагирования на изменение климата в политику, стратегии и планирование на национальном уровне	Введение в действие комплексной политики/ стратегии/плана, повышающих способность адаптироваться к	Введение стратегии/плана адаптации к неблагоприятным последствиям изменения	

ЦУР Классификация задач	Индикаторы согласованные	Индикаторы адаптированные	Источники из текущих гос программ и стратегий
	неблагоприятным последствиям изменения климата и содействующих развитию потенциала противодействия климатическим изменениям и снижению выбросов парниковых газов	климата и развития потенциала противодействия климатическим изменениям и снижения выбросов парниковых газов	
15. Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биологического разнообразия			
15.1. К 2020 году обеспечить сохранение, восстановление и рациональное использование наземных и внутренних пресноводных экосистем и их услуг, в том числе лесов, водно-болотных угодий, гор и засушливых земель, в соответствии с обязательствами, вытекающими из международных соглашений	Доля важных объектов биологического разнообразия районов суши и пресноводных районов, охваченных охраняемыми районами, в разбивке по видам экосистем	Особо охраняемые природные территории, млн га	показатель «Особо охраняемые природные территории, млн га». В России площадь ООПТ составила 208,6 млн га в 2015 г.35
15.1.1 Площадь лесов в процентном отношении к общей площади суши		Площадь земельных участков, расположенных в границах лесничеств, лесопарков, в процентном отношении к площади земель всех категорий (15.1.1)	В 2017 году Площадь земельных участков, расположенных в границах лесничеств, лесопарков, в процентном отношении к площади земель всех категорий составила 51.23%
15.1.2. Доля важных с точки зрения биологического разнообразия районов суши и пресноводных районов, находящихся под охраной, в разбивке по видам экосистем		Доля площади особо охраняемых природных территорий федерального, регионального и	В 2017 году доля площади особо охраняемых природных территорий федерального,

ЦУР Классификация задач	Индикаторы согласованные	Индикаторы адаптированные	Источники из текущих гос программ и стратегий
		местного значения в общей площади территории страны	регионального и местного значения в общей площади территории страны составила 12.5%
15.2.1 Прогресс в переходе на неистощительное ведение лесного хозяйства	В процессе разработки		
15.3 К 2030 году вести борьбу с опустыниванием, восстановить деградировавшие земли и почвы, включая земли, затронутые опустыниванием, засухами и наводнениями	Доля деградировавших земель по отношению к общей площади суши	Площадь земель, подвергшихся опустыниванию, тыс. га Площадь нарушенных земель, тыс. га Площадь отработанных земель, тыс. га Площадь рекультивированных земель, тыс. га	В России опустыниванием в той или иной мере охвачено 27 субъектов Российской Федерации на площади более 100 млн га, из них 6,3 млн га занимают В России в 2015 г. площадь нарушенных земель составила 136 тыс. га, из них отработано — 97,6 тыс. га. За 2015 г. рекультивировано 86,5 тыс. га
15.3.1 Площадь деградировавших земель в процентном отношении к общей площади суши	Не разрабатывается		
15.5.1. Индекс Красного списка	В процессе разработки		
15.7.1. Доля диких животных, являющихся объектом браконьерства или незаконного оборота, для видов, которыми ведется торговля		Количество выданных разрешений на экспорт и разрешений на импорт, сертификатов на реэкспорт и сертификатов на интродукцию из моря осетровых видов рыб и продукции из них, включая икру,	Методика расчетов основана на получении результатов данных реестра ремонтно- маточных стад в целях сохранения водных биологических ресурсов, а также на основании

ЦУР Классификация задач	Индикаторы согласованные	Индикаторы адаптированные	Источники из текущих гос программ и стратегий
		подпадающих под действие Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, от 3 марта 1973 г. (15.7.1)	взаимодействия с производителями товарной икры, и рекомендаций Научного органа СИТЕС Российской Федерации. Осуществляется контроль документов: акт бонитировке маточного стада осетровых видов рыб; акт о переводе товарного участка на ремонтно-маточный участок.
15.9.1 Прогресс в достижении национальных целевых показателей, установленных в соответствии с АЙТИНСКОЙ целевой задачей 2 по биоразнообразию в рамках Стратегического плана по биоразнообразию на 2011–2020 годы	Не разрабатывается		
15.a.1 Объем официальной помощи в целях развития и государственных средств, выделяемых на сохранение и рациональное использование биоразнообразия и экосистем	Не разрабатывается		
15.b.1 Объем официальной помощи в целях развития и государственных средств, выделяемых на сохранение и рациональное использование биоразнообразия и экосистем	Не разрабатывается		

Источник: составлено автором по данным Росстата:
http://www.gks.ru/free_doc/new_site/m-sotrudn/CUR/cur_STATUS.htm

